



UNIONE EUROPEA

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020

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



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione e la Gestione delle
Risorse Umane, Finanziarie e Strumentali
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



Ministero dell'Istruzione

ISTITUTO COMPRENSIVO "E. De Amicis"

Via delle Tofane, 1 – 24125 Bergamo -Tel.035/294148 Fax 035/301650

e-mail BGIC80700G@istruzione.it; bgic80700g@pec.istruzione.it

Codice Meccanografico: BGIC80700G Codice Fiscale: 95118790161 IC "E. De Amicis"

CODICE UNIVOCO: UFOK9H

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020. Asse II - Infrastrutture per l’istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) – REACT EU.

Asse V – Priorità d’investimento: 13i – (FESR) “Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia” – Obiettivo specifico 13.1: Facilitare una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia - Azione 13.1.1 “Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici”– Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless nelle scuole.

CODICE PROGETTO: 13.1.1A-FERSPON-LO-2021-46

CUP: B19J21005300006

CIG: 922455144C

CAPITOLATO TECNICO CABLAGGIO STRUTTURATO

Premesse

Il finanziamento PON “Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici” prevede l’ampliamento ed il miglioramento dell’infrastruttura di networking, attiva e passiva, attraverso l’implementazione di nuovi punti di collegamento ed accesso alla rete, sia cablata che wireless e l’acquisizione dei necessari apparati di rete attivi. Ciò anche per garantire una interconnessione interna ad alta velocità e permettere di fruire della banda a 1Gbps proposta dal M.I. e fornita da Intred, gratuitamente.

Il cablaggio passivo da realizzare è tutto su rame. Trattandosi di un grosso lavoro e visto che l’istituto comprensivo è composto da 6 edifici, 8 plessi, si procederà a descrivere i lavori di ampliamento della rete per ogni singolo plesso.

Le esigenze dei plessi dell’infanzia sono abbastanza basilari. Attualmente questi plessi non dispongono nemmeno di un cablaggio strutturato o di un’adeguata connessione wireless (presente solo 1 access point) e pertanto, per questi edifici, l’obiettivo è coprire l’intero stabile con una copertura wireless e disporre, in alcuni ambienti speciali, di qualche presa ethernet. Non si presuppone che i bambini utilizzino dispositivi connessi alla rete e pertanto la connessione sarà fruita soltanto dai docenti e dal personale ATA del plesso.

Discorso diverso per le scuole primarie e secondarie di primo grado. Gli studenti potranno connettersi, anche attraverso i loro dispositivi. Tutte le classi utilizzeranno quotidianamente la connessione ad Internet e la LAN e con l'arrivo dei monitor touch attraverso il PON Digital Board, anche in molte classi

sarà installato un monitor, che andrà connesso alla rete. Pertanto in queste scuole è richiesta una revisione dell'impianto wireless, attraverso il suo potenziamento o sostituzione degli apparati attivi ma anche una realizzazione di numero 2 punti rete per ogni classe delle scuole elementari e medie. Ciò richiede anche la realizzazione di armadi rack di distribuzione (con relativi accessori di organizzazione del cablaggio e distribuzione elettrica) e la fornitura dei relativi switch gigabit.

Non tutti i plessi dispongono di canalizzazioni e predisposizioni per la posa dei cavi, anzi, sarà necessario prevedere anche l'installazione di canalizzazioni attraverso tubi o canaline esterne (plessi Savio, Corridoni, Inf. Celadina, Dasso, Valli) oppure corrugati e scatole di derivazione in controsoffittatura (plesso Sede De Amicis).

Inoltre, attraverso questo finanziamento si richiede il potenziamento di alcune linee dorsali (nello specifico in Sede De Amicis), con il raddoppio dei cavi ethernet, in modo da avere maggior banda, attraverso l'utilizzo dei protocolli LAGP.

Infine si richiederà un intervento di risistemazione per quei punti rete e cablaggio interno "volante", realizzando le dovute condutture, derivazioni e scatola utente.

Si specifica che la scuola, attraverso altra procedura di acquisizione, ha provveduto ad acquistare i necessari apparati di rete attivi, pertanto la ditta dovrà soltanto occuparsi della fornitura e posa in opera del cablaggio strutturato in rame, armadi, canalizzazioni, patch e delle apparecchiature di rete passive.

Descrizione dei lavori da realizzare, plesso per plesso

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata dell'infrastruttura presente in ogni plesso, per l'integrazione con i lavori da eseguire. Al presente capitolato tecnico sono allegate le tavole di progetto per la posa del cablaggio strutturato.

Plesso Infanzia "Dasso" - Via Pietro Isabella, 4, Bergamo

L'edificio è disposto su un unico piano terra. In sala insegnanti è presente un rack dati 9U, protetto da UPS esterno, che alloggia le due connessioni Internet (due cassette ottiche, due router, per un totale di 4U, sebbene una linea è in dismissione, l'altra è in attivazione), una mensola 2U che alloggia un PoE injector per l'unico access point del plesso, una striscia di alimentazione e un patch panel attualmente vuoto. Sono attualmente presenti in totale 4 punti rete, che entrano direttamente nello switch desktop e che saranno da attestare nel patch panel presente, con 4 nuovi keystone.

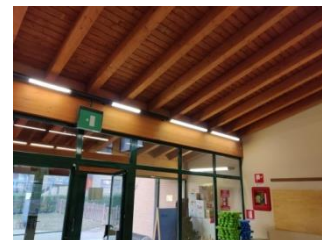
Nella scuola è presente un solo, poco potente access point, il cui cablaggio e punto rete può essere lasciato, procedendo alla sostituzione del solo access point. Occorrerà anche installare, in corrispondenza della parte



centrale del corridoio delle classi e delle "aule nanna" (utilizzate per attività durante la veglia) due altri access point, con relativo punto rete. Sono infine richiesti 3 coppie di punti rete ethernet, da posizionare in 3 aule: nella stessa sala insegnanti dove si trova l'armadio rack (attraverso posta del cavo su canalizzazione esterna a muro), in sala mensa, sfruttando il primo pezzo di canalizzazione che porta il punto all'access point presente e proseguendo

poi con canalina a muro esterna ed entrando in sala mensa attraverso i passaggi sotto traccia e le predisposizioni presenti ed infine nell'aula nanna, in fondo all'edificio, percorrendo lo stesso tratto, su canalina esterna e controsoffittatura (all'interno delle classi) delle tratte per i due access point.

Per la posa di quest'ultima tratta (che dovrà alloggiare 4 cavi ethernet, 2 per i punti rete, 2 per gli access point) si raccomanda di seguire la preesistente tratta in controsoffittatura, per uscire dal rack e dall'aula insegnanti, fino all'ingresso principale. Quindi raggiungere, attraverso canalizzazione a muro esterna, i gruppi luminosi sulle travi di legno all'ingresso ed installare una canalina esterna lungo la trave di legno, orizzontalmente.



Quindi eseguire un foro passante per entrare, oltre la controsoffittatura, a liste metalliche, della prima classe, risalire la controsoffittatura della classe, diagonalmente e, attraverso un ulteriore foro passante, far fuoriuscire la canalizzazione del corridoio principale, dove posizionare il primo access point. Proseguire la canalizzazione o su soffitto, esternamente oppure, se si riesce ad accedere ed ispezionare, all'interno della

controsoffittatura del corridoio, sebbene all'apparenza non sembra apribile. Proseguire la canalizzazione lungo il corridoio centrale fino a raggiungere la parte finale della scuola e realizzare pertanto, a fine del corridoio, il punto per il terzo access point ed all'interno dell'aula, dove è installato il monitor TV, sempre attraverso canalizzazioni a muro/soffitto esterne, due punti rete.

Si raccomanda l'utilizzo di canalizzazioni e corrugati ignifughi e dedicati alla sola posa dei cavi dati.

Per quanto riguarda il materiale, Il fornitore dovrà pertanto fornire e realizzare

Cablaggio strutturato

Cablaggio e canalizzazione (~306 metri di cavo, ~75 metri di canalizzazione)

3 punti rete dati da due porte ciascuno (porte 2 per aula)

2 nuovi punti rete per gli access point (1 già esistente)

Attestazione dell'attuale (4 punti) e futuro (8 punti) cablaggio ethernet su patch panel preesistente, con keystone rj45 cat.6A

1 passacavo

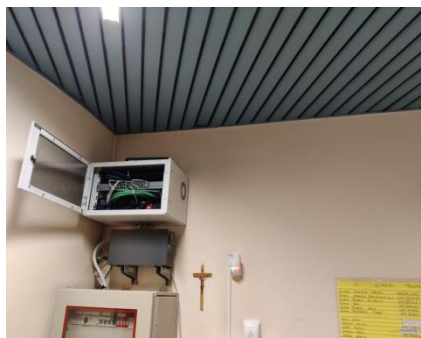
cavi patch necessari

Plesso Infanzia "Celadina" - Via Pizzo Redorta, 15, Bergamo

Il plesso Infanzia Celadina è strutturalmente identico al plesso Dasso e richiede simili esigenze di copertura LAN/WLAN: 3x2 punti rete, nelle medesime aule, +2 punti wifi (uno è già presente, nell'atrio della scuola, come in Dasso). L'edificio è costituito dagli stessi elementi e materiali e pertanto i passaggi



da realizzare sono esattamente i medesimi descritti per il plesso Dasso. L'unica differenza è la posizione dei punti rete dati per l'aula nanna, da posizionare nella parete che segue l'ingresso nell'aula, come da schema allegato. In questo plesso inoltre è da sostituire l'attuale armadio rack dati di sole 6 unità. Si specifica che all'interno dell'armadio rack dati sono già state attestate le fibre sui relativi cassette ottici e pertanto una sostituzione dell'armadio va eseguita smontando lato per lato di esso.



Qualora i passaggi della fibra ottica non permettono la sostituzione e l'installazione di un nuovo armadio rack, si propone l'installazione di un secondo armadio rack da 6 unità, dello stesso colore grigio RAL e della medesima profondità dell'attuale, in modo da lasciare gli apparati Internet nel primo armadio e gli apparati LAN nel secondo. Per quanto riguarda il materiale, il fornitore dovrà pertanto fornire e realizzare:

Cablaggio strutturato

Cablaggio e canalizzazione (~306 metri di cavo, ~75 metri di canalizzazione)

3 punti rete dati da due porte ciascuno (porte 2 per aula)

2 nuovi punti rete per gli access point (1 già esistente)

1 nuovo armadio rack a muro 6U

1 passacavo

1 mensola 2U

1 patch panel

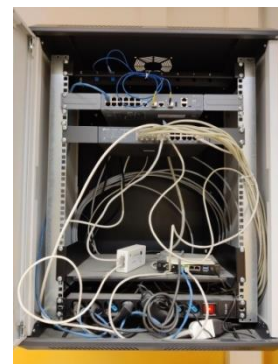
1 striscia di alimentazione 6 posti bipasso+shuko con interruttore e spina 16A

Attestazione dell'attuale (4 punti) e futuro (8 punti) cablaggio ethernet su patch panel, con keystone rj45 cat.6A cavi patch necessari

Plesso Primaria "Savio" - Via Pietro Isabella, 2, Bergamo

Il plesso "Savio" è costituito da un piano terra (con pianta a L, in un lato le aule didattiche, nell'altro la palestra, la mensa e i locali annessi) e un primo piano (lineare, sopra le aule didattiche, che accoglie altre aule didattiche). La parte di edificio che ospita le aule didattiche dispone già di una canalizzazione a muro esterna, che percorre tutto il perimetro interno delle aule e che si raccomanda di utilizzare. Non è invece presente una canalizzazione dalla parte di aule didattiche del piano terra alla palestra e all'aula mensa. Occorrerà realizzare questa canalizzazione, anche con canaline a muro esterne.

In un aula didattica al piano terra è presente un rack dati da 15U che accoglie, direttamente collegati ad uno switch 24 porte, 12 cavi ethernet (9 punti in aula, 1



per la timbratrice all'ingresso, 2 per gli access point), direttamente collegati senza patch panel. Si richiede pertanto la fornitura e l'attestazione di due patch panel 24 porte per alloggiare i 12 cavi ethernet afferenti il rack e i 18 nuovi punti ethernet da realizzare. Si richiede anche l'installazione di un nuovo armadio 9U al primo piano, sfruttando come collegamento dorsale, l'attuale punto rete dell'access point del primo piano (che arriva all'interno dell'armadio rack al piano terra), in

modo da accogliere poi in questo secondo armadio gli apparati necessari per i punti rete del primo piano.

Ogni classe dovrà disporre di 2 punti rete dati. I punti rete si dirameranno a partire dalle canalizzazioni orizzontali a muro già presenti.

Sono richiesti inoltre +2 punti rete per il locale bidelli all'ingresso, piano terra, 2 punti rete per la scrivania bidelli alla fine delle scale del primo piano, nel corridoio, +2 punti rete per la palestra e +2 punti rete dati per l'aula mensa. Più i +7 punti rete (4 al piano terra e 3 al primo piano) per gli access point,



come da schema allegato.

Per giungere in aula mensa, a partire dall'ingresso, dove terminano le canalizzazioni, si indica di installare delle canaline a soffitto, che transitano adiacentemente alla bidelleria, percorrono il corridoio e giungono in sala mensa, sfruttando i passaggi in traccia delle predisposizioni per le luci di emergenza e la piccola controsoffittatura presente nel primo ingresso in sala, proseguendo poi ancora, fino alla scatola utente coi punti rete, su canalina esterna a muro.

Cablaggio strutturato

Cablaggio e canalizzazione (~1700 metri di cavo ~180 metri di canalizzazione)

36 punti rete dati da due porte ciascuno (2 porte per ambiente)

7 nuovi punti rete per gli access point (punto esistente da sfruttare come dorsale)

1 nuovo armadio rack a muro 9U

3 passacavi

1 mensola 2U

3 patch panel 1U 24 porte

1 striscia di alimentazione 6 posti bipasso+schuko con interruttore e spina 16A

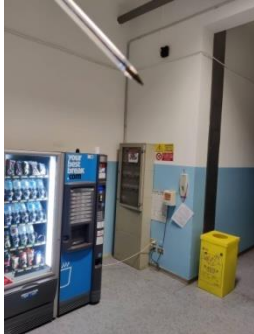
Attestazione dell'attuale (12 punti) e futuro (43 punti) cablaggio ethernet su patch panel, con keystone rj45 cat.6A cavi patch necessari

Plesso Infanzia e Primaria "Valli" - Via Pietro Rovelli, 32, Bergamo

Questa scuola, realizzata su due livelli, piano terra e primo piano, accoglie due plessi, infanzia e primaria. In questo caso però anche le aule dell'infanzia saranno cablate con la coppia di punti rete, così come le aule della primaria (e dei plessi secondaria). Nell'aula di informatica posta al secondo piano è installato un armadio rack da 9 unità, attualmente troppo poco capiente per tutti gli apparati che possiede e accoglierà



Pertanto si richiede una sostituzione dell'armadio con uno da 15 unità, mantenendo i cablaggi dei cassette ottici attualmente lì attestati. La valli presenta cablaggio per due access point, soltanto, uno per piano. Si richiede di sfruttare l'attuale canalizzazione che porta il punto rete all'access point del piano terra, dal primo piano, per posare una dorsale ethernet e realizzare un secondo armadio rack (qualora non si riuscisse a riutilizzare l'armadio 9U sostituito), nei pressi del quadro elettrico e delle macchinette al piano terra. La prima metà dell'edificio scolastico è percorsa lungo il perimetro esterno delle classi da una canalizzazione, sia al primo piano che al pianoterra. Alcune aule dispongono già poi di una canalizzazione interna muro verticale ed orizzontale, con già lascatola 5 esterna installata, che si propone di riutilizzare. La seconda metà della scuola, invece, non dispone alcuna canalizzazione, sebbene le classi siano dotate di una controsoffittatura, la cui altezza delsoffitto risulta inferiore rispetto a quella nel corridoio (dove non è presente controsoffittatura). Si richiede pertanto la realizzazione di una canalizzazione lungo l'intera lunghezza della seconda metà del corridoio e, come da schema, una serie di canalizzazioni in controsoffittatura, che entrano nelle classi. Si richiede anche la messa a regola d'arte dei cavi ethernet nel rack del primo piano, attualmente, connessi direttamente allo switch, attestando i 23 cavi già esistenti ad un nuovo patch panel, assieme ai nuovi 23 punti.



Cablaggio strutturato

Cablaggio e canalizzazione (~1729 metri di cavo ~222 metri di canalizzazione)

36 punti rete dati da due porte ciascuno (2 porte per ambiente)

7 nuovi punti rete per gli access point (punto esistente da sfruttare come dorsale)

1 nuovo armadio rack a muro 9U

1 nuovo armadio rack a muro 15U

3 passacavi

1 mensola 2U

3 patch panel 1U 24 porte

1 striscia di alimentazione 6 posti bipasso+schuko con interruttore e spina 16A

Attestazione dell'attuale (23 punti) e futuro (23+19 punti) cablaggio ethernet su patch panel, conkeystone rj45 cat.6A

cavi patch necessari

Plesso Secondaria "Corridoni"- Via Monte Cornagera, 4, Bergamo

Questa scuola, strutturata su due livelli, piano terra e primo piano, con classi disposte simmetricamente tra primo piano e piano terra, come si evince dalla piantina. È l'unica che dispone attualmente di un cablaggio strutturato ed un punto rete per ogni classe. L'obiettivo dei lavori sarà pertanto raddoppiare i punti rete presenti in classe, da 1 a 2, potenziare la connessione wireless, predisponendo più punti ethernet per gli access point (attualmente è presente un solo punto rete, il n°19 nel corridoio del primo piano) e collegare la ex casa del custode, un edificio staccato dalla scuola, all'ingresso dell'istituto, utilizzato attualmente come aula di musica, non connesso in alcun modo alla rete Internet.

La scuola dispone di un unico armadio rack dati, nel laboratorio di



informatica, da 15U, sebbene parzialmente già pieno, sufficiente per realizzare il potenziamento del cablaggio in tutta la scuola utilizzandolo come unico armadio rack dell'istituto, visto anche la già presenza di canalizzazioni che corrono, dal rack, lungo l'intero edificio scolastico.



Il sistema di canalizzazioni è realizzato

attraverso tubature Gewiss RK col. RAL7035 dedicate alla sola rete dati installate lungo il corridoio del solo primo piano, come dorsale e con scatole di derivazione, in corrispondenza di ogni classe, con ulteriori diramazioni che entrano nella classe del primo piano con foro passante e cablaggio prima orizzontale a muro e poi verticale per la presa utente e seconda scatola di derivazione e diramazione con foro passante nel pavimento del primo piano, per scendere, verticalmente, nella classe del piano terra. Dalla diramazione della dorsale nel corridoio alla classe giungono quindi due cavi ethernet, uno per la classe del primo piano, l'altro per la classe del piano terra.

La prima aula didattica (la più vicina all'ingresso principale del piano terra e la corrispondente del primo piano) presentano derivazioni di 7 cavi, in quanto 2 cavi ethernet vanno alle classi, un cavo serve l'angolo dei bidelli all'ingresso e gli altri 4 cavi servono gli uffici. Così come l'ultima classe in fondo diramano 4 cavi, in quanto, avendo le lavagne e le cattedre poste in modo speculare, è stato realizzato un solo foro passante per entrare dal corridoio alla classe ed un solo collegamento orizzontale per servire piano terra e primo piano e sono stati realizzati altri due fori passanti orizzontali all'interno delle classi stesse, installando sempre due scatole di derivazione, come da planimetria.

Non si conosce se il tubo dorsale del corridoio dispone di abbastanza spazio per alloggiare ulteriori cavi, pertanto si richiede la posa e la realizzazione di un secondo tubo dorsale lungo tutto il corridoio del primo piano per incrementare i punti rete delle aule e sfruttare poi le stesse tubazioni e gli stessi tubi già installati per effettuare la distribuzione dei cavi nelle scatole utente già esistenti.



Si sottolinea anche la necessità di raddoppiare la tubazione dorsale di collegamento con le canalizzazioni principali e gli uffici, il tubo è attualmente di piccolo diametro e non può ospitare +5 cavi.



Le scatole utenti sono del tipo Gewiss System GW27615 bianco con 1 presa ethernet e 2 tappi. Si richiede necessariamente pertanto l'utilizzo del materiale già esistente attraverso l'installazione di un elemento GW20684 (o equivalente adattatore keystone con frutto rj45 cat.6A) al posto di un tappo della scatola.

All'unico punto rete lungo il corridoio del primo piano è collegato un non professionale switch, da cui si deriva poi il punto rete per il secondo access point dell'istituto. Si richiede sistemazione del lavoro, eliminando lo switch intermedio e realizzando (sfruttando le attuali canalizzazioni e passaggi) nuovi punti rete nei corridoi per l'interconnessione degli access point.

L'alimentazione di tutti gli access point dell'istituto verrà fornita direttamente dai nuovi switch PoE+.



Inoltre, un grosso lavoro da realizzare è il collegamento ethernet della casa del custode/laboratorio di musica. A tal proposito si può sfruttare la canalizzazione interrata telefonica, raggiungibile ispezionando i due tombini, come da immagini, il cui doppio entra dentro l'edificio, nei pressi del quadro elettrico. L'edificio presenta inoltre una predisposizione telefonica/dati sotto traccia, si richiede quindi di sfruttare questa traccia e questi passaggi per interconnettere il rack del primo piano con questo stabile. Infine si richiede l'attestazione degli attuali 37 cavi ethernet del rack in laboratorio su due nuovi patch panel 24 porte, oltre al terzo patch che andrà a completare le nuove prese installate.

Cablaggio strutturato

Cablaggio e canalizzazione (~783 metri di cavo ~134 metri di canalizzazione, come da modelli specificati)

25 punti rete dati da due porte ciascuno (1 porta aggiuntiva GW o 2 porte per ambiente, ove richiesto)

2 nuovi punti rete per gli access point

2 passacavi

3 patch panel 1U 24 porte

Attestazione dell'attuale (37 punti) e futuro (27 punti) cablaggio ethernet su patch panel, con keystone rj45 cat.6A cavi patch necessari

Plesso Primaria e Secondaria Sede "De Amicis" - Via delle Tofane, 1, Bergamo

Questo edificio, disposto su tre livelli (piano interrato, piano terra e primo piano) ospita gli ambienti della scuola primaria, quelli della scuola secondaria, quelli della palestra ed infine, su una LAN differenziata (su cablaggio fisico e VLAN, gestiti dal firewall centrale), quelli della segreteria. Mentre gli ambienti della segreteria dispongono di un

cablaggio strutturato, con canalizzazioni orizzontali lungo il muro e prese utente, la parte didattica non possiede alcun tipo di cablaggio fisico o predisposizione (se non in alcune aule "speciali"). La scuola dispone solo di qualche cavo steso, senza una canalizzazione dedicata, posato sopra la controsoffittatura in cartongesso che copre l'intero soffitto del piano terra e del secondo piano dell'edificio. Sarà pertanto necessario realizzare innanzitutto una canalizzazione attraverso tubazioni corrugate del giusto diametro da fissare al soffitto direttamente o alle staffe e i fili che reggono la controsoffittatura ispezionabile e, in corrispondenza di ogni aula, installare delle scatole di derivazione, fissate anch'esse a soffitto, che accolgano i tubi corrugati e le derivazioni verso le classi (similmente alla secondaria Corridoni, come struttura, ma in controsoffittatura e con tubi corrugati). Dalla controsoffittatura delle classi poi occorre realizzare le canalizzazioni verticali e la relativa scatola utente, con due prese ethernet. Discorso differente ma non dissimile per la segreteria, in tal caso si consiglia di sfruttare le canalizzazioni lungo il muro per la posa dei cavi per l'ampliamento dell'attuale cablaggio ed installare delle canaline a muro esterne per raggiungere i nuovi punti rete.

La linea Internet per questa scuola giunge presso l'armadio rack dati dell' "auditorium", posto nel corridoio del piano interrato della scuola. Da lì sono diramati due cavi ethernet che giungono (dal l'armadio, ed in generale dal firewall che dispone delle due LAN didattica e segreteria) all'armadio rack della didattica (presa 3A, posto al piano terra, nel laboratorio di informatica) e dal quale derivano poi anche i pochi punti rete per gli access point sparsi in giro per la scuola, installati in controsoffittatura e all'armadio segreteria (presa 1C), che poi distribuisce il cablaggio e la connettività agli uffici. Il firewall e la configurazione di alcune VLAN negli switch separano le due reti anche in modo logico, oltre che fisico, su cablaggio separato.

Per praticità i lavori saranno suddivisi per rete (didattica/segreteria) e per piano.

Didattica - Intero piano interrato "Auditorium"

Al piano interrato si richiede innanzitutto il raddoppio dei cavi etichettati come 1C (segreteria) e 3A (didattica), utilizzando i medesimi percorsi, in modo tale, attraverso LAGP, si possa avere una banda di 2 Gbps per le due LAN. Si richiede inoltre il raddoppio del punto rete

all'interno dell'auditorium, in modo da disporre di due porte per la scrivania dei relatori. In questo piano ci sono già le torrette (bocchiotti), il patch panel attestabile, con 20 prese inutilizzate e i passaggi in canalizzazione in controsoffittatura.

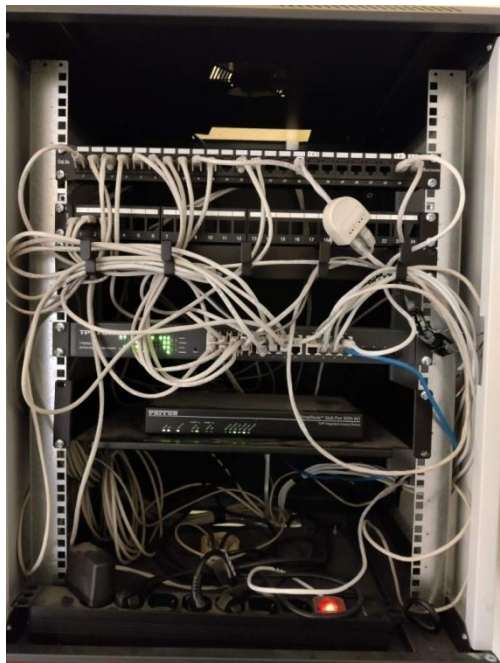
Un altro lavoro che si richiede in questo piano è la sostituzione dell'armadio rack che ospita i server (differente da quello dati che ospita invece il cassetto ottico, il router, lo switch, la striscia di alimentazione ed il patch panel), con un armadio più profondo, in grado di ospitare i due tower, oltre ad altri futuri dispositivi. Nello specifico si richiede la fornitura e la posa di un armadio a pavimento dotato di ruote con freni e piedini di stabilizzazione di 27 unità portata 700 kg, con griglie e pareti grigliate 75% per aerazione, porta anteriore con cerniere a sgancio rapido e maniglia con serratura a chiave, profondità 100 cm, con relativi accessori: striscia di alimentazione,

mensola profondità 600mm con fissaggio su 4 punti (anche posteriore) portata 80Kg, passacavi. Infine si richiede un ultimo punto rete, nel soffitto dell'auditorium, per l'installazione di un access point wifi.



Segreteria - Piano terra

Il lavori da realizzare in questa sezione di edificio, riguardante gli uffici, trattano soltanto l'ampliamento della rete con l'aggiunta di qualche nuovo punto rete, nello specifico, +8 punti rete (in quattro scatole utente)



nell'ufficio della vicepresidenza, corridoio che congiunge gli uffici di segreteria con gli uffici del DSGA e del DS, in corrispondenza delle postazioni pc dell'ambiente, un punto rete nell'ufficio dirigenza, nel muro di fronte alla scrivania del dirigente, fronte tavolo riunioni, per l'installazione di un monitor per le riunioni. Un punto rete fuori dalla porta del corridoio vicepresidenza, dove è attualmente situato il fotocopiatore degli uffici della segreteria ed un punto rete all'ingresso, nel bureau deicollaboratori scolastici, dove è installata attualmente la (vecchia) timbratrice. Infine si richiede anche un punto rete nel locale centro stampa, direttamente dal rack segreteria. Questo locale è infatti già attualmente servito da un punto rete, che deriva da un lungo patch cord collegato ad una presa a muro del primo ufficio della segreteria e a cui è poi connesso uno switch desktop in controsoffittatura: si richiede pertanto la realizzazione di un nuovo punto, per scavalcare e successivamente eliminare questo arrangiamento. Il rack già dispone di un patch panel parzialmente vuoto, in grado di ospitare i **12** keystone per i nuovi **punti rete**. Si fa anche presente che a questo rack dovrà anche essere attestato il raddoppio del cavo "1C" dal rack auditorium.

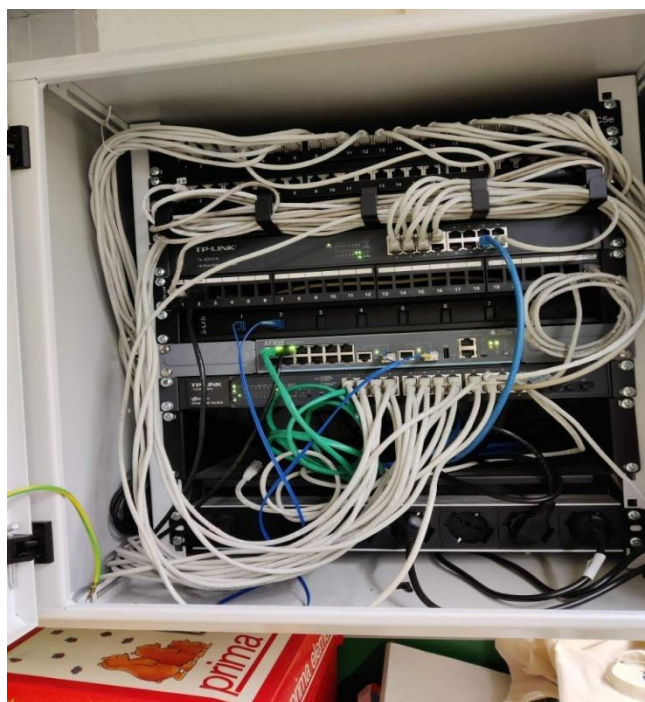
Didattica - Piano terra

Il piano terra della didattica non presenta particolari criticità se non l'attuale assenza di canalizzazioni dedicate. Come da descrizione



sopra riportata, si propone la realizzazione di canalizzazioni in controsoffittatura per la realizzazione di 20 punti rete perle 10 aule didattiche (in sala mensa si richiedono due punti rete in due scatole utente distinte, nei pressi delle due porte di ingresso, sfruttando, se

possibile, la canalizzazione realizzata per l'illuminazione di emergenza) e i 4 punti rete per i rispettivi 4 access point. Il rack del piano terra, situato nel laboratorio di informatica, dispone già di due patch panel 24 porte parzialmente vuoti.





Uno con già i keystone incorporati, l'altro senza. Si propone pertanto, per motivi di spazio, di riutilizzare questi elementi, per attestare, in totale, in nuovi **27 punti rete** (20pt + 4 AP + 1 3A + 2 nuovorack). A questo rack dovrà infatti anche giungere il raddoppio del cavo 3A dal rack auditorium. Inoltre da questo rack dovranno derivare due nuovi cavi ethernet per la realizzazione di un nuovo armadio rack al primo piano, piano che attualmente non dispone di armadio di distribuzione e i due punti rete per gli access point derivano direttamente da questo armadio rack. A tal proposito, pertanto si evidenzia l'esistenza di passaggi e canalizzazioni verticali e si anticipa che l'armadio rack del primo piano dovrà essere collocato proprio in

corrispondenza della canalizzazione tra primo piano e piano terra.

Didattica - Primo piano

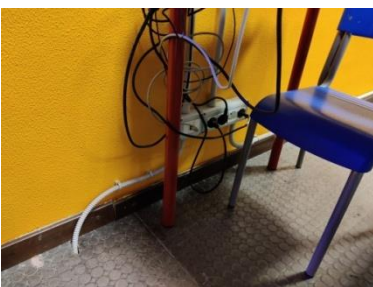
I lavori da realizzare nel primo ed ultimo piano di questo plesso, all'interno delle classi e come canalizzazione in controsoffittatura sono pressoché simili a quelli del piano inferiore. Sebbene si richieda, in questo piano, la realizzazione, in totale, di due armadi rack. Il primo armadio, di distribuzione per il piano, servito da due cavi ethernet attestati all'armadio rack didattica del piano terra in laboratorio di informatica. Armadio rack 9U da muro installato dietro il bancone dei collaboratori scolastici, dove ora arriva il cavo ethernet dall'armadio del piano terra e serve uno switch installato al muro. Al posto di questa installazione va posizionato il nuovo armadio, con i relativi accessori: 2 patch panel, passacavi, strisciadi alimentazione, mensola.



Il secondo armadio va posizionato all'interno dell'aula video, permettere a posto il cablaggio volante di quest'aula, attestando i cavi preesistenti in un patch panel. A tal proposito, per motivi di spazio e lunghezza del cablaggio, si propone l'utilizzo di un armadio rack 19" flat a muro da 3U, come quello in foto.



Occorrerà realizzare un cavo di collegamento,



in sostituzione del cablaggio attuale, dal nuovo armadio rack di distribuzione del piano all'armadietto rack della stanza.

Infine occorrerà realizzare 34 punti rete per le 17 aule (2 punti per aula) e 5 punti rete per gli access point, oltre ai due cavi per la dorsale e il cavo per il collegamento rack, per un totale di **42 collegamenti ethernet** su due nuovi patch panel.

Si fa presente che l'aula 3.0 è in realtà già cablata e connessa, ma il cablaggio deriva dalla rete segreteria (posta nel piano inferiore), si richiedono pertanto due nuovi punti rete per questa LAN didattica, per connettere PC ed access point, da affiancare ai due attuali punti rete preesistenti.

Cablaggio strutturato

Cablaggio e canalizzazione (~1992 metri di cavo ~453 metri di canalizzazione)

81 punti rete come da descrizioni

10 nuovi punti rete per gli access point

1 nuovo armadio rack a muro 9U

1 nuovo armadio rack a pavimento 27U

1 nuovo armadio rack a muro flat 3U

4 passacavi

1 mensola 2U a quattro punti

1 mensola 2U

4 patch panel 1U 24 porte

3 striscia di alimentazione 6 posti bipasso+schuko con interruttore e spina 16A

Attestazione dell'attuale e futuro cablaggio ethernet su patch panel, con keystone rj45 cat.6A cavi patch necessari.

Dettagli sul cablaggio

Tutti i cavi e i keystone dovranno essere di categoria 6A UTP.

Ogni singolo punto rete dovrà essere fornito di n. 1 patch cord cat.6A UTP da 0,5 metri (lato rack) e n. 1 patch cord cat.6A UTP da 2m (lato utente). Si richiede, ove possibile, l'utilizzo di canaline verticali della stessa tipologia già presente (Bocchiotti in Sede; Tubi RK RAL7035 Gewiss e serie System in Corridoni) o comunque esteticamente simili alle presenti. Laddove possibile, si richiede il riutilizzo delle canalizzazioni e degli accessori già presenti. infine, essendo presenti diversi patch panel parzialmente pieni, senza frutti, all'interno degli armadi rack dei plessi, si richiede in questi casi la sola fornitura e installazione dei keystone rj45 Cat. 6A UTP.

Quando si parla all'interno del progetto di punti rete dati si intende la fornitura della scatola esterna 503 da 3 posti con relativa serie civile, placca, possibilmente simile alla serie già presente nell'istituto (bocchiotti / gewiss) punti rete ethernet attestati su elementi keystone rj45 e, dove necessario, il/i tappi per l'elemento o gli elementi non utilizzati

Assistenza e garanzia

Tutto il materiale fornito e la stessa installazione deve disporre di garanzia legale del fornitore/produttore a norma di legge. In caso di guasti il fornitore sarà tenuto ad intervenire in loco, occupandosi anche dello smontaggio, imballaggio dei componenti da riparare, spese di spedizione.



Fornitura

Si richiede la fornitura chiavi in mano di tutto il lavoro entro 90 giorni lavorativi dalla stipula del contratto, considerato le limitazioni di seguito riportate:

Si sottolinea che le classi durante la mattinata e durante alcuni pomeriggi saranno inagibili e, per esigenze

LA DIRIGENTE SCOLASTICA

Prof.ssa Maddalena Dasdia

Documento firmato digitalmente

ai sensi del C.A.D. e normativa connessa

