



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

FUTURA
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

TITOLO AVVISO/DECRETO Piano Scuola 4.0

LINEA DI INVESTIMENTO M4C1I3.2 - Scuole 4.0: scuole innovative e laboratori

Missione 4 – Istruzione e Ricerca – **Componente 1** – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - PNRR

AZIONE 1 - Next generation class - Ambienti di apprendimento innovativi - **CODICE AVVISO M4C1I3.2-2022-961**

AZIONE 2 - Next generation labs – Laboratori per le professioni digitali del futuro **CODICE AVVISO M4C1I3.2-2022-962**

IC Badolato (CZ)

Analisi dei requisiti Proposta progettuale Capitolato tecnico SLA

Versione 1.0

PROGETTO

“Piano Scuola 4.0 - Azione 1 - Next generation class - Ambienti di apprendimento innovativi”

Codice CUP : G14D22006050006

Codice progetto: M4C1I3.2-2022-961-P-24288

TITOLO: "Ambienti di apprendimento innovativi"

Autore

Prof. Remo Misisca

PREMESSA

Next Generation Classrooms è il titolo della prima azione del Piano “Scuola 4.0”, che prevede la trasformazione di almeno 100.000 aule in ambienti innovativi di apprendimento. Le comunità scolastiche del primo e del secondo ciclo progetteranno e realizzeranno ambienti fisici e digitali di apprendimento (on-life), caratterizzati da innovazione degli spazi, degli arredi e delle attrezzature e da un nucleo portante di metodologie innovative per il loro più efficace utilizzo.

La trasformazione fisica e virtuale deve essere accompagnata dal cambiamento delle metodologie e delle tecniche di apprendimento e insegnamento.

Il Consiglio di Europa riafferma che è necessario costruire e migliorare le strutture educative che siano sensibili ai bambini, alle disabilità e al genere, e che forniscano ambienti di apprendimento sicuri, non violenti, inclusivi ed efficaci per tutti.

Molti sono gli studi che hanno sottolineato il ruolo centrale della relazione fra spazio, pedagogia e tecnologia come supporto alle attività di apprendimento. Sono principalmente i docenti quali “utilizzatori” ad avere, poi, la responsabilità e il compito di allineare lo spazio e le tecnologie alla metodologia didattica, ai tempi, luoghi, persone, relazioni e attività connesse ai rispettivi scopi educativi per i quali gli ambienti sono stati creati.

Fondamentale è il ruolo dei dirigenti scolastici nell’introdurre il cambiamento nell’ambiente esistente per consentire ai docenti di organizzare il loro insegnamento in modo diverso, prototipare e sperimentare nuove disposizioni spaziali della classe e nuove metodologie didattiche, guidando il processo di trasformazione e attivando risorse interne di supporto e di accompagnamento.

Altrettanto importante è il processo di progettazione dell’ambiente di apprendimento partecipato, allargato ai docenti e agli studenti e guidata dai progettisti degli ambienti, in grado di promuovere un design di aula.

Per realizzare ambienti fisici di apprendimento innovativi, oltre allo spazio fisico, è necessario disporre di arredi e di tecnologie. A un livello intermedio gli ambienti sono caratterizzati da arredi mobili, modulari e scrivibili, che permettono un maggior grado di flessibilità per consentire una rapida riconfigurazione dell’aula nella quale sono presenti monitor interattivi intelligenti, dispositivi digitali per gli studenti con connessione wifi, piattaforme cloud. A un livello più avanzato per cui gli arredi possono diventare trasformabili e riposti fino a liberare l’ambiente, gli spazi possono essere articolati per zone di apprendimento, con tecnologie che favoriscono l’esperienza immersiva, più superfici di proiezione, un forte collegamento con gli ambienti virtuali, la possibile fruizione a distanza di tutte le attività didattiche, una connettività completa alla rete

Gli ambienti fisici di apprendimento non possono essere oggi progettati per configurare nuove dimensioni di apprendimento ibrido. L’utilizzo del metaverso in ambito educativo costituisce un recente campo di esplorazione, l’eduverso, che offre la possibilità di ottenere nuovi “spazi” di comunicazione sociale, maggiore libertà di creare e condividere, offerta di nuove esperienze didattiche immersive attraverso la virtualizzazione, creando un continuum educativo e scolastico fra lo spazio fisico e lo spazio virtuale per l’apprendimento, ovvero un ambiente di apprendimento onlife.

Requisiti comuni di sicurezza, di benessere, di privacy, devono essere garantiti anche con la previsione di specifiche azioni didattiche circa i rischi connessi all’utilizzo improprio delle tecnologie.

Le **Next Gen Classrooms** favoriscono l’apprendimento attivo di studentesse e studenti con una pluralità di percorsi e approcci: l’apprendimento collaborativo, l’interazione sociale fra studenti e docenti, la motivazione ad apprendere e il benessere emotivo, il peer learning, il problem solving, la co-progettazione, l’inclusione e la personalizzazione della didattica, il prendersi cura dello spazio della propria classe.

Contribuiscono inoltre a consolidare le abilità cognitive e metacognitive (pensiero critico, pensiero creativo, imparare ad imparare e autoregolazione), le abilità sociali ed emotive (empatia, autoefficacia, responsabilità e collaborazione), le abilità pratiche e fisiche (uso di nuove informazioni e dispositivi di comunicazione digitale).

Nel progettare le **Next Gen Classrooms** deve essere tenuta in conto la dotazione esistente negli edifici scolastici di un’infrastruttura di rete capace di coprire gli spazi didattici 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. Pertanto deve essere valutato l’eventuale potenziamento della rete esistente con il ricorso a tecnologie sia wired (cablaggio) sia wireless (WiFi), LAN e WLAN.

La soluzione dovrà essere sia funzionale alla potenziale crescita del numero di utenti che agli ampi spazi a disposizione dell'istituto, garantendo sia la scalabilità che la semplicità di gestione e la funzionalità.

Nel caso di inserimento di Access Point (AP) questi saranno di tipo professionale senza limitazioni sul numero delle connessioni wireless e gli stessi saranno direttamente collegati allo switch di rete mediante cablaggio di rete strutturato ed alimentati dagli switch con tecnologia PoE (power over ethernet) e dovranno integrarsi nella rete LAN/WLAN esistente nell'Istituto.

La WLAN dovrà essere vista dalle periferiche come un'unica grande area Wi-Fi e, il passaggio da un access point all'altro deve essere gestito automaticamente.

Per semplificare l'installazione degli AP gli stessi dovranno avere l'alimentazione PoE conforme con IEEE 802.3af/at.

I vari Access Point dovranno essere collegati a degli Switch installati sul Rack Principale dell'istituto o sui rack di piano i quali saranno, laddove previsto, collegati ai gruppi di continuità forniti o in possesso della Scuola.

Oltre ai vari Access Point anche le **PDL (Postazioni di Lavoro per l'accesso alla rete dati)** dovranno essere fornite di un punto rete con cablaggio strutturato e dovranno essere collegati ai vari Switch installati sul Rack di Piano o sul Rack Principale.

RETE WI-FI E REQUISITI MINIMI

Integrazione di una rete wireless secondo gli standard IEEE 802.11 nella banda di frequenza libera a 2.4GHz e 5GHz. Per i prodotti di accesso wireless è richiesta la conformità agli standard europei e le certificazioni d'uso nazionale. Il sistema wireless dovrà essere conforme al DM 381/98, regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radio frequenza compatibili con la salute umana, nonché – per quanto applicabili – al D.P.C.M. 8 luglio 2003.

Access Point per ambienti interni (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, 5 GHz, simultanee, con standard 802.11 b/g/n/ac/ax).

La tabella seguente contiene, per gli **Access Point per ambienti interni**, i requisiti minimi richiesti.

Requisiti minimi Access Point per ambienti interni
Gestibile dai dispositivi di gestione degli access point
IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax, dove previsto wave 1 e wave 2
interfaccia di rete 1000Base-T con connettore RJ-45
Operante nella banda di frequenza libera a 2.4GHz e 5GHz; per l'accesso dei client wireless, tali frequenze possono operare in modo mutuamente esclusivo e configurabile
supporto di antenna integrata o antenna esterna (in questo ultimo caso l'access point deve essere comprensivo di antenna)
Velocità di trasmissione nominale 2.5 Gbit/sec per 802.11ac e 5 Gbit/s per 802.11ax
Wi-Fi: 6
IEEE 802.3af e/o 802.3at e/o 802.3bt (PoE) per l'alimentazione dell'Access Point
accesso via http e/o https con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
accesso via SSH e/o SSHv2 con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
con certificazione Wi-fi (Wireless Fidelity rilasciata da Wi-Fi Alliance)
IEEE 802.1x ed 802.11i, in particolare:
- Autenticazione con RADIUS e/o TACACS
- AES (almeno a 128 bit) e TKIP
- WPA e WPA2 (Personal e Enterprise)
compatibilità con le emissioni definite dagli standard EN 300.328, EN 301.893, EN 301.489-1, EN 301.489-17
IEEE 802.1Q
conformità allo standard EN 60601-1-2 (*)
funzionalità Wireless Intrusion Prevention
Almeno 2x2:2 MU-MIMO a 5Ghz e 2x2:2 MIMO a 2,4Ghz

Requisiti minimi Access Point per ambienti interni
Supporto della configurazione di SSID multiple per ciascun canale radio
IEEE 802.11h
Kit di montaggio a muro se previsto
PoE

La tabella seguente contiene, per gli **Access Point per ambienti esterni**, i requisiti minimi richiesti.

Requisiti minimi Access Point per ambienti esterni
gestibile dai dispositivi di gestione degli access point (cfr. § 0)
IEEE 802.11b e IEEE 802.11g e IEEE 802.11n e IEEE 802.11ac wave 1 e wave 2
possibilità di essere utilizzati in configurazione ESS (Extended Service Set)
interfaccia di rete 1000Base-T con connettore RJ-45
Operante nella banda di frequenza libera a 2.4GHz e 5GHz; per l'accesso dei client wireless, tali frequenze possono operare in modo mutuamente esclusivo e configurabile
supporto di antenna integrata o antenna esterna (in questo ultimo caso l'access point deve essere comprensivo di antenna)
SNMP v2 e/o v3
Wi-Fi: 6
IEEE 802.3af e/o 802.3at (PoE) per l'alimentazione dell'Access Point
accesso via http e/o https con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
accesso via SSH e/o SSHv2 con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
con certificazione Wi-fi (Wireless Fidelity rilasciata da Wi-Fi Alliance)
IEEE 802.1x ed 802.11i, in particolare: - Autenticazione con RADIUS e/o TACACS - AES (almeno a 128 bit) e TKIP - WPA e WPA2 (Personal e Enterprise)
compatibilità con le emissioni definite dagli standard EN 300.328, EN 301.893, EN 301.489-1, EN 301.489-17
lavoro con range di temperatura estesa da -40°C a + 60 °C
grado di protezione IP65 o IP66 o IP67 o equivalente (*)
IEEE 802.1Q
Supporto IEEE802.3bt per l'alimentazione dell'Access Point
possibilità di realizzare un sistema di distribuzione wireless WDS ovvero possibilità di utilizzare il mezzo radio Wi-fi per la distribuzione della connettività "backhaul" verso Access Point non direttamente connessi alla rete cablata contemporaneamente alla funzione di AP. I dispositivi offerti dovranno pertanto garantire contemporaneamente la funzione di AP e di WDS.
Almeno 2x2:2 MU-MIMO a 5Ghz e 2x2:2 MIMO a 2,4Ghz
Supporto della configurazione di almeno 8 SSID per radio (totale 16 SSID)
IEEE 802.11h
PoE

AMPLIAMENTO DEL CABLAGGIO STRUTTURATO E REQUISITI MINIMI

L'eventuale ampliamento del cablaggio strutturato si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C. Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- **Cablaggio orizzontale:** collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro. Tale cablaggio è realizzato con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame.; Per la Distribuzione Orizzontale il cavo da utilizzare dovrà essere di tipo UTP cat.6e cat.6A oppure S/FTP cat.6e cat.6A dove necessario, di classe Cca-s1b, d1, a1 (cfr. tabella CEI UNEL 35016 - Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione 305/2011). Per valutare la conformità con gli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro il fornitore dovrà dichiarare la conformità di quanto offerto, basandosi su test effettuati su channel¹ (e non su singolo trunk) a 4/6 connessioni a 100m.

¹ Per channel si intende l'insieme un canale rame 4 coppie completo costituito da: 4 connessioni + 90m permanent link + max 10m patch cord

La tabella seguente contiene i **requisiti minimi** richiesti:

Requisiti minimi cavi in rame
tutti sistemi di cablaggio UTP e S/FTP richiesti devono essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2
tutti i cavi offerti devono essere in euroclasse adeguata alla destinazione (conforme allo standard IEC 60332-1)
tutti i cavi, bretelle, connettori, patch panel, frutti, dovranno essere dello stesso produttore
l'hardware di connessione (prese/connettori, permutatori, connessioni) deve essere di tipo a perforazione di isolante con cavo terminato su jack modulare ad otto posizioni almeno di cat. 6, schermato e non schermato
i sistemi offerti devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai 20 anni dalla data di installazione, emessa direttamente del produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete
tutti i cavi UTP e S/FTP devono essere costruiti con conduttore interno solido e da 4 coppie 24 AWG o superiore 100 Ohm +/- 5%)
tutte le bretelle in rame (copper patch cord e copper work area cable) devono essere costruite con cavo a trefoli 4cp 24 AWG o superiore, 100 Ohm +/- 5%

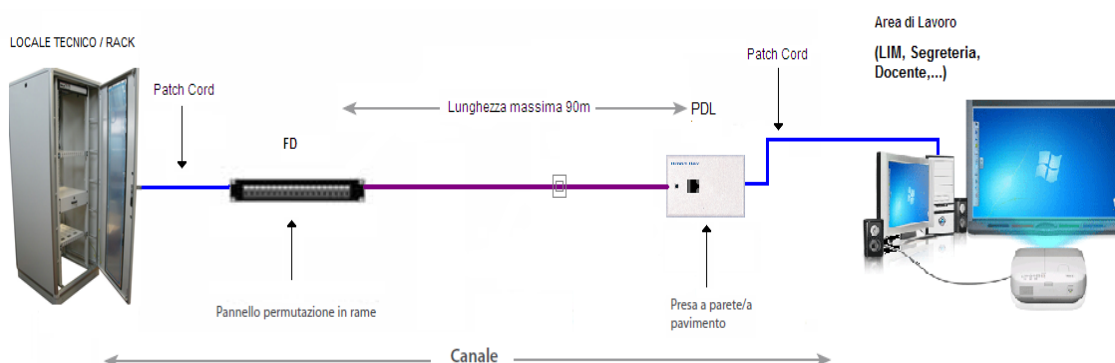


Figura 1 - Schema generale cablaggio orizzontale

Sono previsti pannelli di permutazione (patch panel) distinti per tipologia di attestazione di cavo UTP e FTP. Questi pannelli sono composti da un contenitore di spessore e larghezza adeguata per la corretta installazione negli armadi forniti.

I pannelli per l'attestazione di cavi in rame UTP (cat. 6e e 6a) e S/FTP (cat. 6e e 6a), saranno costituiti da elementi dotati di **etichette riscrivibili per l'identificazione delle porte** e di blocchetti di terminazione del cavo di tipo a perforazione di isolante.

Ogni punto rete terminato nell'armadio Rack dovrà essere identificato con una numerazione apposta sull'etichetta e la stessa numerazione dovrà essere riportata in ogni access point posizionato negli edifici dell'Istituto e su ogni **PDL** realizzato e collegato ai vari Switch/Router.

Per il passaggio dei cavi dalla distribuzione orizzontale, dall' AP e dal **PDL** al Rack di Piano e dal Rack di Piano al Rack Principale, dovranno essere utilizzate canaline con fissaggio a parete. Le stesse saranno dimensionate per far sì che per ulteriori, futuri, ampliamenti non si debbano sostituire per mancanza di spazio. Dovranno pertanto essere utilizzate delle canalizzazioni tali da consentire un ampliamento futuro di almeno il 20% rispetto a quanto sarà realizzato.

Le prese RJ45 da mettere in opera, una per ogni Access Point ed una per ogni **PDL**, dovranno essere posate su scatole da esterno del tipo 503 con placche a 2 fori. Per ciascun AP o **PDL** dovrà essere installata n° 1 presa RJ45 e tali prese, saranno terminate all'armadio principale (Rack principale), sull'apposito patch panel se previsto, o sullo Switch come già specificato in precedenza.

I pannelli di permutazione della rete telefonica, per terminazione di cavo telefonico solido da 26 a 22 AWG, dovranno presentare un sistema di connessione frontale di tipo RJ45 con una modularità di 50 porte.

Sono richieste bretelle dati in rame, con cavi UTP cat.6 da 24 AWG e S/FTP da 27 AWG cat.6 e cat.6A, delle seguenti lunghezze: 1, 2, 3, 5 e 10 metri.

Si ribadisce che dovranno essere fornite bretelle di produzione industriale.

Per tutti i tipi di bretella, il costo d'installazione è da intendersi già incluso nel costo di fornitura delle bretelle.

Le Borchie Telematiche dovranno alloggiare due prese RJ45 fonia/dati di cat. 6 o cat.6A, UTP o FTP per ciascuna postazione di lavoro o postazione didattica, per montaggio in scatola tipo UNI 503 o multipla, munita di cestello e placca, da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento, completa di etichette e targhette identificative.

- **Cablaggio verticale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di plessi diversi. Tale cablaggio se ampliato sarà realizzato con cavi in fibra ottica.

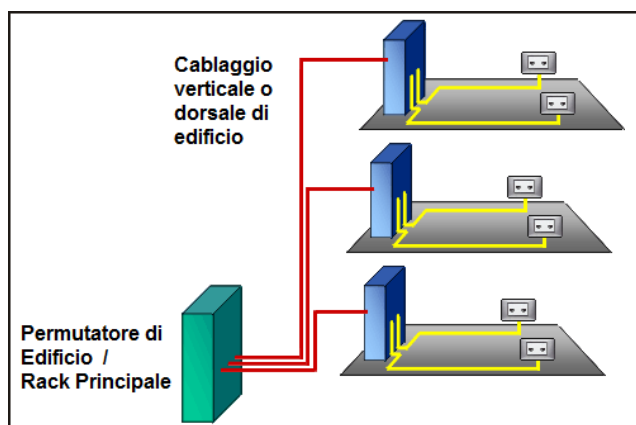


Figura 2 - Cablaggio verticale

Le attività di cui al presente paragrafo dovranno essere eseguite a regola d'arte e in modo tale da risultare omogenee alle realizzazioni eventualmente già presenti presso le Amministrazioni Contraenti. Le realizzazioni dovranno avvenire nel pieno rispetto dello standard ISO/IEC 11801 e pertinenti estensioni.

Lo svolgimento delle attività di installazione **Next Gen Classrooms** deve necessariamente avvenire senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici della scuola e alle attività didattiche.

Sotto questo profilo dovrà essere prevista, nel Piano di esecuzione definitivo, la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., D.P.C.M. 01/03/91 n. 218600 e fermo restando quanto previsto dal d.lgs. n. 112/1998, e Legge 26/10/95 n. 447 e relativa normativa di attuazione e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio o di attività didattica (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti. La scelta delle attrezzature di cantiere dovrà porre particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici o delle attività didattiche. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), dovranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa. Resta inteso che tutte le modalità di esecuzione delle attività di posa in opera (durata, orari, ...) andranno concordate precedentemente con l'Amministrazione contraente.

L'Affidatario è obbligato ad eseguire anche la certificazione di eventuali ampliamenti sia alla rete dati che all'impianto elettrico e dovrà rilasciare dichiarazione di regolare installazione a regola d'arte. **Ogni componente necessario alla realizzazione dell'impiantistica necessaria è da ritenersi a carico dell'operatore ed il cui costo è da intendersi compreso nel servizio di installazione.**

Ogni componente che risulti erroneamente installato (quali cavi, connettori, accoppiatori, pannelli e blocchetti, prese elettriche, ...) dovrà essere sostituito senza alcun aggravio per l'Amministrazione Contraente, neanche di natura economica.

DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI TECNICHE UTILIZZATE NEL CAPITOLATO TECNICO

Di seguito viene riportata una descrizione tecnica dei kit di componenti necessari all'istituto.

Le specifiche precedentemente elencate ed eventualmente di seguito nuovamente riportate sono da intendersi come requisiti minimi dell'hardware da fornire, come da specifiche in premessa, e tutte le attrezzature in fornitura dovranno essere installate e configurate nelle aree indicate.

Per comodità si indicano i gruppi di elementi necessari alla soluzione completa con le seguenti sigle:

Rack FD tipo 0 RFDT0POE8/16/24/32/48U9/12/15/18/24-U6/9/12/15/24/32- UPL2/4 composto da (requisiti minimi):

Armadio rack con numero di Porte, numero Unità , Numero Uplink da specificare nella sigla

- Switch a 8/16/24/32/48 porte poe gigabit ethernet l2+ completamente gestito, 8/16/24/32/48 x gigabit rj45, con 2/4 x uplink 10gb sfp+, switch da rack
- Pannello patch utp 8/16/24/32/48 posti rj45 cat. 6/6e/6a...
- Multipresa 5 posti da rack 19" *(NB Multipresa ed ups possono essere sostituit con UPS complete di PDU 5 posti)*
- Ups lcd 450va, rack mount 19', potenza 450 va *(NB Multipresa ed ups possono essere sostituit con UPS complete di PDU 5 posti)*
- Moduli Transiver SFP+ , 1/10GBase throughput, in **numero pari agli uplink 10gb sfp dello switch fornito**, con lunghezze di collegamento :
 - fino a 80m per cavo in rame UTP cat6a/cat7 tramite connettore RJ-45
 - fino a 400m su OM4 MMF (300m su OM3 MMF) tramite un connettore LC duplex

Rack FD tipo 1 RFDT1POE8/16/24/32-U9/12/15/18/24/32-UPL2/4 composto da (requisiti minimi):

Armadio rack con numero di Porte, numero Unità , Numero Uplink da specificare nella sigla

- Switch a 8/16/24/32/48 porte poe gigabit ethernet l2+ completamente gestito, 8/16/24/32/48 x gigabit rj45, con 2/4 x uplink 10gb sfp+, switch da rack
- Pannello patch utp 24 posti rj45 cat. 6
- Multipresa 5 posti da rack 19" *(NB Multipresa ed ups possono essere sostituit con UPS complete di PDU 5 posti)*
- Ups lcd 450va, rack mount 19', potenza 450 va *(NB Multipresa ed ups possono essere sostituit con UPS complete di PDU 5 posti)*
- Moduli Transiver SFP+ , 1/10GBase throughput, in **numero pari agli uplink 10gb sfp dello switch fornito**, con lunghezze di collegamento :
 - fino a 80m per cavo in rame UTP cat6a/cat7 tramite connettore RJ-45
 - fino a 400m su OM4 MMF (300m su OM3 MMF) tramite un connettore LC duplex

Rack FD tipo RFDTINF9U2UPLINK composto da (requisiti minimi):

Armadio rack con 9U

- Pannello patch utp 16 posti rj45 cat. 6e
- Ups 800Va, rack mount 19', complete di PDU con 8 Prese

Kit Switch Tipo 1 : SWPP-T1-POE8/16/24/32-UPL2/4 composto da (requisiti minimi):

Switch con numero di Porte POE e UPLINK in fibra da specificare nella sigla

- Switch a 8/16/24/32/48 porte poe gigabit ethernet l2+ completamente gestito, 8/16/24/32/48 x gigabit rj45, con 2/4 x uplink 10gb sfp+, switch da rack
- Modulo Transiver SFP+ , 1/10GBase throughput per gli uplink delle dorsali , con lunghezze di collegamento
 - fino a 80m per cavo in rame UTP cat6a/cat7 tramite connettore RJ-45
 - fino a 400m su OM4 MMF (300m su OM3 MMF) tramite un connettore LC duplex
- Pannello patch utp 8/16/24/32/48 posti rj45 cat. 6/6e/6a...

Torrette a terra (PE(1IT+1Ted)+PDL composto da (requisiti minimi):

Switch con numero di Porte POE e UPLINK in fibra da specificare nella sigla

Torretta a terra complete di

- **Presa Elettrica (1 ITALIANA + 1 Tedesca)**
- **Se indicato + PDL** sarà corredata di una Postazione di Lavoro con accesso alla Rete dati con cablaggio strutturato fino al rack di piano e corredata di bretella, almeno 3 mt, per il collegamento al PC

Notebook : NB-13/5/7/9-R8/16/32-SSD256/512/1024/2048-HD1/2/4 composto da (requisiti minimi):

Notebook con processore, RAM, SSD, HD da specificare nella sigla

- CPU Intel Core i3/i5/i7/i9
- Memoria Ram 8/16/32/64 GB
- SSD 256/512/1024/2048 GB
- Hard Disk 1/2/4 TB
- Scheda Grafica Intel UHD Graphics o NVGF3050 se specificato
- Monitor 15.6"
- Sistema Operativo : Minimo Windows 10 Home
- Layout Italiano
- Hard Disk 1/2/4 TB
- Display: Full HD
- Connettività Dispositivo: Wi-Fi
- USB 2.0 : Minimo 1
- USB 3.0 : Minimo 1
- HDMI : Minimo 1
- **Completo di Hard Disk 1/2/4 TB, se specificato (ES HD1)**

Personal Computer : PC- 13/5/7/9-R8/16/32-SSD256/512/1024/2048-HD1/2/4-M19/22/24/27/32/34 composto da (requisiti minimi):

Personal Computer con processore, RAM, SSD, HD da specificare nella sigla.

- CPU Intel Core i3/i5/i7/i9
- Memoria Ram 8/16/32/64 GB
- SSD 256/512/1024/2048 GB
- Scheda Grafica Intel UHD Graphics o NVGF3050 se specificato
- Sistema Operativo : Minimo Windows 10 Home
- Layout Italiano
- Hard Disk 1/2/4 TB
- Display: Full HD
- Connettività Dispositivo: Wi-Fi
- USB 2.0 : Minimo 1
- USB 3.0 : Minimo 1
- HDMI : Minimo 1
- **Completo di Hard Disk 1/2/4 TB, se specificato (ES HD1)**
- **Completo di Monitor 19"/22"/24"/27"/32"/34", se specificato (ES M22)**
- **Completo di Mouse e tastiera**

Carrello Porta Ricarica Notebook NB16/24/32/48 composto da (requisiti minimi):

- Numero di Slot per accogliere table/Notebook NB 16 Slot/24 slot/32 Slot etc

Carrello lab. Ling. Mobile composto da (requisiti minimi):

Carrellino Linguistico mobile (tipo Loom Plurio) completo di :

- N. 25 Slot porta/ricarica Notebook (15,6")
- N. 25 Cuffie con microfono regolabile e cancellazione del rumore con slot dedicati per la custodia
- N. 1 Sistema audio con n. 2 CASSE AMPLIFICATE min 200 W (2 x 100 W per cassa) tipo Beringer (BLUETOOTH/USB) con microfono con cavo per PC e microfono wireless Numero di Slot per accogliere table/Notebook NB 16 Slot/24 slot/32 Slot etc

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

I 10 ambienti di apprendimento innovativo che l'istituto intende realizzare riguardano i seguenti ambiti didattici:

AMBIENTI MULTIMEDIALI LINGUE E INFORMATICA

Il progetto didattico verte sulla dotazione di software e hardware per l'apprendimento innovativo delle lingue. La dotazione tecnologica è in grado di trasformare l'aula informatica tradizionale in un laboratorio informatico pluri-disciplinare. Il laboratorio è idoneo alla gestione di classi informatizzate e permette agli studenti esercitazioni ed approfondimenti sulle lingue in maniera tecnologica ed innovativa. La composizione di arredo e di tecnologia scelta per la realizzazione dell'ambiente definisce un ambiente aperto alla partecipazione di tutti gli studenti, connesso alla realtà in cui realizzare coinvolgenti momenti di apprendimento. Il nuovo approccio formativo, arricchito dalle tecnologie digitali, richiede di creare le condizioni per riesaminare completamente la distribuzione degli spazi fisici dedicati alla didattica, rendendo l'ambiente scolastico un "ambiente operativo di apprendimento ideale" legato ad una nuova modalità di intendere la classe che si estende oltre l'aula fisica con attività multimediali di ogni genere che possono essere fruite a scuola o in qualunque altro luogo oltre l'aula fisica.

AMBIENTI MULTIMEDIALI CODING

Il progetto ha come finalità la realizzazione di un ambiente per l'apprendimento innovativo caratterizzato da flessibilità, adattabilità, multifunzionalità e mobilità, connessione continua con informazioni e persone, accesso alle tecnologie, alle risorse educative aperte, apprendimento attivo e collaborativo, creatività, utilizzo di molteplici metodologie didattiche innovative. La composizione di arredo e di tecnologia scelta per la realizzazione dell'ambiente definisce un ambiente aperto alla partecipazione di tutti gli studenti, connesso alla realtà in cui realizzare coinvolgenti momenti di apprendimento. L'idea progettuale prevede la dotazione di schermi per mostrare come l'utilizzo di tecnologie migliori l'interattività e la partecipazione del gruppo classe. Inoltre, nella progettazione dell'ambiente, si è pensato ad una zona corredata di tecnologie STEM che incoraggiano a esaminare e analizzare anche i più piccoli grazie all'utilizzo di cartoncini per facilitare l'apprendimento.

TIPOLOGIA, NUMERO E DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI DA IDEA PROGETTUALE

Inizialmente sono state immaginati 10 Ambienti di apprendimento dedicati per disciplina, con rotazione delle classi ma purtroppo questo non è possibile rispetto a quanto presupposto a Febbraio per una mera incapienza economica. Pertanto si è resa necessaria una rimodulazione del progetto e la nuova soluzione proposta prevede la realizzazione di 7 Aule "fisse" assegnate a ciascuna classe per l'intera durata dell'anno scolastico e di 3 Ambienti di apprendimento dedicati per disciplina, con rotazione delle classi di cui uno di informatica e tecnologia per lo sviluppo delle STEM e due pluridisciplinari prioritariamente dedicato all'insegnamento delle lingue ma naturalmente fruibili anche per tutte le altre discipline che integrano la didattica digitale nella prassi didattica.

Inoltre i due carrellini mobili per il LABORATORIO CODING sono fruibili per il potenziamento delle STEM da tutte le Classi dei due plessi.

Valore Target da raggiungere e rendicontare entro il trimestre e l'anno di scadenza: 10 (minimo richiesto)

Sistema Ibrido con Aule Fisse e Abinetti con rotazione delle classi		
Denominazione ambiente (max 200 car.)	Previste	Progettate da Realizzare
Aule "fisse" assegnate a ciascuna classe per l'intera durata dell'anno scolastico	0	7
Ambienti di apprendimento dedicati per disciplina, con rotazione delle classi	10	3
Totali	10	10

CAPITOLATO TECNICO

I quantitativi riportati possono subire un incremento/diminuzione in base alle risultanze delle procedure negoziali. Il presente capitolato tecnico inoltre è suscettibile di integrazioni in corso d'opera. I prodotti indicati possono essere sostituiti con prodotti equivalenti o migliorativi e comunque rispondenti alla realizzazione completa del progetto al fine del raggiungimento degli obiettivi programmatici fissati dall'Istituto Scolastico. Anche la dislocazione fisica delle aule/ambienti target posso essere variati in corso d'opera per ogni esigenza organizzativa sopraggiunta.

RIEPILOGO COMPUTO CAPITOLATO TECNICO

DOTAZIONI DIGITALI	Q.tà	Descrizione
MI 75"	2	Monitor Interattivo multitouch con risoluzione UHD 4K 75" completo di staffa di ancoraggio a parete, installazione e cavettistica - SO Android
Carrello Ricarica NB/TB 36	1	Carrello armadio alloggiamento 36 PC/tablet con ruote, multiprese incluse ventole di raffreddamento porta in acciaio traforata
Carrello mobile Per MI	2	Carrello armadio alloggiamento 30 PC/tablet con ruote, multiprese incluse ventole di raffreddamento porta in acciaio traforata
Carrello lab. Ling. Mobile	2	Carrello carica Tablet e Notebook per 30 dispositivi con vano stivaggio o contenitore per le cuffie. Completo di N. 1 Sistema audio con n. 2 CASSE AMPLIFICATE min 200 W (2 x 100 W per cassa) tipo Beringer (BLUETOOTH/USB) con microfono con cavo per PC e microfono wireless
Cuffie funzionanti x NB-TBL	50	Cuffie linguistiche con microfono con jack per Tablet/Notebook del docente forniti
NB-I3-R8-H512	75	Notebook 15,6" - Full HD (1920x1080p) 16:9 - Processore core i3 RAM 8 GB DDR-4 - HD 256 GB - Intel Gigabit 10/100/1000 Mbps - WiFi - SO WINDOWS
ALLONEPC-I5-R16-SSD512	7	PC All in One modulare con display staccabile e modulo computer sostituibili. Schermo 24" Processore: I5-12400T. memoria: 16 GB - SSD 500 GB. WINDOWS 10-11 Pro, porte: 4x USB 3.2 - 4x USB 2.0 - 1x USB Type-C, scheda video: Intel UHD Graphics - Porte 1 HDMI, 1 DP, audio: Speaker stereo 2x 3w integrati con jack audio e mic, webcam: Pop up camera 5.0 Megapixel + microfoni integrati con tecnologia Privacy First.
LabMob Coding	2	LABORATORIO CODING 10 Creators Coding kit x 20 studenti (1 ogni 2 studenti) 1 Creators Coding kit x 1 Insegnante Licenza Corso STEAM Online SAM Labs con oltre 50 ore di Lezioni STEAM (con Piani lezione, slide e schede studenti) Accesso Software per la programmazione SAM Studio 1 ora di formazione Docenti sulla soluzione via Webinar Interattivo (max 10 docenti) 11 Creators Coding Kitkit composto da: 2 x Motori DC100+ x Blocchi da costruzione e accessori 2 x Ruote 1 x Palla/ruota 1 x Telaio dell'auto 2 x Connettori compatibili LEGO 1 x Cavo di ricarica USB
AMPLIFICATORI MI	7	Amplificazione audio per Monitor Interattivo.
SW Lingue Licenza Istituto Cloud no canoni	1	SW Laboratorio Linguistico LaboPractice cloud based con licenze per Istituto.
Piccoli Adattamenti Edilizi	Q.tà	Descrizione
Singoli per postaz docente	7	PDL Singolo punto
AP	3	Access point -POE - Wi-Fi 6 - 2.4 GHz - 5 GHz - wall / ceiling mountable Completo di PDL con Cablaggio fino al Rack di piano

DETTAGLIO COMPUTO CAPITOLATO TECNICO

IC BADOLATO CZ	Plesso	Primaria Badolato		Media Badolato					Primaria S. Caterina	Media S. Caterina				Istituto	RIEPILOGO
Ambienti fisici	PIANO	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Primo	Istituto	
	LOCALE	AF.1	AF.2	AF.1	AF.2	AF.3	AF.4	AR.INF	AR.LING	AF.1	AF.1	AF.2	AF.3	AR.LING	Tutto
DOTAZIONI DIGITALI															
Monitor Interattivi	MI 65"														0
	MI 75"							1					1		2
	MI 86"														0
LAB Mobile	Carrello Ricarica NB/TB 36							1							1
	Carrello Ricarica NB/TB 30														0
	Carrello mobile Per MI							1					1		2
	Carrello lab. Ling. Mobile								1				1		2
	Cuffie funzionanti x NB-TBL								25				25		50
Notebook Tablet	NB-I3-R8-H512							25	25				25		75
	NB-I5-R16-H512														0
PC	PC-I5-R16-H512														0
	PC-I5-R16-H2TB														0
	MON-MPC-22P														0
	MON-MPC-27P														0
	ALLONEPC-I5-R16-SSD512			1	1	1	1				1	1	1		7
Hardware	LabMob Coding			1	X	X	X				1	X	X		2
	VideoC. da Tav. Classi Par.														0
	Ops per il M.I.														0
	Kit STEAM A01-SPG														0
	Kit STEAM A02-PRIM														0
	AMPLIFICATORI MI			1	1	1	1				1	1	1		7
	LEGO SPIKE x 24 Alunni														0
Software	SW Lingue Licenza Istituto			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	1
	Cloud no canoni														0
ARREDI INNOVATIVI															
Piccoli Adattamenti Edilizi															
PDL	Doppi														0
	Singoli per postaz docente			1	1	1	1				1	1	1		7
	Ripristino														0
Imp. Elettrico	Prese Elettriche														0
	Torrette a terra (PE(1IT+1Ted)														0
APPARATI ATTIVI	AP							1	1				1		3
	SWPP-T1-POE24-UPL2														0
	NAS 4 HD 2TB														0
	Router														0
Altro	Altro														0

LIVELLI DI SERVIZIO MINIMI RICHIESTI

SERVICE LEVEL AGREEMENT

I **Service Level Agreement (SLA)** definiscono i parametri di qualità del servizio che devono essere rispettati dall'Operatore economico. Tutti gli SLA descritti nel presente capitolo e le relative definizioni che li caratterizzano si applicano a tutti i Lotti di Fornitura.

I valori dei parametri di SLA descritti nei paragrafi seguenti saranno misurati in riferimento alla **finestra temporale di erogazione dei servizi** di seguito riportata: **Lun-Ven 8.30 - 17.30 e Sab 8.30-14.30**

SLA PER LA CONSEGNA, INSTALLAZIONE E AVVIO DEI SERVIZI

Le attività di fornitura, installazione e relative verifiche funzionali effettuate dall'operatore economico, saranno monitorate sulla base dei seguenti parametri di SLA:

Tempo di consegna, installazione e verifica: è definito come il tempo, misurato in giorni solari, che intercorre tra la data di invio dell'Ordinativo di Fornitura o stipula del contratto di fornitura (emesso dall'Amministrazione Contraente) e la data fine esecuzione dei lavori.

Tempo di avvio dei servizi: è definito come il tempo, misurato in giorni solari, che intercorre tra la data di invio dell'Ordinativo di Fornitura (emesso dall'Amministrazione Contraente) e la data di comunicazione di avvio dei servizi.

L'operatore economico dovrà effettuare la fornitura, l'installazione e le verifiche funzionali degli apparati, passivi ed attivi, entro i tempi massimi di seguito indicati, dalla data dell'ordine o della stipula del contratto di fornitura.

- **Tempo di consegna, installazione e verifica:** **120 giorni solari** dalla data dell'ordine o della stipula del contratto di fornitura.
- **Tempo di avvio dei servizi:** **7 giorni solari** dalla data di collaudo.

SLA PER I SERVIZI DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE

Il servizio di assistenza e manutenzione, in funzione delle esigenze espresse dall'Istituzione Scolastica, è di tipo – **LP Low Profile**. Di seguito sono elencati i Service Level Agreement che l'Aggiudicatario dovrà soddisfare relativamente ai servizi di assistenza e manutenzione:

Tempo di risposta al disservizio: è definito come il tempo, misurato in ore lavorative nell'ambito della finestra di erogazione del servizio, che intercorre tra la segnalazione del disservizio da parte dell'Amministrazione Contraente e la comunicazione, da parte dell'operatore dell'help desk, della diagnosi di massima del disservizio, della previsione su modalità e tempistiche di ripristino nonché del disservizio;

Tempo di intervento: è definito come il tempo, misurato in ore lavorative nell'ambito della finestra di erogazione del servizio, intercorrente tra la segnalazione del disservizio da parte dell'Amministrazione e l'intervento, qualora necessario, presso la sede interessata a cura del personale tecnico messo a disposizione dall'Aggiudicatario;

Tempo di ripristino del servizio: è definito come il tempo, misurato in ore lavorative nell'ambito della finestra di erogazione del servizio, intercorrente tra la segnalazione del disservizio da parte dell'Amministrazione e la chiusura dello stesso;

- **Tempo di risposta al disservizio:** **6 ore lavorative**
- **Tempo di intervento:** **8 ore lavorative**
- **Tempo di ripristino del servizio:** **10 ore lavorative**

SLA PER I SERVIZI DI GESTIONE

- **Tempo di intervento da remoto a seguito di segnalazione di malfunzionamento:** **4 ore lavorative**

Di seguito è elencato il Service Level Agreement che L'operatore economico dovrà soddisfare relativamente a detto servizio:

Tempo di risoluzione delle richieste di servizio ricevute: è definito come il tempo, misurato in ore lavorative, intercorrente tra la richiesta di intervento effettuata dall'Amministrazione Contraente e la chiusura del medesimo.

	PDL<5	5<=Pdl<10	PDL>=10
Tempo di risoluzione delle richieste di servizio ricevute	12 ore lavorative	10 ore lavorative	8 ore lavorative

SERVIZI DI FORMAZIONE, GESTIONE, ASSISTENZA E MANUTENZIONE INCLUSO NELLA FORNITURA.

Viste le esigue risorse economiche delle Istituzioni scolastiche, la Ns Istituzione scolastica richiede l'inserimento della clausola **dell'assistenza on site gratuita per due anni** a partire dalla data di esito positivo del collaudo ed una eventuale offerta extracontrattuale a valere per almeno il triennio successivo di tipo forfettario e per singolo intervento.

Inoltre, a seguito di collaudo con esito positivo si richiede servizio di

- **Formazione del personale Scolastico: 4 ore**

ASPETTI GENERALI

1. **Formazione del personale Scolastico onsite.**
Minimo 4 ore da svolgere onsite direttamente presso la sede dell'Istituto. E' possibile, ma solo ad integrazione e non a sostituzione, fornire altri servizi di formazione online e/o FAD.
2. **Garanzia on site dell'intera soluzione.**
Almeno 24 mesi decorrente dalla data di collaudo positivo della fornitura.
3. **Garanzia per sostituzione pezzi di ricambio.**
Almeno 3 anni decorrente dalla data di collaudo positivo della fornitura.
4. **Documentazione Rispetto DNSH e conformità CAM**
5. **Manualistica d'uso.**
Per tutte le apparecchiature fornite, in lingua italiana
6. **Cavi elettrici, trasmissione segnale video, cavo di connessione alla rete (Fibra, Rame,...), ecc.:**
Tutte apparecchiature fornite dovranno essere dotate dei cavi necessari al loro funzionamento ed al loro collegamento a tutti gli altri apparati e/o attrezzature necessarie per il loro corretto funzionamento
7. **Integrazione con sistema esistente.**
Tutte apparecchiature nuove fornite dovranno essere configurate per integrarsi totalmente, sia da un punto di vista fisico che logico, con il sistema di gestione dell'istituto scolastico (segreteria, Didattica, laboratori, hot spot, firewall,...) e l'integrazione non deve prevedere momenti di blocco dell'attività quotidiana.
8. **Smaltimento dei materiali.**
L'operatore economico dovrà prevedere allo stoccaggio e smaltimento di ogni materiale oggetto del presente progetto (componenti attivi e passivi, cavi, rack,...)
9. **Certificazioni prodotti, lavori ed impianto elettrico:**
I prodotti forniti e i lavori effettuati dovranno essere in possesso delle certificazioni richieste dalla

normativa vigente. Per l'ampliamento/adeguamento dell'impianto elettrico a fine lavoro sarà consegnata la certificazione di legge.

10. **Certificazione dell'impianto dati/elettrico e rilascio dichiarazione di conformità.**

La **certificazione degli impianti rete dati ed elettrici, se previsti**, dovrà essere a carico dell'operatore economico che dovrà rilasciare la documentazione attestante la conformità e la regolare esecuzione dei lavori a regola d'arte. A fine lavoro sarà consegnata la certificazione/dichiarazione di legge.