



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)



ISTITUTO COMPRENSIVO "Aldo PALAZZESCHI"

Via Lancia, 140 - 10141 Torino (TO) - ☎☎☎ 011/704987 011/700447

C.F. 97770410013 Codice ministeriale TOIC8AY00L

www.icpalazzeschi.it ✉ toic8ay00l@istruzione.it

✉ posta certificata : toic8ay00l@pec.istruzione.it

codice univoco fatture : **U F 7 6 D O**



"Realizzazione ampliamento o adeguamento delle infrastrutture di rete LAN/WLAN"

Avviso Prot. n. 1392/2

CAPITOLATO TECNICO del DISCIPLINARE DI GARA

Prot. n. 1392/2

del 15 giugno 2016

Progetto: PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE 2014-2020 – Annualità 2016 “ Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento” Asse II Infrastrutture per l'istruzione - Progetto 10.8.1 - FESR PON-PI-2015-182

CIG ZF21A4D66C

CUP G16J15000860007

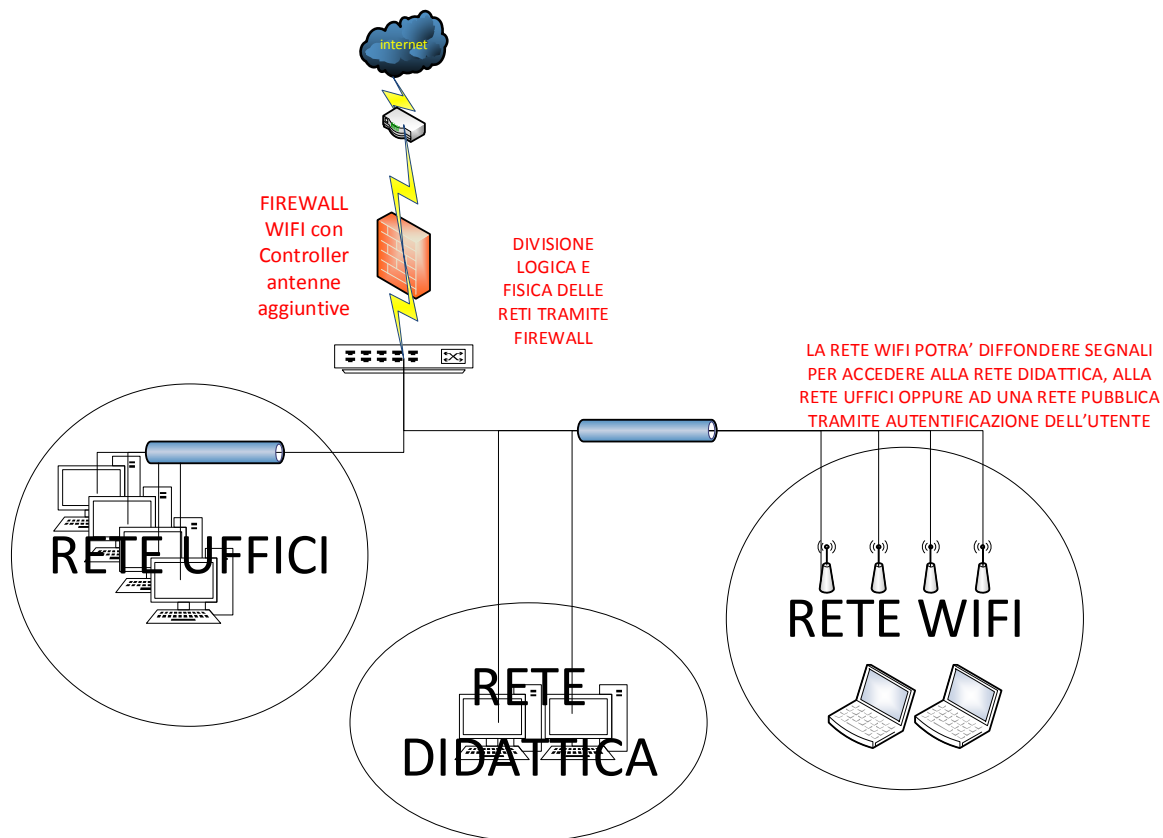
PREMESSA

Realizzazione rete Wi -Fi nei 2 Istituti dell'IC PALAZZESCHI di Torino con relativa protezione dati data dal firewall e configurazione della stessa.

Posa e realizzazione armadi RACK di distribuzione segnali per il Wi-Fi e gestione dell'autenticazione utente.

Suddivisione della connettività esistente per protezione LAN Segreteria e didattica, tramite firewall.

Questo schema riassuntivo identifica come sarà realizzata la connessione e relativa protezione.



1. DESCRIZIONE GENERALE DEL CONTESTO

Sede 1

Nella sede di **Via Lancia 140 in Torino** si prevede di estendere la rete WIFI esistente per garantire la copertura della superficie scolastica interna dello stabile. Introdurre un firewall per bilanciare il carico di connettività dato dalle 2 linee esistenti e suddividere l'infrastruttura didattica dalla segreteria.

La cablatura di 3 piccoli armadi per sistemare l'attuale cablatura e la sostituzione di un intero armadio, attualmente troppo piccolo per ospitare la nuova infrastruttura.

Verranno inoltre tolti e recuperati in altra sede alcuni access point (ubiquiti) ed installati quelli nuovi.

Sede 2

Nella sede di **Via Brissogne 3 in Torino**, si prevede di realizzare una rete WIFI per garantire la copertura della superficie scolastica interna dello stabile.

2. REQUISITI TECNICI

2.1 DEFINIZIONI

Ove non diversamente specificato, le definizioni sono:

CS: Centro Stella, la struttura presso la quale giungono le dorsali provenienti dai centri stella di edificio e di piano/zona.

AP: Access Point.

PDL: postazione di lavoro costituita da un frutto RJ45 in categoria 6 da utilizzare per i dati.

2.2 COMPONENTI PASSIVE DEL CABLAGGIO

2.2.1 Topologia

In conformità con la normativa vigente il progetto della rete è basato su una topologia di tipo stellare gerarchico. Il sistema di cablaggio strutturato che sarà realizzato dovrà offrire alte prestazioni, garantendo al contempo ampi margini di flessibilità e di supporto di applicazioni diverse, per rispondere alle esigenze che potrebbero emergere in

futuro.

A questo scopo, l'intero impianto dovrà essere realizzato ricorrendo a una modalità avanzata di cablaggio strutturato. Dovrà inoltre, dove non presente, essere posizionata una canalina con coperchio in PVC rigido. Nessun cavo dovrà essere visibile ma opportunamente sistemato all'interno delle apposite canaline.

Gli elementi essenziali del cablaggio orizzontale sono:

- Canalina PVC
- permutatore posto nel centro stella;
- cavo di collegamento tra permutatore e presa utente;
- connettori installati sulla presa utente;
- bretelle di permutazione sia lato centro stella che lato presa utente.

2.2.2 Cablaggio orizzontale postazioni di lavoro

2.2.2.1 Prese dati Access point

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 6. A garanzia della performance dei singoli collegamenti e quindi del sistema di cablaggio, la presa dovrà inoltre:

- essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio ripartitore;
- la connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca una lunghezza di non oltre 8 mm della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;
- la connessione dell'Access Point potrà essere a patch pannell lato armadio e direttamente con plug UTP cat 6 se l'Access Point copre con la sua struttura copre completamente la connessione evitando pertanto la scatola a soffitto o parete e la relativa bretella di permutazione.

2.2.2.2 Connettori per cavo rame

I connettori apparterranno al tipo RJ45 UTP, saranno conformi alle disposizioni delle norme EIA/TIA 568-B.2.1 e dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- costruzione a stato solido con circuito stampato multistrato senza saldature
- contatto IDC Insulation Displacement Contact con sistema di innesto delle coppie a baionetta. Viene scartato il sistema di innesto ad impatto perché causa per il circuito stampato di traumi non sempre immediatamente rilevabili;
- tecnologia di conservazione della torsione delle coppie fino ai punti di allacciamento per ottenere i migliori valori di (PS) NEXT, (PS) FEXT e di altri parametri particolarmente sensibili alla distorsione“delle coppie;
- possibilità di effettuare 10.000 cicli di allacciamento (5.000 inserimenti e 5.000 estrazioni di un plug maschio), in conformità alla norma IEC603-7;
- possibilità di riaprire e riallacciare i contatti per dieci volte, senza che ne degradi le caratteristiche;
- perfetta identità tra i connettori RJ45 fissati nel pannello di permutazione e quelli utilizzati nelle prese sulle postazioni di lavoro;
- collaudo in fabbrica di ogni singolo pezzo con attestazione del fabbricante.

2.2.2.3 Norme per l'installazione del cavo di distribuzione orizzontale

- a) Il cavo dovrà essere installato seguendo le indicazioni del costruttore e a regola d'arte.
- b) I cavi dovranno essere installati senza l'introduzione di giunti.
- c) Per nessun motivo si dovranno eccedere i raggi minimi di curvatura (otto volte il diametro esterno del cavo) e i carichi massimi di trazione del cavo.
- d) I cavi di distribuzione orizzontale potranno essere raggruppati in fasci di numero non superiore a 40 cavi ciascuno. Fasci di cavi eccedenti tale numero possono causare deformazioni sulla geometria dei cavi del fascio.
- e) I cavi non dovranno essere attaccati direttamente a controsoffitti, soffitti o a cavi di sospensione del sistema d'illuminazione.
- f) Ogni cavo che sia danneggiato o che sia stato posato eccedendo i parametri raccomandati dovrà essere sostituito dalla ditta senza alcun aggravio di costi.
- g) I cavi dovranno essere identificati con etichette.
- h) I cavi dovranno essere installati in maniera che non si creino piegature o curvature con raggio inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo stesso, in qualsiasi punto del collegamento.

i) La forza massima di trazione esercitata su cavi UTP singolarmente o in gruppo non deve eccedere 111 Newton.

2.2.2.4 Norme per l'installazione dei permutatori di distribuzione orizzontale

- a) I cavi saranno liberati della guaina esterna e connettori secondo le indicazioni presenti sulle norme EIA/TIA 568B, ISO/IEC 11801, in particolare seguendo le istruzioni d'uso dei prodotti rilasciate dal costruttore;
- b) Le coppie devono mantenere l'intreccio almeno fino a 8 mm dal punto di terminazione sui connettori;
- c) Il raggio di curvatura del cavo nella zona di terminazione non dovrà essere inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo;
- d) La guaina esterna del cavo dovrà essere mantenuta integra fino al punto di connessione, come riportato dalle istruzioni d'uso dei prodotti.

2.2.2.5 Bretelle di permutazione

Le bretelle di raccordo sono destinate alla permutazione in armadio (bretella di permuta) ed al collegamento presso l'area d'utente (bretella di connessione) e saranno costituite da un cavo flessibile a 4 coppie UTP rispondente alla categoria 6 al fine di supportare trasmissione dati fino a 1000 Mbps e frequenze fino a 250 MHz, dotato alle due estremità di connettori RJ45 Cat.6, completi delle 4 coppie binate. Le bretelle dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- cavo flessibile UTP a 4 coppie, conforme alla norma EIA/TIACAT6;
- intestate in fusione;
- protezione anti-annodamento per permettere un'estrazione facile senza agganciare gli altri cavi e senza rischiare di rovinare o rompere la protezione stessa.

2.2.3 Permutatori

2.2.3.1 Armadio a parete

Armadio Segreteria a parete deve avere le seguenti caratteristiche:

- Altezza minima (20unità) lasciando una ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di almeno 10% dello spazio totale;
- Profondità minima 60cm.;
- larghezza utile minima 19" (cm48,26);
- ingresso cavi di impianto dalla parte inferiore e superiore;
- porta anteriore in plexiglass o in vetro tipo antinfortunistico completa di serratura a chiave;
- n.2 montanti anteriori e n.2 montanti posteriori con asole 9x9 per il fissaggio degli apparati con viti e dadi ingabbia;
- n.1 multipresa MAGNETOTERMINA con 6 prese Tripolari
- n.1 ripiano FISSO
- n. necessario prese patch per intestazione cavi

Armadio Distribuzione Piani

- Altezza minima (5unità) lasciando una ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di almeno 10% dello spazio totale;
- profondità minima 30cm.;
- larghezza utile minima 10"
- ingresso cavi di impianto dalla parte inferiore e superiore;
- n.1 multipresa con 3 prese tripolari
- n.1 ripiano fisso
- n. prese patch necessarie per intestazione cavi.

2.2.3.2 Norme per l'installazione degli armadi

Gli armadi saranno posizionati in maniera da permettere una distanza libera di circa 1 metro davanti, dietro, e ad un lato, se possibile. Se uno dei montanti deve essere accostato al muro, deve essere mantenuta una distanza minima di almeno 15 centimetri per consentire la gestione della salita di cavi.

3. STANDARD DI RIFERIMENTO

Per quanto concerne la progettazione di cablaggi strutturati sono universalmente accettati come riferimenti le normative e gli standard pubblicati dagli Istituti:

- ANSI, American National Standards Institute
- CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano
- CENELEC, Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica
- CISPR, International Special Committee on Radio Interference
- EIA, Electronic Industry Association
- EN, European Norm
- FCC, Federal Communications Commission;
- IEC, International Electro technical Commission;
- IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineer
- IMQ, Marchio Italiano di Qualità
- ISO, International Standard Organization
- TIA, Telecommunication Industry Association
- UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione

Questi racchiudono tutte le specifiche relative non solo al cablaggio di edifici, ma ad esempio- anche le specifiche riferite alla realizzazione delle infrastrutture di tipo meccanico e civile, nonché agli impianti di terra necessari.

In particolare si farà sempre riferimento alle seguenti direttive:

- EIA/TIA 568-B 2.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002;
- EIA/TIA 569 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Ottobre 1990);
- EIA/TIA 570 Residential and Light Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Giugno 1991);
- EIA/TIA 607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications (Agosto 1994);
- EIA/TIA 606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;
- ISO/IEC International Standard 11801 Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises Cabling (Gennaio 1994) e successive
- EN50173
- 802.11ac wireless networking standard
- IEEE802.3af DTE Power viaMDI.

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

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

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali devono avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore.

Il tutto deve essere riconosciuto conforme alle disposizioni e alle leggi attuali:

- D.P.R. 547 del 24 Aprile 1955, Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge 791 del 18 Ottobre 1977, Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n° 73/72 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Legge 818 del 7 Dicembre 1984, nullavolta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- Legge 46 del 5 Marzo 1990, Norme per la sicurezza degli Impianti Tecnici;
- D.P.R. 47 del 6 Dicembre 1991, Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990, N°.46;
- D.P.R. 314 del 23 Maggio 1992, Regolamento di attuazione della Legge 28 Marzo 1991, N°.109;
- Legge 626 del 19 Settembre 1994, Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE,

89/269/CEE, 90/270/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

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

I principali standard di riferimento sono qui di seguito riportati:

EN 55022, Limits and measuring methods for radio interference of information transmission equipment;

EN 50081-1, EMC generic emission standard; EN 50081-2, EMC generic immunity standard;

EN 55024-3/4, Noise immunity of devices and facilities of the information processing technical;

EC 89/336, Guideline for assimilation of statutory requirements of the member countries concerning EMC;

EC 90/683, Guidelines about the technical harmonization guidelines for modules to be used for the different phases of the conformity assessment methods;

EN50082-1;

CEI 801-1, CEI 801-2, CEI 801-3, CEI801-4;

CISPR 22/G/Sekr 34, Voltage and current interference on datalines.

Saranno utilizzati gli esistenti cavi di rete ove possibile per le dorsali di rete e per la sostituzione degli Access Point presenti nella scuola.

4. Forniture

4.1 Concentratore Switch

I requisiti progettuali per la realizzazione dell'architettura di rete LAN devono essere basati sulle più recenti soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato Switching di livello 2 con Management con un numero di porte sulle dorsali pari o superiore per garantire la connessione minima di almeno una predisposizione prevista PDL e tutti gli Access Point. L'hardware di concentrazione della rete dovrà utilizzare un'infrastruttura di comunicazione completamente realizzata in tecnologia Ethernet con velocità differenti (distribuzione utente e dorsali di comunicazione).

L'utenza attesterà sui concentratori collocati negli armadi di piano, nei quali dovrà essere presente un adeguato numero di prese Ethernet 10/100/1000 Mbps di tipo Switched livello 2.

Il concentratore di piano o Floorswitch è uno switch L2 gestibile, con moduli da 12 a 48 porte 10BASE-T, 100BASE-TX e 1000BASE-T per connessione utenti. È inoltre montabile in rack standard 19" IEC 297-1 con occupazione di 1U

Switch MODELLO 24 porte

Prestazioni generali minime richieste

Caratteristiche Tecniche 24 Porte Giga Ethernet 10/100/1000BASE-TXRack da 11 pollici MDI/MDIX automatico

Controllo di flusso IEEE 802.3x

Prestazioni Capacità di commutazione: 48 Gbps Velocità massima di inoltro: 35,71 Mpps

ReteTrunk statico (8 gruppi, due o quattro porte per gruppo)Rilevamento dei loopback (LBD)Controllo dell'ampiezza di banda (in base alla porta)Snooping IGMP Mirroring delle porte

VLANVLAN 802.1qVLAN basata sulle porte VLAN statica (32 gruppi)VID VLAN configurabile (1-4096)Auto Surveillance VLAN

Qualità del servizio (QoS)QoS 802.1pQuattro code per porta Priorità severa o Weighted Round Robin (WRR)

Sicurezza

MAC statici (128 voci)Controllo Broadcast/Multicast/Unknown Unicast Storm

Gestione GUI basata sul Web Utilità Smart Console Controllo password Configurazione backup/ripristino Firmware aggiornabile

Funzionalità Green Green Ethernet, power saving by Link status & Cable length Compliant with IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)

Garanzia di funzionalità e aggiornamento per 3 anni.

4.2 APPARATI ACCESS POINT

I requisiti progettuali per la realizzazione dell'architettura di rete WiFi devono essere basati sulle più recenti soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato e rispettare le seguenti caratteristiche minime

- Wireless Access Point Dual Radio 802.11a/b/g/n/ac 1200Mbps
- Porta LAN Gigabit, supporto PoE
- antenne integrate

- Formato Smoke Detector
 - Software di monitoraggio gestione e organizzazione della rete WiFi che garantisca le seguenti caratteristiche:
 - Un singolo controller multipiattaforma e/o cloud in grado di gestire più siti: multipli, implementazioni distribuite e multi-tenancy per i fornitori di servizi gestiti
 - Gestione delle reti WLAN in gruppi per la distribuzione delle abilitazioni
 - possibilità di una facile gestione per creare una rete wireless di grandi dimensioni su più punti di accesso così gli utenti possono muoversi e senza mantenere il loro collegamento con cui passano la AP più vicino.
- Consegna password all'amministratore di sistema.
Garanzia di funzionalità e aggiornamento per 3 anni.

4.3 Firewall

4.3.1 Firewall

Firewall Hardware in grado di garantire connettività per 100 utenti e connettività a 100mbit
Porte: 2xWAN, 3xLAN, 1xUSB Minimo
Consegna password all'amministratore di sistema
Garanzia di funzionalità e aggiornamento per 3 anni .

4.4 Personal Computer

Pc Desktop All in one Windows 10 Home
Processore Intel® Celeron® N3050 Dual-core 1,60 GHz
49,5 cm (19,5") HD+ (1600 x 900) 16:9
4 GB, DDR3L SDRAM
500 GB HDD .

4.5 Software blocco PC

Software per bloccare e ripristinare i pc di rete, tipo deep freezer, attivazione delle licenze del prodotto, l'installazione sulle macchina sarà fatto da membri interni all'istituto.

5. RIEPILOGO DELLA FORNITURA

5.1 Sede via Lancia 140 – 10141 TORINO

N° ord	COMPONENTI DA FORNIRE E DAINSTALLARE Descrizioni	QUANTITA'
1	Access Point rif. 4.2	8
2	Riposizionamento AP disinstallati	3
3	Switch di rete modello 24 porte	6
4	Armadio rete segreteria	1
5	Armadio Rete distribuzione piano (plug cavi esistenti 15)	3
6	PC (4.4)	6
7	Firewall	1
8	Software congelamento PC	30
9	Cablatura cavi e stesura di circa 1000mt	1

5.2 Sede via Brissogne 32 – 10142 Torino

N° ord	COMPONENTI DA FORNIRE E DA INSTALLARE Descrizioni	QUANTITA'
1	Riposizionamento AP della rimossi dalla sede principale	5
2	Posa canaline circa 1000 mt	1
3	Cablatura cavi e stesura di circa 200 mt	1

SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA

- Il prezzo offerto deve essere comprensivo di iva, imballaggio, trasporto, facchinaggio, garanzia, installazione (anche del software), collaudo, messa in opera, consegna chiavi in mano, certificazione dell'impianto
- adeguamento della rete esistente ai nuovi apparati
- garanzia di 3 anni per ciascun apparato attivo
- garanzia di 10 anni sul cablaggio
- assistenza on site per eventuali malfunzionamenti delle apparecchiature fino a **36** mesi dalla fornitura
- consegna di tutto il materiale come da RDO e da specifiche del disciplinare di gara
- montaggio e collaudo di tutte le apparecchiature fornite entro la data indicata in RDO
- durata dell'offerta, ovvero blocco dei prezzi dei singoli prodotti richiesti fino alla totale chiusura del progetto.

DIRIGENTE SCOLASTICO
Dott.ssa Gabriella Bonatto