

Cablaggio strutturato

Quando si deve realizzare una rete, sia che su tratti di una piccola rete casalinga o una rete più complessa per una grande azienda su un intero edificio bisogna decidere come organizzare il **cablaggio strutturato**, cioè come organizzare l'insieme dei componenti passivi posati in opera (cavi, connettori, prese ecc.) che devono essere installati e predisposti per poter interconnettere degli apparati attivi (switch,router, computer, telefoni, stampanti, monitor, ecc.)

Il cablaggio è **l'insieme dei collegamenti e impianti fisici** (cavi, connettori, permutatori, infrastrutture di supporto) che permettono l'interconnessione a livello di rete locale, tipicamente nell'ambito di un edificio o un gruppo di edifici, di:

- terminali telefonici ovvero telefoni attraverso linee telefoniche dirette verso un centralino telefonico dell'edificio;
- terminali (host) di rete sotto forma di una rete di calcolatori interna (LAN);
- apparecchiature elettriche allacciate, attraverso un impianto elettrico, alla rete elettrica esterna.

Il cablaggio strutturato può avvenire in fase di costruzione o in fase di ristrutturazione di un edificio, oppure per adeguamento alle normative tecniche.

Il cablaggio strutturato infatti deve rispondere a precisi requisiti tecnici: le soluzioni standard sono principalmente definite dalla **normativa americana EIA/TIA-568** (1991) E da quella **internazionale ISO/IEC-11801** (1995). Il rispetto della normativa nell'installazione di un sistema di cablaggio strutturato è necessario per avere la certificazione in ambito comunitario.

La proposta Europea differisce dallo standard americano per la nomenclatura dei dispositivi, per la gamma dei cavi utilizzabili, per test più rigorosi sui cablaggi.

Le normative di cablaggio regolano:

la topologia, il cablaggio orizzontale, il cablaggio verticale o dorsale (backbone), gli elementi del cablaggio: mezzi trasmissivi, tipi di connettori e giunzioni, i cavi, le norme di installazione, la documentazione.

CABLAGGIO STRUTTURATO Standard TIA/EIA 568

Questo standard individua i requisiti minimi richiesti per il cablaggio di un edificio o un gruppo di edifici facenti parte di uno stesso comprensorio (**campus**),

I limiti del comprensorio sono i seguenti:

- estensione geografica massimo di 3.000 m;
- superficie massima degli edifici di 1.000.000 m²;
- popolazione massima degli edifici 50.000 persone

I mezzi trasmissivi utilizzati da questo standard sono:

- cavi coassiali 50 Ohm RG58, RG213
- fibre ottiche multimodali 62,5/125 m
- cavi UTP 4 coppie 24 AWG di cat. > 3
- cavi UTP multicoppie 24 AWG
- cavi Stp 150 Ohm

Il progetto deve essere valido per almeno 10 anni quindi nel definire gli obiettivi bisogna tener conto anche di possibili esigenze future

La **topologia del cablaggio deve essere di tipo stella gerarchica**. Di conseguenza le altre topologie, ad esempio quella a bus e quella ad anello, tipiche di alcuni standard per LAN, devono essere ricondotte ad una topologia stellare. Questo significa che non sono ammessi bus realizzati con cavo coassiale, ma i nodi devono essere collegati con hub o switch.

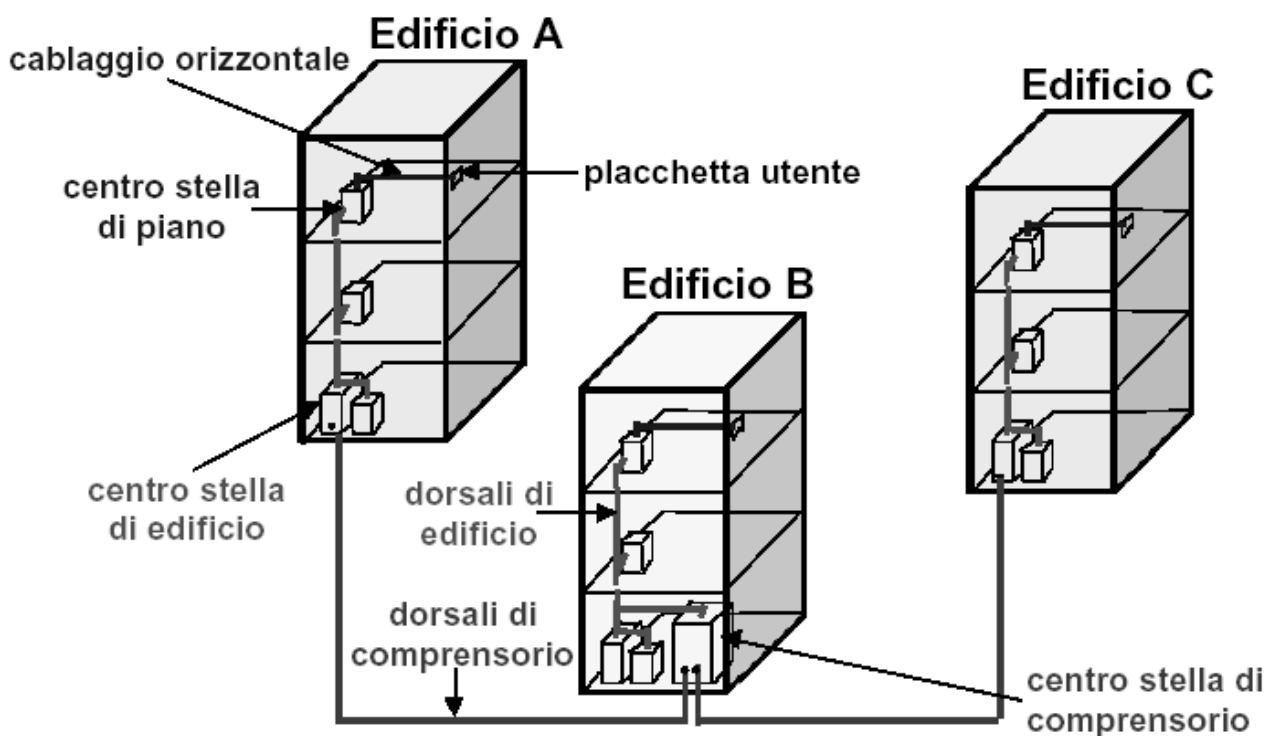
La topologia a stella è suddivisa in:

- cablaggio di dorsale o **cablaggio verticale** o **VCC** (Vertical Cross-Connect) relativo sia alla dorsale che collega edifici diversi di uno stesso comprensorio che alla dorsale che collega i vari piani di un edificio;
- **cablaggio orizzontale** o **HCC** (Horizontal Cross-Connect) relativo al cablaggio del singolo piano.

Nella **topologia a stella** si possono quindi individuare 3 livelli gerarchici:

- **Centro stella di comprensorio** o **MC** (Main Crossconnect). Individua il livello 1: cablaggio di campus che interconnette tra loro diversi edifici, unico per ogni comprensorio,
- **Centro stella di edificio** o **IC** (Intermediate Crossconnect). Individua il livello 2: cablaggio verticale che interconnette tra loro i piani di un singolo edificio
- **Armadio di piano** o **TC** (Telecommunication Closet). Individua il livello 3: cablaggio orizzontale riferito ai cablaggi di ogni singolo piano.

Naturalmente i livelli diminuiscono nei casi in cui l'edificio sia unico o il comprensorio sia formato da palazzine con un solo piano, o addirittura da un singolo piano di solo edificio.



Elementi del cablaggio

Cablaggio Verticale

MAIN CROSSCONNECT MC

Permutatore principale posto nell'edificio centrale di un comprensorio, identifica il locale tecnologico o l'armadio di distribuzione, da cui **vengono distribuiti i cavi di dorsale agli altri edifici**. E' il primo livello di gerarchia del cablaggio (centro stella di comprensorio) e proprio perchè la struttura è gerarchica un MC in genere è collocato in posizione centrale.

Un permutatore MC di norma è un armadio in cui si attestano, su connettori da pannello (patch panel), i cavi che distribuiscono il segnale nelle varie parti dell'impianto. I connettori possono essere collegati tra loro mediante cavetti corti (patch cord) in modo da ottenere un cablaggio "flessibile", cioè che può essere modificato con facilità.

Al MC deve arrivare la connessione con l'esterno che però non fa parte del cablaggio strutturato.

INTERMEDIATE CROSSCONNECT IC

Permutatore intermedio, identifica un locale od un armadio di distribuzione, presente in ogni edificio da cui **vengono distribuiti i cavi di dorsale di edificio ai vari piani**. E' il secondo livello di gerarchia del cablaggio (centro stella di edificio). Ogni edificio deve avere un IC.

TELECOMMUNICATION CLOSET TC

E' l'armadio di piano da cui vengono distribuiti i cavi che raggiungono l'utente. E' il terzo livello di gerarchia del cablaggio (centro stella di piano). Se vi è un intero locale che comprende gli armadi viene definito **Telecommunication Room (TR)**

INTERBUILDING BACKBONE (DORSALE DI COMPRESORIO)

E' la dorsale di interconnessione tra l'edificio centro stella di comprensorio e un altro edificio. Mette in comunicazione MC con ogni IC dei singoli edifici: parte dal Main Crossconnect e termina su un Intermediate Crossconnect.

INTRABUILDING BACKBONE (DORSALE DI EDIFICIO)

E' la dorsale di interconnessione tra il locale tecnologico di edificio **IC** e l'armadio di piano **TC**.

Cablaggio orizzontale

Completata la realizzazione del cablaggio verticale si procede con il **cablaggio orizzontale**, che interconnette i vari posti di lavoro all'armadio di piano **TC**, sempre con topologia a stella.

Il **WORK AREA WA** identifica il posto di lavoro dell'utente, deve prevedere la **presa a muro, TELECOMMUNICATION OUTLET TO** o presa utente che può contenere uno due o più connettori (RJ45 per cavi UTP).

Il cavo di collegamento al cablaggio orizzontale prende il nome di **WORK AREA CABLE WAC** non deve superare i 3 metri.

Dalla presa TO all'armadio di piano la distanza non deve superare i 90 metri.

I cavi passano nelle apposite canaline e vengono attestati su pannelli di permutazione detti **PATCH PANEL**. Il patch panel è un componente passivo, un pannello forato contenuto in un armadio (rack) in grado di ospitare connettori da parete. Sui connettori da parete si attestano i cavi che fanno parte del cablaggio in modo tale da raggruppare in maniera logica, per tipo e per utilizzo, tutti i cablaggi raccordati, per agevolare test monitoraggi o interconnessioni, con una flessibilità di impiego maggiore rispetto a un impianto fisso. I collegamenti nel patch panel avvengono con il **PATCH CORD**, il cavetto di permutazione per cavi in rame o per fibre ottiche da usare per i collegamenti

Lo standard ISO/IEC 11801

ISO/IEC 11801 si differenzia dall'EIA/TIA 568 per la nomenclatura utilizzata:

Campus Distributor CD equivale a **MC**, centro stella di primo livello

Building Distributor BD equivale **IC** centro stella di secondo livello

Floor Distributor FD equivale a **TC** centro stella di terzo livello.

Inoltre introduce un ulteriore livello nella gerarchia tra FD e TO detto

Consolidation Point CP o Transition Point da usarsi soprattutto in ambienti che richiedono maggior flessibilità nella rilocalizzazione delle prese.

Inoltre questo standard introduce test e vincoli più rigorosi e restrittivi per i mezzi trasmissivi, non utilizza i cavi coassiali, non si occupa degli aspetti della documentazione e tratta in modo più approfondito gli aspetti della messa a terra.

Per il cablaggio orizzontale sono previsti due cavi per ogni posto di lavoro, uno di categoria almeno 3, l'altro di categoria 5 o, in alternativa la fibra ottica multimodale. La placchetta di utente deve avere delle targhette permanenti con scritto l'identificativo del cavo.

I cavi di dorsale dovrebbero essere in FO, ma in alternativa si possono usare i doppini da 100, 120 e 150 Ohm.

I mezzi trasmissivi ammessi:

- FO multimodali e monomodali;
- UTP e FTP 4 cp. a 100 o 120 Ohm;
- cavi multicoppie per dorsali;
- STP a 150 Ohm;
- cavi ibridi;