



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)



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE - "G. PASCOLI"-TRAMONTI
Prot. 0001812 del 29/04/2022
VI-1 (Entrata)

ATTI PON FESR

PROGETTO CON CAPITOLATO TECNICO 13.1.1A FESR PON –CA_2021 732

REFERENTE TECNICO DELL'AMMINISTRAZIONE
Prof. Maurizio Salucci
Posta elettronica: masalucc@gmail.com
Telefono: 3282166220
Qualifica: Referente Tecnico - Docente

1. PREMESSA

Il presente documento descrive il progetto preliminare, riguardo la richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi per la realizzazione e adeguamento dell'infrastruttura LAN/WLAN dell'Istituto Comprensivo Statale "G. Pascoli" di Tramonti (SA), e dei plessi e/o strutture a esso collegate, con potenziamento del cablaggio fisico ed introduzione di nuovi apparati attivi e passivi, in considerazione anche a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 7".

L'obiettivo del progetto è quello di dotare gli edifici scolastici di un'infrastruttura di rete capace di coprire gli spazi didattici e amministrativi della scuola, nonché di consentire la connessione alla rete da parte del personale scolastico, delle studentesse e degli studenti, assicurando, altresì, il cablaggio degli spazi, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi. La misura prevede il potenziamento e/o la realizzazione di reti negli edifici scolastici di pertinenza con il ricorso a tecnologie sia wired (cablaggio) sia wireless (WiFi), LAN e WLAN.

Le analisi svolte, relativamente all'infrastruttura di rete e wifi da realizzare, necessaria per l'espletamento delle attività dell'Istituto, hanno evidenziato una serie di criticità, di seguito elencate, che rendono la proposta della convenzione non idonea alle esigenze dell'istituto, in quanto non presenti all'interno dell'offerta della stessa.

- installazione e configurazione degli apparati attivi: Switch, Access Point, Sistema di gestione e monitoraggio della rete LAN, Firewall di protezione e di gestione accessi non soggetto a licenze software, Soluzione WiFi con controller e AP dual radio 3x3, Server, etc., assistenza ON Site per la rete;
- Relativamente agli access point, data la particolare conformazione delle aule e dei corridoi, i dispositivi devono essere installati in posizioni facilmente raggiungibili, per cui si ritiene necessaria la fornitura di AP dotati di sistema di sicurezza fisica aggiuntiva, composta da un sistema di chiusura antimanomissione dotato di chiave di sicurezza, inoltre, per ottimizzare la distribuzione del segnale Wifi e ridurre il numero di apparati si richiedono access point dotati di antenna esterna e non interna, di tecnologia MIMO 3x3, necessari per garantire una migliore copertura e sensibilità in ricezione. Si ritiene necessario l'installazione di un sistema ibrido di Access Point di tipo WIFI5, necessario per la didattica e le aree comuni e WIFI6 (ad alta capacità) nelle aree ad alta densità di utenti (classi multimediali, auditorium); la garanzia degli apparati di trasmissione dati e degli access point deve prevedere la sostituzione NBD per garantire la continuità dell'attività didattica.
- Il sistema di sicurezza, invece deve prevedere un firewall in grado di gestire l'autenticazione degli utenti mediante filtro MAC, ma anche con sistema captive portal con autenticazione social, mail, sms, voucher,

ticket. Il filtraggio dei contenuti dev'essere svolto da un sistema esterno in grado di garantire al 100% il rispetto della privacy degli utenti e delle norme di legge sulla tracciabilità delle connessioni. Tale sistema non dovrà essere vincolato ad abbonamenti annuali per il funzionamento al 100% delle funzionalità.

- Il sistema wifi dovrà integrarsi con eventuali sistemi esistenti permettendo la scalabilità futura e la protezione di una parte degli investimenti fatti fino ad oggi.
- Il personale preposto all'installazione e configurazione degli apparati dev'essere specializzato in materia, in possesso di certificazione e/o quantomeno di aver svolto un corso tecnico presso la casa madre, al fine di garantire la qualità dei servizi per tutto ciò che concerne la rete Lan, wifi e la sicurezza.
- attivazione di una serie di servizi accessori che permettano di risolvere le problematiche di gestione della scuola relative alla rete dati infrastrutturali per l'innovazione tecnologica, laboratori di settore e per l'apprendimento delle competenze chiave, eventuali opere murarie di ripristino pitturazioni dove intaccate dai cablaggi;

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto ha l'obiettivo di mettere a disposizione dei docenti e degli alunni un'infrastruttura mista wired e wireless di nuova generazione, che integri il cablaggio basato su cavi con tecnologie senza fili, controllata e centralmente gestita. Attraverso questa infrastruttura si intende potenziare la linea secondo la tecnologia corrente deve poter diventare il mezzo di accesso a Internet anche per le postazioni della segreteria e per le postazioni site nella biblioteca.

L'infrastruttura di rete tipo WIFI/LAN con gestione centralizzata, predisposta per supportare lo standard IEEE 802.11 a/b/g/n senza degrado di prestazioni su tutta la superficie di copertura con vincolo di copertura al 100% delle aree richieste.

La rete ha lo scopo di garantire l'accesso da parte degli utenti ai servizi messi a loro disposizione dall'istituzione scolastica, nella banda di frequenza 2,4 GHz per la parte wireless e via cavo LAN CAT6 per la parte filare, attraverso l'utilizzo di dispositivi mobili e fissi (es. computer portatili, tablet, smartphone, ecc.).

Nella configurazione desiderata, tutto il traffico rete che sarà generata e che sarà destinato alla didattica, dovrà essere separato (eventualmente con gestione di sotto reti) dal traffico della rete amministrativa. Il risultato dovrà essere una rete sicura, affidabile anche in circostanze di eventuali interferenze dovute a reti wireless presenti nelle vicinanze dell'edificio.

La rete wireless dovrà offrire elevate prestazioni e soprattutto dovrà gestire almeno 200 dispositivi collegati contemporaneamente, e 120 Access Point (AP) collegati contemporaneamente, condizione necessaria per la stabilità e la scalabilità del sistema anche se l'impianto non prevede al momento e/o nel futuro un tale numero di utenti e/o di AP. Nello specifico, l'intero sistema dovrà essere gestito attraverso un Controller Embedded a basso consumo energetico, in rete locale in grado di gestire 2 connessioni di tipo WAN in modalità balancing e/o backup non meno di 4 connessioni di tipo LAN 10/100/1000Mbps e finalizzato a garantire il corretto funzionamento degli stessi dispositivi installati attraverso la gestione centralizzata degli AP sia da locale che da remoto tramite interfaccia browser e ad implementare funzionalità avanzate come lo smart meshing wireless, in modo da salvaguardare un'alta disponibilità della rete wireless. Il progetto prevede inoltre l'implementazione una serie di servizi di rete al fine di garantire la sicurezza della connettività dell'istituto.

Si precisa che Il progetto è stato realizzato **seguendo criteri di scalabilità**, ovvero sono state previste infrastrutture che consentono la messa in opera di un primo nucleo di nuovi servizi, delineando già un insieme di possibili migliorie da realizzare nel breve periodo. Per questo motivo le trattazioni non sono esaustive e lasciano aperte ampie possibilità di miglioramento dell'infrastruttura in termini di servizi, sicurezza, prestazioni. I possibili potenziamenti sono stati già individuati nel corso dell'analisi e realizzazione del presente progetto, ma rimandati a eventuali successivi interventi di finanziamento.

Obiettivi di copertura ed efficienza della rete WiFi



UNIONE EUROPEA

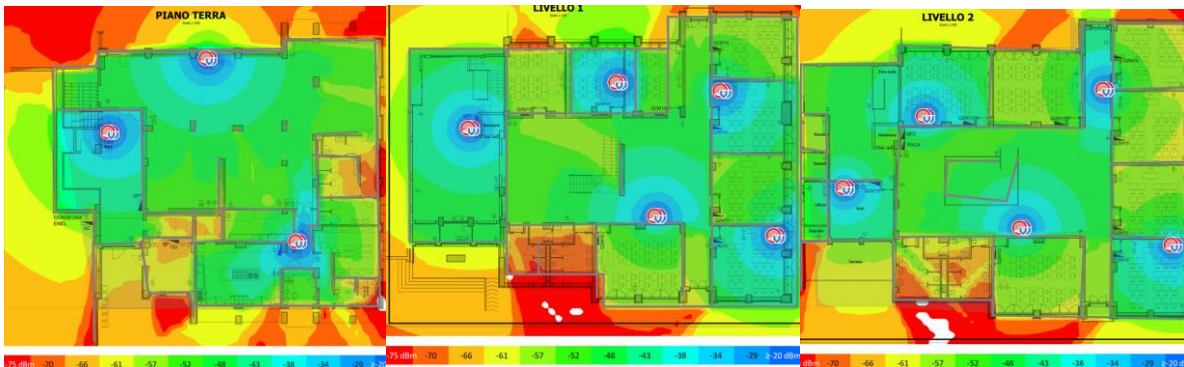
FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

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)



Disposizioni generali

A seguito di sopralluogo effettuato preventivamente nei plessi dell'istituto Comprensivo da parte del progettista, di seguito sono evidenziate alcune linee guida da mettere in pratica per garantire gli obiettivi da raggiungere con il presente progetto.

Per evitare interferenze tra i diversi access point, il piano di progetto prevede obbligatoriamente di alternare le frequenze tra gli AP adiacenti e disporre gli access point su piani e corridoi diversi in modo da massimizzare la copertura e ridurre le sovrapposizioni. Nel caso di gestione rete wireless manuale, viene raccomandata quindi una distanza tra i canali RF degli AP adiacenti di almeno 4 canali uno dall'altro e l'uso di antenne omnidirezionali. Inoltre, anche se su canali diversi, tutti gli Access Point dedicati allo stesso tipo di rete ("Eventi", "Docenti", "LIM", etc.) devono utilizzare lo stesso SSID (identificativo della rete wireless) e lo stesso metodo di autenticazione. **In questo modo diventa possibile spostarsi per l'edificio scolastico senza dover riconnettere il computer alle diverse reti wireless.** La rete così composta viene vista dai computer come un'unica grande area Wi-Fi e il passaggio da un access point all'altro, viene gestito automaticamente dai computer (o da un wireless Manager mediante feature di 'FAST ROAMING'). Si consiglia infine di evitare il più possibile il posizionamento delle antenne nelle zone perimetrali dell'edificio in modo che il segnale non possa essere intercettato dalle abitazioni vicine o dalla strada.

Esempio di posizionamento delle antenne in una scuola con edificio a tre piani.

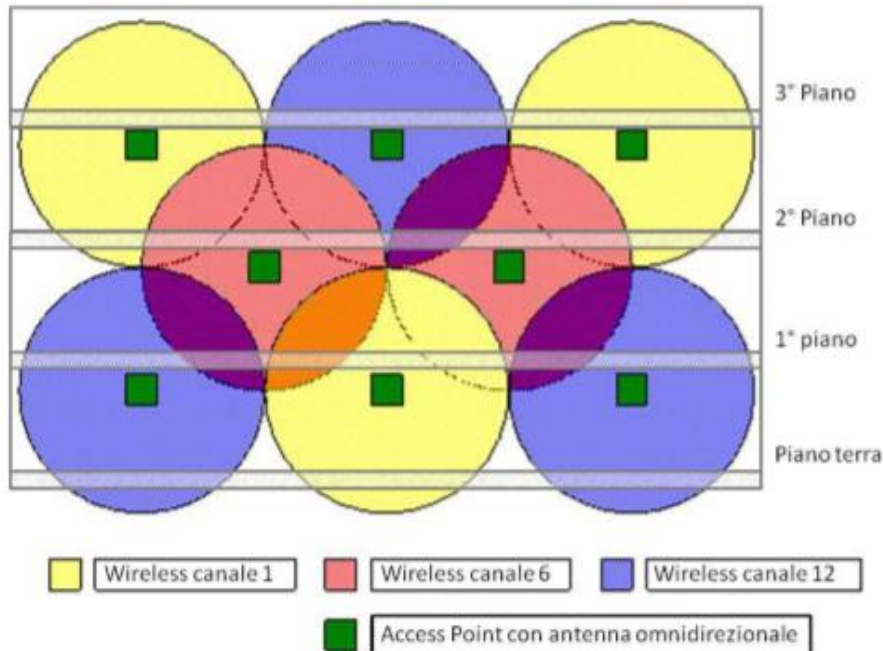


Figura 1. Best Practices su distribuzione verticale Access Point.

Le reti LAN da configurare devono essere attestate su almeno N.4 **VLAN** distinte:

- VLAN "Docenti"
- VLAN "Studenti"
- VLAN "LIM"
- VLAN "Eventi culturali"

In aggiunta all'installazione di Access Point da configurare singolarmente, si prevede, nella sede Centrale, **anche l'utilizzo di un gestore wireless centralizzato, detto Wireless Controller**, che è un dispositivo (Appliance) hardware dedicato con cui è possibile, attraverso un'unica interfaccia web, gestire gli utenti e amministrare l'intera rete wireless distribuendo in maniera ottimale il carico di traffico dati tra i vari Access Point presenti nella rete stessa. Siffatti wireless manager si occupano anche della suddivisione automatica delle frequenze tra i diversi Access Point e sono in grado di evitare le interferenze con le reti wireless esterne all'edificio (scenario 'ROGUE AP'). Laddove non è necessario considerare hardware dedicato per supportare tale funzionalità (e.g. come nel caso della progettazione in oggetto in cui la topologia delle aree impattate è estremamente lineare), tale capacità di Controller potrà risiedere sul Firewall o direttamente su di uno specifico Access Point abilitato per tale funzione.

Tutti gli AP dovranno essere configurati in modo da utilizzare i protocolli di crittografia WPA2-PSK, ottenendo come risultato un utilizzo sicuro della rete wireless e garantendo che i dati trasmessi nella rete non siano disponibili a utenti non autorizzati. Inoltre, deve essere attivato un protocollo di Security (e.g. RADIUS) per regolamentare l'accesso sia delle utenze rete "eventi" che connessioni da remoto in VPN (se previsto) in modo da verificare ed autenticare le credenziali di accesso assegnate in modo univoco agli utenti occasionali.

Attuazione del Progetto

Trattasi della realizzazione mediante l'acquisto di dispositivi Access Point di classe "Business", con Firewall e switch IP a supporto dei primi, per la copertura delle aule didattiche sprovviste al momento del servizio di connettività rete dati.

Nota: Si evidenzia che le disposizioni sul posizionamento degli Access Point, indicate a seguire, **non devono essere interpretate in modo rigoroso** ma da intendersi in alcuni casi meramente indicative, basate su un sopralluogo "di massima" e sull'esperienza del progettista. La disposizione finale (ed un eventuale lieve "rinforzo" sulla numerosità degli AP qui considerati) dipenderà dai test di copertura di connettività che saranno effettuati durante l'implementazione del progetto fino alla fase di collaudo ed ultimati con la certificazione finale dell'intera soluzione.

3. ANALISI DELLE ESIGENZE

L'attuazione del progetto per la realizzazione dell'infrastruttura e dei punti di accesso alla rete LAN/WLAN di cui al finanziamento in oggetto riguarda i seguenti Plessi dell'**Istituto Comprensivo G.Pascoli di Tramonti**:

	Denominazione Plesso	Indirizzo
1	Sede – IC Pascoli	Via Orsini 2 Tramonti (sa)

L'ala dell'Istituto interessata da progetto, interessata dai lavori di adattamento antisismico fino alla mese di gennaio 2022, al momento, è parzialmente cablata tramite cavi ethernet (ovvero punti rete solo nelle aule senza accesso alla rete in quanto manca tutta l'attrezzatura per la connessione) e totalmente scoperta da connessione WiFi. Attualmente, è operativa una parziale copertura WIFI realizzata con ripetitori di segnali con tutte le criticità immaginabili.

Con l'espletamento del presente progetto, l'Istituto intende perseguire le seguenti finalità:

Rendere operativa e potenziare e l'attuale rete Lan/Wlan in modo da dare efficienza all'accesso WI-FI, eliminando eventuali "colli di bottiglia" che portano a rallentamenti o blocchi con ricadute di inefficienza e disservizi nelle attività didattiche ed amministrative dell'istituto.

Il progetto con l'acquisizione delle infrastrutture necessarie deve prevedere:

- Lavori di ampliamento della copertura wireless. La realizzazione della WLAN d'Istituto dovrà garantire l'accesso in ogni punto dell'edificio dove si svolgono attività didattiche (aule e laboratori) ed in alcuni spazi quali biblioteca, sala insegnanti, atrio e segreterie; dopo l'intervento tutto l'Istituto dovrà essere coperto dalla rete Wi-Fi.
- Gestione delle problematiche di sicurezza e prevenzione degli attacchi, sia interni che esterni.
- Potenziamento della cablatura di alcuni ambienti didattici prioritari esistenti, attualmente sprovvisti del servizio di connettività rete dati.

A seguito del sopralluogo preliminare effettuato da parte del progettista nella sede dell'Istituto, sono state elaborate le esigenze tecnico funzionali che dovranno rispettare l'aggiornamento dell'infrastruttura di rete cablata oltre che quella WI-FI, oggetto del presente finanziamento.

4. CAPITOLATO E SPECIFICHE TECNICHE

Il presente Capitolato Speciale definisce e disciplina la fornitura e le specifiche tecniche, funzionali e prestazionali per la realizzazione e adeguamento dell'infrastruttura LAN/WLAN per singolo plesso dell'istituto in oggetto.

L'infrastruttura da realizzare su tutti i plessi dovrà essere composta dalle seguenti tipologie di prodotti:

Gateway/Firewall	1
------------------	---



UNIONE EUROPEA

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEIpon
2014-2020Ministero 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)

Sistema di Filtraggio Dinamico dei Contenuti Web In Real Time	1
Controller per la Gestione degli Access Point	0
Access Point DUAL BAND POE mimo 3X3	13
Switch 24 Porte POE+ con 4 Uplink 10G	3
Gruppo di continuità 850 VA di primaria marca per rack di piano	12
Gruppo di continuità 850 VA di primaria marca per rack server	1
Punto rete LAN cablaggio strutturato per Access Point	20
Punto rete LAN cablaggio strutturato	20
Dorsali In Fibra Ottica	2

Al fine di una maggiore chiarezza espositiva, abbiamo diviso il presente capitolato nelle seguenti parti:

A. CAPITOLATO E SPECIFICHE TECNICHE DELLE SOLUZIONI DA ADOTTARE

B. SERVIZI INTEGRATI ALLA FORNITURA A CARICO DELLA DITTA

A. CAPITOLATO E SPECIFICHE TECNICHE DELLE SOLUZIONI DA ADOTTARE

Il presente Capitolato Speciale definisce e disciplina la fornitura e le specifiche tecniche, funzionali e prestazionali per la realizzazione e adeguamento dell'infrastruttura LAN/WLAN per l'istituto in oggetto

L'infrastruttura da realizzare dovrà essere composta dalle seguenti tipologie di prodotti:

Gateway integrato di gestione delle reti cablate e Wifi (Wireless Controller):

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.

	Descrizione Fornitura
	<p>CARATTERISTICHE GENERALI FIREWALL/GATEWAY</p> <ul style="list-style-type: none"> • N. 1 Porte WAN con funzione di Backup e load balancing. Le porte wan devono consentire le seguenti modalità di connessione (Static Ip – Dynamic Ip - PPTP) • N.08 Porte Lan con possibilità di Gestione/Configurazione V-Lan • Il sistema deve permettere la gestione di Vlan personalizzate ognuna delle quali avente DHCP Server • Il sistema deve avere, indipendentemente dal numero di V-Lan, la possibilità di abilitare l'autenticazione su una o più reti, a libera scelta. • Funzione Blacklist con i seguenti Protocolli : UDP – TCP –ICMP-CONTENTENET FILTERING- APPLICATION • Il Sistema deve supportare almeno fino a 510 utenti autenticati simultaneamente • L'accesso alla configurazione del Sistema dovrà essere effettuato mediante protocollo HTTP/HTTPS , non saranno ammessi sistemi con programmazione a riga di comando , l'interfaccia web dovrà consentire al personale della scuola la piena autonomia di gestione e di configurazione dello stesso • Protezione del perimetro di rete e corretta gestione del traffico da e verso Internet • Firewall che permette di selezionare le porte ed i servizi da concedere e da bloccare;



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)

- Firewall unico, e dinamico, con differenti regole da applicare agli utenti della Segreteria e della Didattica
- Funzionalità di routing statico, DNS, DHCP, NAT/PAT
- Funzione aggiornamento NTP

SISTEMA DI AUTENTICAZIONE UTENTI

Possibilità di scelta fra le seguenti modalità:

- Autorizza manualmente l'accesso a Internet agli utenti.
- Dashboard dedicata al Management User Guest.
- Monitoraggio in tempo reale delle connessioni guest attive.
- Accesso a Internet temporizzato o a consumo dati.
- Tracciamento (Login & Logout) degli accessi effettuati sulla rete guest.
- Captive-Portal responsive per Smartphone e Tablet.
- Pagina di Login personalizzata.
- Login-Page multilingua (Italiano e Inglese).
- Protezione contro gli attacchi DoS/DDoS più comuni.
- Supporto Stacking WLAN (Protocollo IEEE 802.1Q).

PROTEZIONE DELL'INVESTIMENTO

- Firewall che continua a svolgere le attività di controllo e protezione perimetrale della rete anche al mancato rinnovo degli aggiornamenti sul content filtering;
- **aggiornamento e manutenzione per almeno 24 mesi**

NB: L'immagine è esemplificativa della tipologia di prodotto

Descrizione Fornitura

SISTEMA DI FILTRAGGIO DINAMICO DEI CONTENUTI WEB IN REAL TIME

E' richiesto un sistema professionale di filtraggio contenuti e malware basato su DNS, con report chiari ed esaustivi, che garantisce una navigazione su Internet protetta e a norma di legge. Tra le principali funzionalità : filtro contenuti, geo blocking, protezione malware, protezione motori di ricerca, report e analisi. Il sistema è gestito esternamente mediante DNS in modalità non invasiva e i dati raccolti sono mantenuti a norma di legge.

Il sistema bloccherà automaticamente il traffico verso l'esterno indesiderato e/o frutto di attività malevola di virus e malware generando report dettagliati.



- **Integrazione DNS Proxy con Server di dominio "Active Directory"**

REPORT PRIVACY-COMPLIANT

- Analisi del traffico ad internet per tipologia di traffico;
- Report di traffico in regola con le disposizioni in materia di Privacy e in rispetto dello Statuto dei Lavoratori: niente dati personali ma soltanto informazioni aggregate che non permettano di risalire in alcun modo alle preferenze di navigazione dei singoli utenti;
- Reportistica visibile solo nell'area web riservata di gestione del Firewall con possibilità di ricezione in posta elettronica della reportistica PDF.

PROTEZIONE DELLE "RICERCHE E IMMAGINI DI GOOGLE"

- Sistema di content filtering in grado di lasciare visualizzare soltanto i risultati consoni all'attività didattica e lavorativa inibendo materiali audio e video indesiderati
- funzionamento integrato della "Safe search" di Google

MONITORAGGIO REMOTO PROATTIVO

- Sistema di sicurezza internet in funzione 24 ore su 24 e 7 giorni su 7, per proteggere gli accessi degli utenti e bloccare le minacce provenienti dall'esterno;



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)

- Sistema di monitoraggio, da remoto e funzionante in Cloud, delle funzionalità vitali della macchina Firewall in grado di allertare il Fornitore l'Amministratore di rete in caso si verificano anomalie e malfunzionamenti;
- Il sistema di monitoraggio deve prevedere un accesso web per gli Amministratori di Rete che consenta la verifica in tempo reale dello stato della propria rete e la conseguente apertura di richieste di supporto.

SUPPORTO TECNICO E TRACCIAMENTO DEGLI INTERVENTI

- L'helpdesk, fondamentale durante la vita di un prodotto di sicurezza internet, deve essere disponibile almeno dalle 8 di mattina alle 18 della sera.
- Le richieste di assistenza tecnica devono essere inoltrabili anche tramite sito web, email e SMS (strumento rapido e importantissimo), oltre che da normale call center.

GEOLOCALIZZAZIONE: BLOCCO DEI PAESI INDESIDERATI

- Presenza di un modulo di geolocalizzazione, in grado di bloccare il traffico dai Paesi a rischio infezioni e pirati informatici (Se un Ente ha esigenze standard di navigazione, basterà abilitare il traffico verso l'Europa e il Nord America dove risiedono i più importanti siti mondiali quali Google, Microsoft, ecc. e bloccare tutto il resto: le possibilità di attacco da hacker, virus, spyware, ecc. diminuirà esponenzialmente, bloccando a monte le fonti considerate non sicure a livello di internet).

Tanto è dovuto per l'incarico ricevuto.

Il Progettista
Prof. Maurizio Salucci