



UNIONE EUROPEA

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  
scolastica, 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 (FSE-FESR)



Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca  
Istituto Comprensivo Como Prestino – Breccia  
Via Picchi 6 – 22100 Como - Tel: 031 507192 - Fax: 031 5004738  
e mail: [coic81300n@istruzione.it](mailto:coic81300n@istruzione.it) PEC: [coic81300n@pec.istruzione.it](mailto:coic81300n@pec.istruzione.it)

Prot.n. 2339 /C14

Como, 16 maggio 2016

PROGETTO PIANO ACQUISTI *Progetti FESR ASSE II "Infrastrutture per l'istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale"*

Codice progetto: 10.8.1.A1 – FESR PON-LO-2015-297

CUP : H16J1500090007

## CAPITOLATO TECNICO

### 1.1 PREMESSA

Il Consiglio dell'istituto comprensivo Como Prestino Breccia ha deliberato l'indizione di un bando di gara a per l'acquisto di forniture per l'installazione della rete wlan in tre plessi (Aldo Moro, Scuola infanzia Prestino e scuola infanzia Breccia). Il capitolato tecnico di spesa viene adottato per l'acquisto di dotazioni tecnologiche a supporto della didattica e dei relativi servizi connessi.

### 1.2 OGGETTO

L'oggetto della richiesta di offerta è derivato dalla verifica delle dotazioni tecnologiche necessarie all'installazione della rete wlan.

Oltre alla dotazione tecnologica si richiede configurazione apparati attivi nuovi ed esistenti, installazione apparati passivi, assistenza e manutenzione on site e remota garantita dalle 08,00 alle 19,00 tutti i giorni lavorativi per almeno 24/36 mesi, garanzia 24/36 mesi su tutte le attrezzature di rete installate, eventuali opere civili accessorie alla fornitura e indispensabili alla corretta realizzazione del progetto. Nello specifico la *dotazione tecnologica* dovrà comprendere complessivamente:

- 4 switch distribuito PoE 5p 10/100 configurato da GW
- 3 gateway di gestione rete e AP, espandibile
- 12 access point POe 10/100 Eth 2.4 Ghz 802.11 b/g/n
- cablaggio cat.6

### 1.3 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE

La realizzazione di un'idonea infrastruttura Wi-Fi nella scuola permette il contemporaneo accesso alla rete a tutti i partecipanti alla specifica azione didattica svolta all'interno dell'ambiente didattico wireless, garantendo accessi contemporanei da parte dei docenti e studenti. La configurazione prevede una soluzione che permette l'abilitazione/riconoscimento degli accessi grazie all'integrazione nell'architettura della piattaforma hardware che funge da gateway di perimetro e da controllore degli accessi in grado di erogare servizi IP di livello applicativo ed al tempo stesso in grado di governare le funzioni di rete cablata e Wi-Fi. Il progetto mira ad ampliare l'infrastruttura di rete esistente, e consente di ampliarla e consolidarla sulla base degli elementi tecnologici descritti. Il cablaggio esistente (inclusi gli eventuali switch di rete) verrà collegato ai nuovi switch distribuiti e, attraverso essi, monitorato e gestito pervenendo ad un completo governo della rete. In questo modo senza operazioni di posa di nuovi cavi, salvo quelli necessari per aggiungere i nuovi access point, sarà possibile ampliare e consolidare l'intera infrastruttura.



UNIONE EUROPEA

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  
scolastica, 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 (FSE-FESR)

L'ampliamento e consolidamento dell'infrastruttura Wi-Fi nella scuola permette il contemporaneo accesso alla rete a tutti i partecipanti alla specifica azione didattica svolta all'interno dell'ambiente didattico wireless, garantendo accessi contemporanei da parte dei docenti e studenti. La configurazione prevede l'introduzione di una soluzione che permette l'abilitazione/riconoscimento degli accessi grazie all'integrazione nell'architettura della piattaforma hardware che funge da gateway di perimetro e da controllore degli accessi, in grado di erogare servizi IP di livello applicativo ed al tempo stesso in grado di governare le funzioni di rete cablata e Wi-Fi. In questo modo viene sanato il difetto principale della rete esistente, ossia la mancanza di governo e l'impossibilità di individuare le aree di maggiore congestione e minore efficienza.

#### 1.4 DURATA DELLA FORNITURA

La fornitura dovrà intendersi formalizzata a seguito dell'espletamento di tutte le procedure di gara e all'individuazione da parte dell'amministrazione aggiudicatrice del soggetto aggiudicatario risultato miglior soggetto offerente in relazione alle ditte fornitrici ammesse al bando di gara.

La fornitura da parte del miglior soggetto offerente avrà inizio con la data di accettazione della fornitura, dell'attività di addestramento e terminerà con la scadenza del servizio di assistenza e di manutenzione compresi nell'intervallo temporale della GARANZIA, che comunque non può essere inferiore a 60 mesi dalla data del verbale di esito positivo dell'ultimo collaudo effettuato, ad ultimazione della consegna delle dotazioni tecnologiche richieste.

La fornitura è da intendersi "chiavi in mano" in un unico lotto.

#### 1.5 REQUISITI DELLA DOTAZIONE TECNOLOGICA

I requisiti minimi della dotazione tecnologica oggetto della gara sono i seguenti:

**L'Access Point (AP):** è il dispositivo che permette al client di collegarsi ad una rete wireless. L'AP collegato fisicamente alla rete cablata della scuola (tramite Switch distribuiti) è l'elemento della rete che realizza la copertura radio Wi-Fi (in banda 2,4 GHz, standard 802.11 b/g/n). Gli Switch distribuiti operano come porte LAN remote del controllore (Gateway) cioè sono interamente configurabili e gestibili come le porte LAN del gateway. Il Gateway è l'apparato che svolge la funzione di nodo centralizzato di governo e gestione del collegamento ad Internet e degli AP costituenti la rete Wi-Fi e, al tempo stesso, può erogare servizi IP di livello applicativo (es. email, VoIP, etc.).

La realizzazione di aree Wi-Fi all'interno dell'edificio avviene installando access point (AP) nelle aree desiderate (aule, aule multimediali, laboratori, segreteria, ecc.). L'AP è dotato di antenna integrata; l'alta sensibilità di ricezione ne estende il raggio di funzionamento, rendendo la connessione stabile e veloce. Conforme allo standard IEEE 802.11 b/g/n, ciascun AP crea una rete Wi-Fi fino a 54 Mbps, ideale per scambiare file e navigare in Internet. L'AP è alimentato utilizzando lo stesso cavo Ethernet, non necessitando dell'installazione di cavi elettrici.

##### Switch distribuiti

L'intero cablaggio di un edificio, anche se già esistente e dotato di switch, viene ristrutturato sulla base dei nuovi switch distribuiti che verranno installati e collegati tra loro o al controllore centrale. Ogni access point sarà collegato su una porta di uno degli switch distribuiti. L'intera architettura è concepita in modo da poter utilizzare anche access point pre-esistenti. Uno o più AP afferenti ad una porta di uno switch distribuito costituiscono una zona. Le porte di tutti gli switch distribuiti costituiscono porte remote del gateway: sono singolarmente configurabili dal gateway rispetto agli indirizzi rilasciati in DHCP (dal gateway su quella porta) e nella possibilità o meno che dispositivi collegati (attraverso un AP) ad una porta siano raggiungibili da dispositivi collegati ad un'altra porta dello stesso o di un diverso switch distribuito (così da poter governare i rapporti peer-to-peer fra i dispositivi in rete Wi-Fi). Per gli AP di nuova fornitura, devono essere impediti i rapporti peer-to-peer fra i dispositivi associati allo stesso AP (funzionalità di client isolation).

##### Gateway

Al gateway di perimetro è affidato il collegamento con Internet e, tra le altre, la funzione di isolare dall'esterno e proteggere i nodi interni alla rete e di pubblicare servizi interni su Internet, a seconda delle necessità. Il gateway fornisce anche il servizio DHCP; le sue specificità consentono di avere un unico dominio DHCP per tutte le zone realizzate oppure domini DHCP distinti per zone diverse. In questo secondo caso (domini DHCP distinti per zone



UNIONE EUROPEA

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  
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

diverse) deve essere possibile attribuire reti IP distinte a ciascuna zona e deve essere configurabile, in modo selettivo attraverso il gateway, il routing fra le diverse zone. Il gateway consente di controllare e visualizzare quanti dispositivi hanno fatto richiesta DHCP e quanti hanno ottenuto l'indirizzo IP, zona per zona, in modo da poter controllare il numero di dispositivi associati agli AP della zona, anche in presenza di AP disomogenei. Il gateway deve offrire le funzioni di autenticazione degli utenti e, per ciascuno di essi, la possibilità di gestire l'accesso ad Internet, consentendolo o meno, e/o solo in certi momenti e/o per una predefinita durata e/o quantità. Deve essere anche possibile tracciare le attività Internet di ciascun utente, secondo le normative vigenti. Il gateway deve costituire una piattaforma di 'unified communication' ed essere espandibile con le funzionalità di: Network Controller, SMS server, Cloud Storage, Mail server, Protocollo informatico, Fax server, Centralino telefonico VoIP, Wi-Fi Network Management, Hotspot Controller, VPN concentrator. Il gateway, nel caso di diversi apparati, dislocati in differenti aree e con connessioni ad Internet diverse, consente di realizzare una federazione di Hotspot, di modo che un utente che si registri in un'area Hotspot possa accedere, con le medesime credenziali, in tutte le altre aree Hotspot della federazione. Il gateway deve svolgere le funzioni di:

### **Network control**

Gateway di perimetro per la gestione dell'accesso contemporaneo ad Internet degli utenti Possibilità di calmierare l'accesso di ogni utente per quantità di traffico e/o per tempo. Il collegamento ad Internet deve essere attivato esplicitamente dall'utente. Log degli accessi e della navigazione. Possibilità di impedire l'accesso a determinati siti (parental control) e domini o, in modo simmetrico, consentirlo solo per i siti e i domini d'interesse. I controlli devono essere esercitati non solo sulle attività di navigazione web, ma anche sulle apps degli smartphones e su determinati protocolli. Possibilità, attraverso un firewall hardware integrato statefull inspection, di filtrare e bloccare indirizzi IP, protocolli, connessioni entranti ed uscenti, portando la protezione perimetrale al livello degli standard più evoluti. Nel caso di organizzazione multisede, possibilità di consentire l'accesso diretto ad Internet per ciascuna sede (senza impegnare banda trasmissiva fra le sedi), pur mantenendone il governo centralizzato. Nel caso di organizzazione multisede, gli utenti di ogni sede dovranno potersi muovere fra le diverse sedi, conservando sempre le proprie credenziali (username e password) ed il proprio profilo di abilitazione.

Ridondanza e back-up del collegamento ad Internet.

Supporto SSL.

Server DHCP.

Servizio DHCP relay.

Servizio DNS e alias DNS.

Funzionalità di NAT (Network Address Translation) e di PAT (Permanent Address Translation).

Funzionalità di certification authority, ovvero possibilità di auto-generare certificati per i propri servizi e per i servizi di altri server.

Configurazione Timeout (sec) e Soglia minima di traffico (Packets) che regolano l'interruzione automatica

della connessione ad Internet, in assenza di traffico.

Supporto UMTS/LTE.

Possibilità di effettuare connessioni di tipo PPPoE.

Supporto di tecniche di LOC bonding per aumentare la banda e garantire continuità del servizio in caso di caduta di uno o più link di comunicazione.

Utilizzo di regole di QoS con le quali sia possibile classificare il traffico e inviarlo su percorsi con bande limitate.

### **Wi-Fi Network manager**

Possibilità di supportare la realizzazione di reti Wi-Fi performanti ed economiche, attraverso dispositivi Switch (a 4 o 8 porte di zona), che operano come porte LAN remote del controllore.

Possibilità di integrazione di Access Point disomogenei.

Possibilità di controllare e visualizzare quanti dispositivi hanno fatto richiesta DHCP e quanti hanno ottenuto l'indirizzo IP.

### **Hotspot**



UNIONE EUROPEA

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  
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Controllo delle connessioni ad Internet hotspot Wi-Fi.

Captive portal personalizzabile con grafica e loghi della scuola.

Registrazione manuale dell'utente, con la consegna di username e password.

Registrazione in self service dell'utente tramite SMS.

Configurazione personalizzata dei testi di 'Registrazione' e di 'Recupera password'.

Possibilità di abilitare la navigazione sulla base di codici di autorizzazione che la scuola può stampare in autonomia e personalizzare nel formato grafico.

Possibilità di associare distinti profili di navigazione ai codici di autorizzazione.

Meccanismo di autenticazione basato sull'indirizzo IP del dispositivo (e non solo sul suo MAC address).

Possibilità di realizzare 'federazioni' di hotspot in cui diversi accessi ad Internet condividono il database degli utenti: l'utente di un hotspot può navigare su tutti gli altri federati, con le medesime credenziali (username e password).

Configurazione della cancellazione automatica degli utenti che non si collegano al sistema per lungo tempo.

Possibilità di configurare il collegamento diretto ad Internet, cioè senza l'inserimento delle credenziali, verso siti internet o server specifici (come quello del registro elettronico).

### VPN concentrator

Concentratore VPN (Virtual Private Network) che consente di collegare sedi (plessi) diverse fra loro in modo sicuro.

Possibilità di consentire ad utenti esterni l'accesso alle reti interne, in modo controllato e sicuro.

Supporto OpenVPN.

Supporto L2TP nativo su Windows, Mac, Apple, Android.

Il gateway deve costituire una piattaforma di 'unified communication' ed essere espandibile con le funzionalità di:

SMS server, Cloud Storage, Mail server, Protocollo informatico, Fax server, Centralino telefonico VoIP.

Il gateway, nel caso di diversi apparati, dislocati in differenti aree e con connessioni ad Internet diverse, consente di realizzare una federazione di Hotspot, di modo che un utente che si registri in un'area Hotspot possa accedere, con le medesime credenziali, in tutte le altre aree Hotspot della federazione.

Le caratteristiche funzionali del gateway che dovranno essere implementate nel presente progetto sono di seguito elencate:

deve consentire la realizzazione di distinti Hotspot Wi-Fi, differenziabili zona per zona con captive portal personalizzabili, con grafica e loghi della scuola. I diversi hotspot devono utilizzare un meccanismo di autenticazione unificato, basato sull'utente e sull'indirizzo IP del dispositivo (e non solo sul suo MAC address).

Il gateway deve permettere, con facilità e sicurezza, di proteggere le reti interne, governandone l'uso per utente.

Tra le caratteristiche principali:

protezione completa della rete interna (firewall), con possibilità di pubblicare su Internet (esporre) servizi, in modo selettivo;

separazione, su porte diverse, di reti interne diverse (rete uffici: Presidenza, Segreteria; Laboratori, LIM, ...), anche nel caso si utilizzi un unico accesso Internet (es. ADSL);

governo delle attività Internet degli utenti interni, riconoscendoli per nome utente (e non solo per indirizzo IP);

modalità di accesso ad Internet differenziate, ad es. per uffici, docenti, alunni...;

limitazione della navigazione per fasce orarie, per tempo massimo di navigazione e traffico massimo di navigazione;

controllo dei contenuti e blocco della navigazione per siti non idonei.

## 2. SERVIZI CONNESSI

### 2.1 CONSEGNA, INSTALLAZIONE E COLLAUDO

L'esecuzione del contratto avverrà mediante consegne e installazioni ripartite; a tal fine, il fornitore individuato miglior offerente dovrà predisporre, in accordo con l'Amministrazione Aggiudicataria, entro 5 (cinque) giorni lavorativi decorrenti dal primo giorno lavorativo successivo alla data di accettazione dell'Ordine, il Piano delle consegne, delle installazioni e dei collaudi nel quale dovrà indicare il termine di consegna della fornitura per singola dotazione tecnologica.

Le attività di installazione e collaudo devono essere svolte contestualmente alla consegna, alla presenza del progettista.



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



MIUR

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

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Il cablaggio deve essere effettuato secondo le normative vigenti, in modo da garantire la sicurezza degli utenti.

Tali attività dovranno essere effettuate da personale addestrato e qualificato.

Il collaudo si svilupperà ad opera del collaudatore, dopo che saranno terminate le opere di installazione della rete WLAN.

## 2.2 MANUTENZIONE E ASSISTENZA

Garanzia minima di 60 mesi on-site, inclusiva di assistenza e manutenzione con decorrenza dalla "data di collaudo positivo" della fornitura e con intervento in loco entro il termine di 1 gg lavorativi (esclusi sabato, domenica e festivi) successive alla segnalazione di anomalia. I numeri telefonici e di fax devono essere numeri verdi gratuiti per il chiamante o, in alternativa, numero/i telefonico/i di rete fissa. Non sono ammessi, pertanto, numeri telefonici a pagamento del tipo 199.xxx.xxx. Dal primo giorno lavorativo successivo alla data di accettazione dell'offerta a Sistema, il Fornitore individuato miglior offerente dovrà garantire, unitamente alla nomina del referente/responsabile tecnico del servizio, la disponibilità dei propri recapiti telefonici, fax ed e-mail. Il servizio richiesto consiste in:

- gestione dei contatti con l'istituto a supporto della corretta attuazione del Contratto;
- gestione delle richieste di assistenza e manutenzione, Ivi incluse le segnalazioni di guasti e la gestione dei malfunzionamenti. Il servizio dovrà essere attivo nei giorni lavorativi, garantendo assistenza e manutenzione on site e remota garantita dalle 08,00 alle 19,00 tutti i giorni lavorativi P
- eventuali opere civili accessorie alla fornitura e indispensabili alla corretta realizzazione del progetto.

## 2.3 COSTI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE

Si richiede misurazione delle emissioni elettromagnetiche (radiazioni non ionizzanti) emesse dagli impianti ai fini dell'elaborazione della stesura di un documento di valutazione del rischio.

II RUP/ DIRIGENTE SCOLASTICO  
Professor Michele Giacci