

Concorso internazionale di progettazione

Cavallerizza Reale di Torino.

2.9. Allegato G - Linee Guida tecniche per gli impianti di cablaggio strutturato



Fondazione
Compagnia
di San Paolo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



CITTÀ DI TORINO

cdp''



PRISMA

Progetti Innovazione Soluzioni Management

Linee guida tecniche

Impianti di Cablaggio Strutturato

UMI 5 e UMI 10 della Cavallerizza Reale di Torino

Table of Contents

PREMESSA	2
Scenario	3
Standard di Riferimento	6
Rete Passiva	10
Cablaggio orizzontale.....	12
Cablaggio di dorsale	13
Caratteristiche generali	15

Torino, maggio 2022

Versione 1.2



PRISMA

Progetti Innovazione Soluzioni Management

PREMESSA

Nel presente Documento “Linee guida tecniche - Impianti di cablaggio strutturato – UMI 5 e UMI 10 della Cavallerizza Reale di Torino“, si riportano le specifiche tecniche e prestazionali dei prodotti (passivi) necessari alla realizzazione di una rete di cablaggio strutturato a supporto delle tecnologie di comunicazione elettronica di ultima generazione. Tutte le componenti dovranno essere conformi e rispondenti alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché conformi e rispondenti alla normativa in materia di emissione di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite (**direttiva 2011/65/UE**, anche nota come “Restriction of Hazardous Substances” (**RoHS 2**), recepita dalla legislazione italiana con **LEGGE 6 agosto 2013, n. 96** (in attuazione della direttiva Rhos 2 sul divieto di utilizzo di sostanze pericolose).

I sistemi impiagati dovranno, inclusi tutti i componenti, i sottosistemi e gli accessori, essere conformi ai requisiti stabiliti nella **Direttiva 1999/5/CE**, recepita nel nostro ordinamento con D.Lgs. 9 maggio 2001, n. 269 e, quindi, laddove richiesto dovranno essere dotati della “Marcatura CE” ai sensi dell’articolo 13 del predetto D.Lgs. 9 maggio 2001, n. 269.

I cavi proposti dovranno essere conformi al regolamento CPR (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE e sono stati scelti in funzione della classificazione dei luoghi riportata nella norma CEI 64/8 e tabella CEI UNEL 35016 EN 50575, EN 50399 EN 13501.

Nei paragrafi seguenti si andrà a delineare lo scenario complessivo e in seguito una descrizione delle caratteristiche tecniche dei prodotti da impiegare nella realizzazione del progetto al netto di approfondimenti, ulteriori specifiche o esigenze che emergeranno nei prossimi mesi.

SCENARIO

L'area oggetto del progetto pone una serie di complessità connesse all'estensione, alla natura del costruito (un edificio di particolare interesse storico) e alla necessità di predisporre le più moderne soluzioni infrastrutturali per rispondere alle esigenze operative e progettuali del gruppo Compagnia di San Paolo attuali e del prossimo futuro tenendo in considerazione la velocità evolutiva delle tecnologie in ambito ICT.

La necessità di strumenti digitali in ogni parte zona/locale dell'area richiederà una progettazione attenta al fine di dotare di connettività wireless e wired ad alte prestazioni ogni zona utilizzabile dal personale di Compagnia di San Paolo così come tutte le altre aree, non utilizzabili dal personale ma possibili punti di interconnessioni di tipo machine to machine (m2m). Qualità, pervasività, prestazioni, sicurezza e flessibilità sono le password dell'approccio da adottare nella definizione progettuale degli impianti di trasmissione dati integrati (IDT) del complesso della Cavallerizza.



Fig. 1 - Il complesso della Cavallerizza. L'area interessata al progetto è costituita dall'Ala del Mosca e dalle Pagliere. La superficie interessata è di circa 11.000 mq distribuiti su 5 piani fuori terra e 1 interrato.

Da un punto di vista generale gli impianti dovranno essere costituiti da un data center principale, da un locale di arrivo delle connettività metropolitana/geografica, e da un certo numero di locali tecnici necessari per la distribuzione orizzontale in rame. Questi locali dovranno essere collegati tra loro con una dorsale in fibra ottica, monomodale per la parte orizzontale e di tipo multimodo per le tratte verticali.

Il data center principale dovrà essere costituito da un locale adeguato ad ospitare una cage di almeno 10 rack, organizzati in due file da 5 rack e isolati con una camera di contenimento. Il locale dovrà essere correttamente dimensionato per consentire una gestione completa delle aperture dei rack e uno spazio aggiuntivo per permettere un corretto passaggio del personale e di apparati e strumenti. I rack dovranno avere misure standard e prodotti

specifici, dotati di ogni accessorio per la gestione dei cavi, il montaggio di apparati di rete e server, e la sensoristica per il monitoraggio.

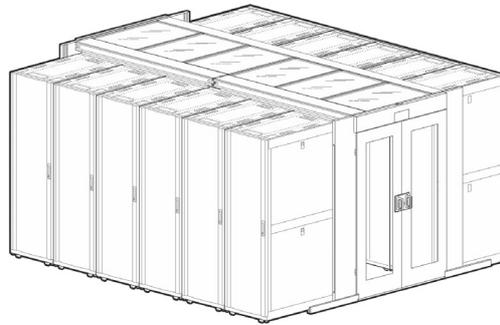
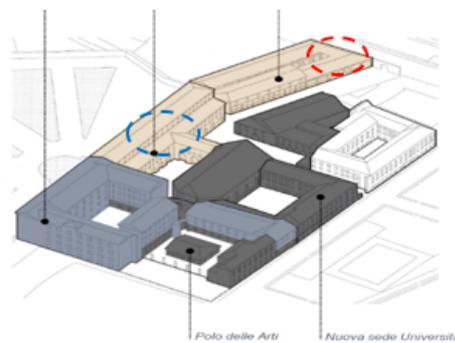


Fig. 2 – Esempio - Schema di cage compartimentata

Il sistema di raffreddamento dovrà essere correttamente dimensionato e basato su principi di massima efficienza energetica, adottando ad esempio soluzioni di tipo free cooling, e silenziosità. Il data center dovrà essere dotato di sensori per il monitoraggio continuo del microclima e le PDU dovranno essere di tipo “Metered by Outlet” per un controllo con granularità fino al singolo apparato. Il sistema dovrà essere governato da un DCIM coerente con i sistemi già in uso presso gli altri data center del gruppo Compagnia di San Paolo per un monitoraggio continuo del PUE di sistema.



 Locale tecnico di approdo connettività metropolitana/geografica – zona preferibile

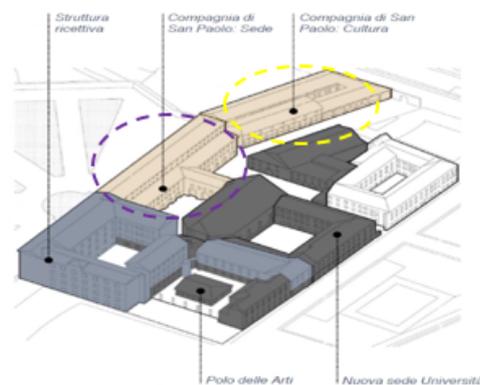
 Data Center principale – zona preferibile

Fig. 3 – I cerchi rosso e blu individuano le aree ideali per il posizionamento dei locali di approdo delle linee esterne e del data center centrale

Il locale di approdo della connettività metropolitana/geografica dovrà essere organizzato in modo analogo al data center con la possibilità di gestire più accessi in fibra ottica totalmente indipendenti. Questo locale dovrà essere posizionato nell'area definita le Pagliere in prossimità di via Vanchiglia per facilitare l'ingresso delle fibre ottiche.

I locali tecnici dovranno essere disposti secondo le normative di settore, richiamate successivamente, come minimo uno per piano e collegati tra loro in fibra ottica multimodo OM4 nel caso di rilanci verticali. La dorsale orizzontale che attraverserà il complesso dalle Pagliere fino all'estremità della manica Mosca dovrà essere realizzata in fibra ottica monomodo di tipo OS2.

I singoli locali tecnici dovranno avere dimensioni tali da consentire un agevole apertura dei rack e lo svolgimento di tutte le attività operative di gestione ordinaria e straordinaria.



 **Pagliere** – Rete che potrebbe dover essere isolata da quella da quella della manica Mosca

 **Ala Mosca** – Rete operativa Gruppo CSP

Fig. 4 – Le reti delle due aree: Pagliere e Ala mosca dovrebbero poter essere isolate l'una dall'altra.

- Nel caso delle due aree, Pagliere e Ala Mosca, è necessario prevedere opportuni rilanci in fibra ottica e una topologia di rete tale da consentire un loro eventuale isolamento totale a livello di network. Provider di connettività differenti, indirizzamento IP, ecc.
- E' tuttavia necessario che la configurazione permetta, qualora necessario, l'integrazione completa delle due aeree in un unico dominio di rete con soli interventi di manutenzione ordinaria.



PRISMA

Progetti Innovazione Soluzioni Management

Il cablaggio orizzontale di distribuzione, cioè il tratto di rete che parte dal rack di piano fino al punto utente, dovrà essere realizzato ponendo la massima cura nei passaggi dei fasci di cavi che dovranno essere organizzati in apposite canaline dotate di ogni accessorio necessario per realizzare curve o passaggi particolari.

Non dovranno essere previsti tagli manuali delle canaline o altre modifiche artigianali delle strutture di routing dei cavi. Le canaline dovranno essere etichettate come previsto dalle norme con etichette prestampate e resistenti all'umidità e all'usura del tempo.

Il cavo per la distribuzione orizzontale dovrà essere di tipo rame "pieno", mentre le patch cord dovranno essere realizzate in rame "trefolato". Le patch cord dovranno essere crimpate e testate in fabbrica. Le patch cord utente dovranno essere di colori differenti per distinguere i principali servizi di rete, fonìa e dati. Le prese dovranno disporre di due o tre punti rete, a seconda dei casi, e ogni porta dovrà essere riconoscibile attraverso un codice colore, analogo a quello delle patch cord, e dovranno riportare etichette chiare e resistenti.

STANDARD DI RIFERIMENTO

Tutti i prodotti ed i servizi impiegati dovranno essere conformi agli standard nazionali ed internazionali di riferimento. I prodotti dovranno essere in possesso di documentazione rilasciata da laboratori terzi indipendenti qualificati e riconosciuti attestanti la conformità di quanto proposto agli standard ed alle normative indicate nel presente seguente documento.

La realizzazione di un sistema di cablaggio strutturato comporta anche il rispetto delle normative nazionali di impiantistica, secondo la legislazione attualmente in vigore. Gli impianti e i componenti dovranno 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 ed ai regolamenti vigenti alla data di attuazione.

I materiali e le apparecchiature devono tenere in considerazione le seguenti raccomandazioni:

- I materiali e gli apparecchi impiegati si adattano all'ambiente in cui vengono installati e sono in grado di resistere alle azioni
- meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- I materiali hanno dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;



PR.I.S.M.A

Progetti Innovazione Soluzioni Management

Tutti gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) sono muniti del contrassegno IMQ che ne attesta la rispondenza alle rispettive normative ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale. I materiali in possesso anche di certificazioni UL Underwriter Laboratory saranno considerati prevalenti

Le forniture dovranno rispondere alle seguenti norme ed alle successive modifiche di legge:

- D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791, Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (nr. 73/72 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.P.R. 1-8-2011 n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, e Legge 7 dicembre 1984, n. 818, Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, per la parte in vigore;
- Decreto del Ministero Dello Sviluppo Economico del 22 gennaio 2008 n. 37, Legge n. 46/90 per la parte in vigore.
- D.lgs n.198/2010 del 26 Ottobre 2010 (in vigore dal 15/12/2010) Attuazione della direttiva 2008/63/CE relativa alla concorrenza sui mercati delle apparecchiature terminali di telecomunicazione con abrogazione della legge 28 marzo 1991 n°109
- Laddove applicabile CEI 306-2

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

Tutti gli apparati devono rispettare i requisiti per la compatibilità elettromagnetica EMC raggruppati negli standard facenti capo alle indicazioni FCC o EN. I prodotti devono rispettare le caratteristiche installative dettate dalle CEI 306-4 EN 50310 "Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione".

Nello specifico si conferma la richiesta di ottemperanza e conformità ai seguenti principali standard di riferimento ed agli eventuali aggiornamenti pubblicati dal CISPR e dal IEC CENELEC:

- IEC61000 Series

- EN 55022:2010, 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 apparatus and facilities of the information processing technic;
- 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;
- EN 50082-1; Electromagnetic compatibility - Generic immunity standard - Part 1: Residential, commercial and light industry
- IEC 801-1, IEC801-2, IEC 801-3, IEC 801-4;
- CISPR 22/G/Sekr 34, Voltage and current interference on data lines.

Per le norme d'installazione i prodotti proposti dovranno essere conformi alle normative EN50173 ed EN-50174 il cui rispetto è garanzia di perfetto funzionamento e compatibilità con le normative ed i riferimenti EMC/RFI

Tutti i sistemi proposti dovranno essere in possesso dei certificati di omologazione **ISCOM/ISCTI** in corso di validità.

Tutti i materiali saranno conformi alle sezioni applicabili delle seguenti norme che contengono indicazioni tecniche per l'installazione dei cablaggi per telecomunicazione:

- Uniform Building Code (UBC)
- Normative CEI
- Prescrizioni VVFF
- Indicazioni DM37/2008

Tutti i materiali e le procedure d'installazione devono essere conformi alla versione più aggiornata delle sezioni applicabili dei seguenti standard e manuali dell'industria delle telecomunicazioni:

International Organization for Standardization (ISO)

- ISO/IEC 11801-1, Information technology – Generic cabling systems – Part 2: Generic Cabling
- ISO/IEC 11801-2, Information technology – Generic cabling systems – Part 2: Generic Cabling for customer premises
- ISO/IEC 11801-6, Information technology – Generic cabling systems – Part 6: Distributed Building
- ISO/IEC 14763-2, Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 2: Planning and installation, consolidated edition
- ISO/IEC 14763-3, Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fiber cabling Planning and installation

- ISO/IEC 30129, Information Technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures.

Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)

- CEI-306 -2, Telecommunications equipment and telecommunications cabling. Specification for installation, operation and maintenance
- CEI EN 50173-1 Information technology. Generic cabling systems. General requirements
- CEI EN 50173-2 Information technology. Generic cabling systems. Office premises
- CEI EN 50174-1 Information technology. Cabling installation. Installation specification and quality assurance
- CEI EN 50174-2 Information technology. Cabling installation. Installation planning and practices inside buildings
- CEI 64/8

European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)

- EN 50173-1, Information technology - Generic cabling systems - Part 1: General requirements
- EN 50173-2, Information technology - Generic cabling systems - Part 2: Office premises
- EN 50173-6, Information technology - Generic cabling systems - Part 6: Distributed building services
- EN 50174-1, Information technology - Cabling installation - Part 1: Installation specification and quality assurance
- EN 50174-2, Information technology - Cabling installation - Part 2: Installation planning and practices inside buildings
- EN 50310, Telecommunications bonding networks for buildings and other structures
- EN 50346, Information Technology - Cabling Installation - Testing Of Installed Cabling

Questo documento non sostituisce alcun codice o norma locale. Il contraente deve essere a conoscenza delle Norme e dei regolamenti vigenti nel paese in cui i prodotti sono installati e che possono avere un impatto su questo progetto.

RETE PASSIVA

I prodotti per la componente passiva devono essere progettati e certificati per offrire margini prestazionali superiori alle indicazioni minime degli standard di riferimento.

Di seguito si riportano alcuni degli elementi generalmente qualificanti:

1. Parametri di qualità dei cavi in fibra ottica: i valori dei parametri prestazionali ottici relativi ai cavi offerti dovranno eccedere ampiamente quelli riportati negli standard di riferimento ed in particolare dovranno possedere margini prestazionali certificati in termini di, attenuazione e banda passante.
2. Tutti i cavi rame ed ottici dovranno essere in possesso di marcatura CE e di DoP dichiarazione di prestazione secondo il regolamento prodotti da costruzione CPR UE305/2011 Tabella CEI UNEL 35016, EN 50575.
3. I Connettori RJ45 proposti per l'attestazione dei cavi in rame dovranno essere ad aggiratura rapida lo stesso metodo di connessione IDC dovrà essere utilizzato per prodotti schermati e non schermati dalla cat5 alla cat8 e dovranno essere dotati di un sistema di protezione del contatto a supporto del PoE Plus RTF
4. I Connettori in fibra ottica proposti dovranno essere pig tail che consentono ridotti tempi di installazione, per ciascuna tipologia di connettori ossia SC, LC, MTP saranno richiesti connettori con prestazioni OM4 Plus ed OS2 (bend insensitive)
5. I connettori in fibra ottica pre-terminati, prelappati richiesti (laddove impiegati) dovranno essere connettori a tecnologia LC Low Loss a basse perdite e consentire ridotti tempi d'installazione.
6. Garanzia estesa a 25 anni per tutti i prodotti che vengono utilizzati nel sistema di cablaggio Orizzontale e di Dorsale. Il costruttore dovrà garantire, infatti, ogni suo prodotto di cablaggio strutturato offerto, contro ogni difetto di materiale e di costruzione (del prodotto) fino a 25 anni dall'installazione. La garanzia di 25 anni è estesa anche alle applicazioni per fornire all'utente finale l'assicurazione addizionale delle prestazioni a vita oltre alla Garanzia estesa sul prodotto.
7. Possesso da parte del produttore del sistema di cablaggio, della qualifica di BICSI RCDD NTS Specialist, a garanzia di una supervisione della progettazione con maggior capacità propositiva per ottimizzazioni con installazioni esistenti e tra il cablaggio e la parte attiva, con maggiori ottimizzazioni per l'utente finale.
8. Costituisce caratteristica preferenziale che il sistema di cablaggio proposto sia già stato usato presso altre aree del gruppo Compagnia di San Paolo (CED e UFFICI della Compagnia di San Paolo (dimostrazione documentale certificazione rete e report fotografico).
9. Possesso da parte del produttore del sistema di cablaggio, delle qualifiche ISCOM e UL
10. Possesso da parte del produttore del sistema di cablaggio, delle qualifiche (Carbon Neutral) prodotti a basso impatto ambientale secondo PAS 2060



PRISMA

Progetti Innovazione Soluzioni Management

11. Costituisce titolo preferenziale una dimostrata provenienza dei cavi rame e fibra da stabilimenti produttivi ISO 9001 ISO 18000 siti in EUROPA

La topologia del cablaggio strutturato, da perfezionare in funzione dello sviluppo progettuale e delle destinazioni d'uso delle singole aree, sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati e da armadi rack per la telefonia (laddove necessari). Ogni posto di lavoro dovrà essere servito da almeno due prese telematiche, una per la rete telefonica e l'altra per la rete dati identificabili, oltre che per etichettature tecnica, con codice colore. Non si esclude che in alcune aree possano essere richiesti 3 prese telematiche per ogni punto rete.

La rapida evoluzione che ha caratterizzato il mondo dell'informatica, delle telecomunicazioni e degli edifici intelligenti, offre oggi un panorama di applicazioni più esteso rispetto a qualche anno fa, e per supportare adeguatamente il traffico di rete, derivante da applicazioni sempre più ricercate, è necessario utilizzare sistemi di cablaggio adeguati alle nuove esigenze.

La stessa evoluzione sta modificando i criteri di scelta degli utenti, imponendo sistemi per reti dati realizzati con prodotti ad altissime prestazioni, capaci di supportare l'impressionante mole d'informazioni attualmente in uso e soprattutto capaci di fare fronte ad ulteriori sviluppi futuri.

Il tutto nella conformità degli standard di riferimento poiché questi ne definiscono la norma, le caratteristiche tecniche funzionali nel rispetto dell'architettura aperta così come definito dallo standard ISO/OSI Layer garantendo la realizzazione di sottoreti logicamente e/o fisicamente distinte all'interno di un'unica infrastruttura fisica di cablaggio.

Il sistema di cablaggio è parte integrante della rete di trasporto delle informazioni aziendali. Dalla sua qualità dipendono le prestazioni della rete realizzata, la varietà dei dispositivi collegabili, l'evoluzione e il passaggio a tecnologie più complesse, così come la continuità degli investimenti diretti e ad esso associati.

Ogni nuova generazione di applicazioni ha le potenzialità di moltiplicare il carico sulla rete: il VoIP, il cloud, il backup distribuito unitamente al mirroring degli hard disk, agli aggiornamenti software e ai rilevamenti antivirus su rete, stanno già facendo registrare importanti esigenze di larghezza di banda.

Il passaggio alla condivisione in tempo reale e a tecnologie che necessitano di maggior o continua visualizzazione in rete, rendono essenziale gestire i livelli di qualità del servizio (QoS), non tanto nella forma di ingegneria del traffico ma in modalità di overprovisioning.

Per rispondere ai requisiti delineati nella premessa e nello scenario, le caratteristiche della rete passiva dovrà essere altamente performante, rispettare tutti gli standard di settore, normalizzata e semplificata per quanto possibile. Sul fronte prestazionale dovrà essere superiore alle richieste degli standard, aspetti che si possono riassumere in:

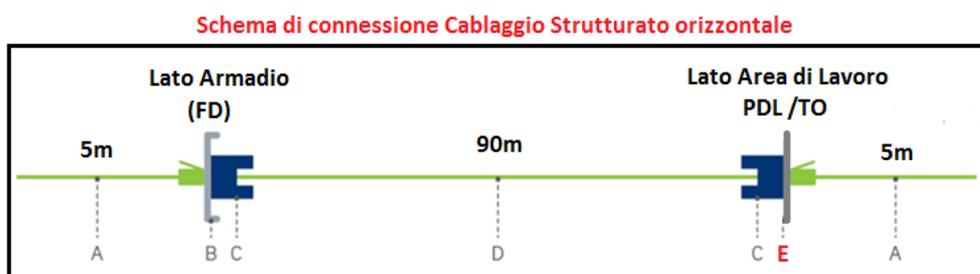
- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche
- Semplicità di gestione manutenzione ed espansione della rete
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali sia del materiale che delle procedure d'installazione e certificazione collaudo adottate
- Supporto dei protocolli di comunicazione Standard, IEEE. MSA IEEE PoE PoE+
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura basilare dell'infrastruttura
- Sistemi ad alta densità di permutazione rame e fibra per DC e CED

Il cablaggio strutturato richiesto deve rispondere in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche di maggiore prestazione delle norme internazionali **ISO/IEC 11801 - 2ª Edizione EN 50173-1 2ª Edizione EIA-TIA 568 C** e deve prendere in considerazione le raccomandazioni del Costruttore per il sistema scelto. Generalmente come previsto dagli standard la presentazione dei componenti del sistema viene definita con questa suddivisione:

- **Cablaggio orizzontale**, collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro
- **Cablaggio di dorsale**, collegamento di distribuzione dorsale collega i locali tecnici di piano tra loro (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus)

Cablaggio orizzontale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generico unifilare di connessione del cablaggio orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO):





PRISMA

Progetti Innovazione Soluzioni Management

La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata 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.

La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Classe F Categoria 7, cavi di distribuzione e posa di analoga Classe E e Categoria 6a nelle configurazioni schermate o non schermate

in base alla richiesta del committente e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

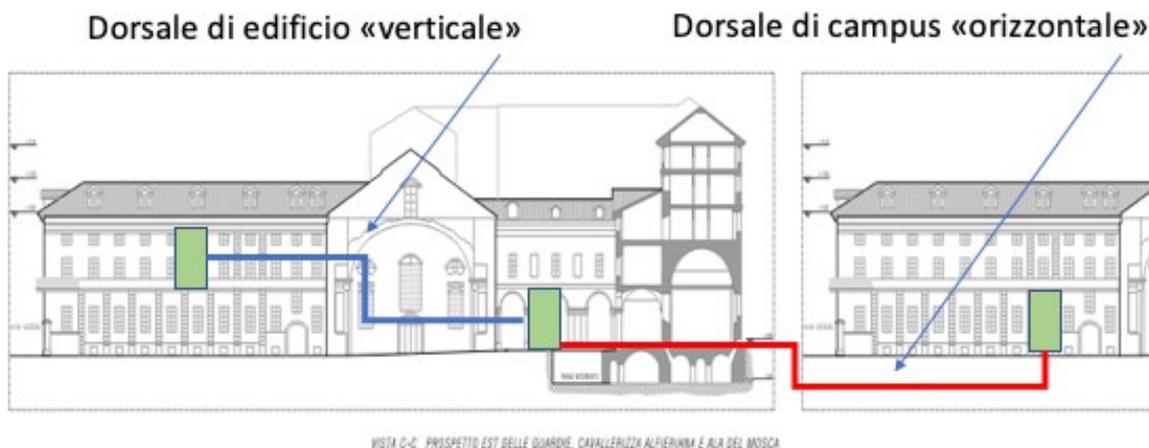
L'architettura così strutturata garantisce la possibilità di evolvere il sistema acquisito in linea con gli standard emergenti e le nuove tecnologie, consentendo l'inserimento di eventuali moduli passivi o attivi hardware o software orientati alla fornitura di funzioni e/o servizi che si renderanno necessari per tutte le aree funzionali della Compagnia di San Paolo presenti nel comprensorio.

Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione del cablaggio orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato (uso fonia\dati) con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

- A) Bretelle di permutazione (lato armadio e lato area di lavoro)
- B) Pannelli di permutazione
- C) Connettore RJ45
- D) Cavo di distribuzione orizzontale
- E) Postazioni di lavoro placca utente

Cablaggio di dorsale

Nella figura sottostante si rappresenta lo schema generale ed unifilare di una rete di distribuzione di cablaggio dorsale che collega i locali tecnici di edificio siti in un comprensorio (dorsale di Campus Rossa) o i locali tecnici di piano (dorsale di Edificio Blu):



Da cui si distinguono nel cablaggio di dorsale le seguenti tipologie:

- **Dorsale di Campus (orizzontale):** ovvero il cablaggio di dorsale del campus che si estende dal centro stella di comprensorio locale tecnico/armadi di Campus (**CD**) al locale tecnico/armadi principale di edificio (**BD**) e quando è presente comprende i cavi di dorsale del campus e le relative terminazioni a pannello di permutazione
- **Dorsale di Edificio (verticale):** ovvero il cablaggio di dorsale dell'edificio che si estende dal locale tecnico/armadi principale di edificio (**BD**) agli armadi di piano (**FD**). Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale e le relative terminazioni a pannello di permutazione

Le **Dorsali Dati** dovranno essere realizzate con cavi in fibra ottica **OS2 Monomodale e/o OM4 Plus Multimodali** tenendo conto della distanza da percorrere, al tipo di connessione ed al tipo di protocollo trasmissivo da veicolare. Tipicamente in fibra monomodale OS2 le tratte di dorsale orizzontale e in fibra ottica multimodale OM4 le tratte verticali.

Il numero di fibre ottiche contenute all'interno del cavo ottico (min. 12 fo) sarà adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche hardware e software adottate, tenendo in debita considerazione eventuali sviluppi futuri ed eventuali fibre di scorta quale ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

E' possibile prevedere, ad esempio per un percorso di disaster recovery, tratte con necessità di banda molto alta. In queste circostanze la soluzione preferita sarà la tecnologia **BLOLITE ABF**, questa tecnologia posiziona per soffiaggio **fibre ottiche singole** rivestite a $\square\square\square\text{m}$, **soluzione che** presenta una notevole versatilità rispetto ad altre tecnologie poiché le fibre possono essere sostituite attraverso espulsione e risoffiaggio di supporti con caratteristiche trasmissive differenti.



PR.I.S.M.A

Progetti Innovazione Soluzioni Management

Caratteristiche generali

Il sistema di cablaggio in rame e fibra ottica richiesto dovrà essere mono produttore approvato e dovrà comprendere tutta la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale) e tra gli armadi di connessione delle dorsali dati e fonia (cablaggio verticale o di campus).

Non saranno accettati prodotti in OEM dovranno essere espressi i COO i country of origin per tutti i materiali

Il produttore dovrà essere di qualità riconosciuta, sarà richiesto di dimostrare iscrizione attiva di almeno due membri italiani alle organizzazioni di standardizzazione quali IEEE, BICSI, BSI, TIA ed altri comitati tecnici (CEI in Italia), il produttore del sistema proposto dovrà avere almeno un addetto del personale con titolo RCDD DCD attivo

Tutti i prodotti ed i sistemi di cablaggio proposti dovranno essere conformi agli standard richiesti ed alle diverse frequenze di lavoro offrendo margini prestazionali certificati da laboratori, enti, soggetti terzi indipendenti quali Delta, 3P Denmark, GhMT e ETL, UL (Underwriter Laboratories) sarà considerato titolo preferenziale il possesso da parte del produttore di certificati in corso di validità emessi dall'Istituto Superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione del Ministero delle Comunicazioni **ISCOM\ISCTI**.