



The future is here

Str. Maddalena 109/28 10024 Moncalieri
Tel. 3396240241 - 0116968053

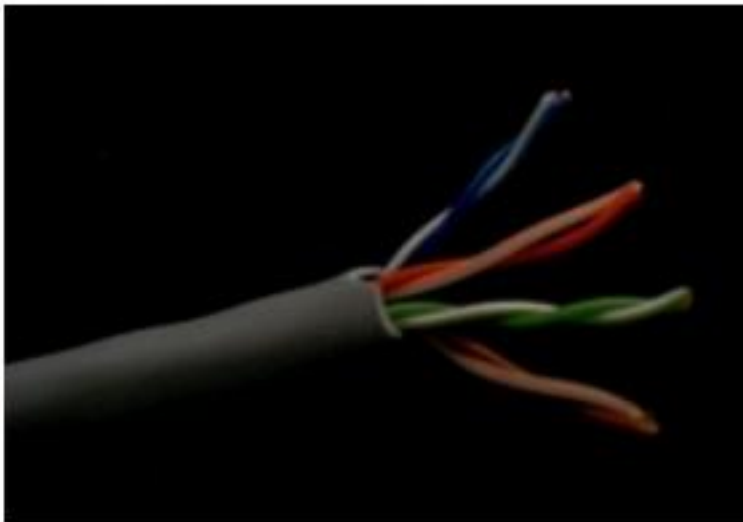
Cablaggio Strutturato

Il cablaggio strutturato si offre come un moderno sistema di realizzazione delle reti concepito allo scopo di integrare, all'interno di un edificio, i vari apparati di comunicazioni: le reti di calcolatori, i terminali telefonici, gli impianti di videosorveglianza, di controllo degli accessi, per l'apertura delle porte, eccetera. Questi strumenti dispongono normalmente di proprie e separate linee di collegamento. Il cablaggio strutturato si propone di superare questa distinzione (che comporta costose ed inutili ripetizioni dei cablaggi), allo scopo di utilizzare un supporto fisico comune per tutti questi dispositivi.

In contesti caratterizzati da possibili modifiche o ampliamenti della rete è altresì sconsigliabile l'adozione di soluzioni di tipo proprietario (cioè adottando schemi di cablaggio proposti da un unico produttore): il reperimento dei materiali necessario per le future modifiche potrebbe risultare difficoltoso o economicamente svantaggioso. Questo tipo di scelta potrebbe anche impedire, in tempi successivi, l'impiego di soluzioni tecnologicamente più evolute. Questa eventualità è tutt'altro che remota: l'esperienza del passato ci insegna come la crescita delle reti sia normalmente molto rapida, contraddistinta da numerose modifiche, afflitta dalla repentina obsolescenza dei prodotti e dalla nascita di nuovistandard. È invece opportuno, per colui che si accinge a progettare una rete di comunicazioni, tentare di eliminare o di limitare i costi per le modifiche dell'impianto dovute alle eventuali variazioni d'impiego dell'edificio o all'innovazione tecnologica.

Introduzione: 1 . Aspetto fisico Cos'è un cablaggio

Il cablaggio è un'infrastruttura per la trasmissione di segnali all'interno di un edificio e/o tra più fabbricati di un campus. Si compone di un certo insieme di elementi passivi: cavi, connettori, prese terminali, pannelli di permutazione, cavi di raccordo.



Cavo in rame UTP



Connettore RJ45 per cavo UTP



Pannelli di permutazione (*Patch Panel*)

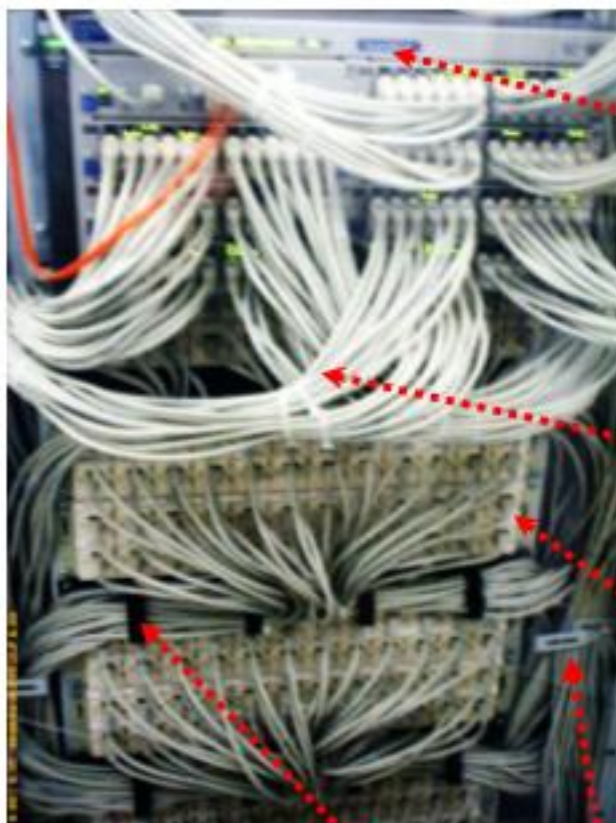


Prese terminali



Cavi di raccordo (*Patch Cord* UTP)

Esistono elementi che non fanno parte del cablaggio strutturato in senso stretto, ma che contribuiscono a realizzare un'infrastruttura di rete. Si possono citare, a titolo di esempio, gli armadi rack per la collocazione dei permutatori e degli apparati attivi. In figura è rappresentato l'interno di un armadio destinato a ospitare un apparato attivo (lo *switch* visibile in alto) e due permutatori (in basso). Sono inoltre raffigurati diversi fasci di *patch-cord* che interconnettono le porte dell'apparato attivo ai permutatori (e quindi alle porte terminali presso l'utenza). Per una migliore organizzazione dello spazio, i *patch cord* sono raggruppati con delle fascette autobloccanti e corrono all'interno di appositi modulipoggia-cavi (lateralmente e orizzontali).



APPARATO ATTIVO

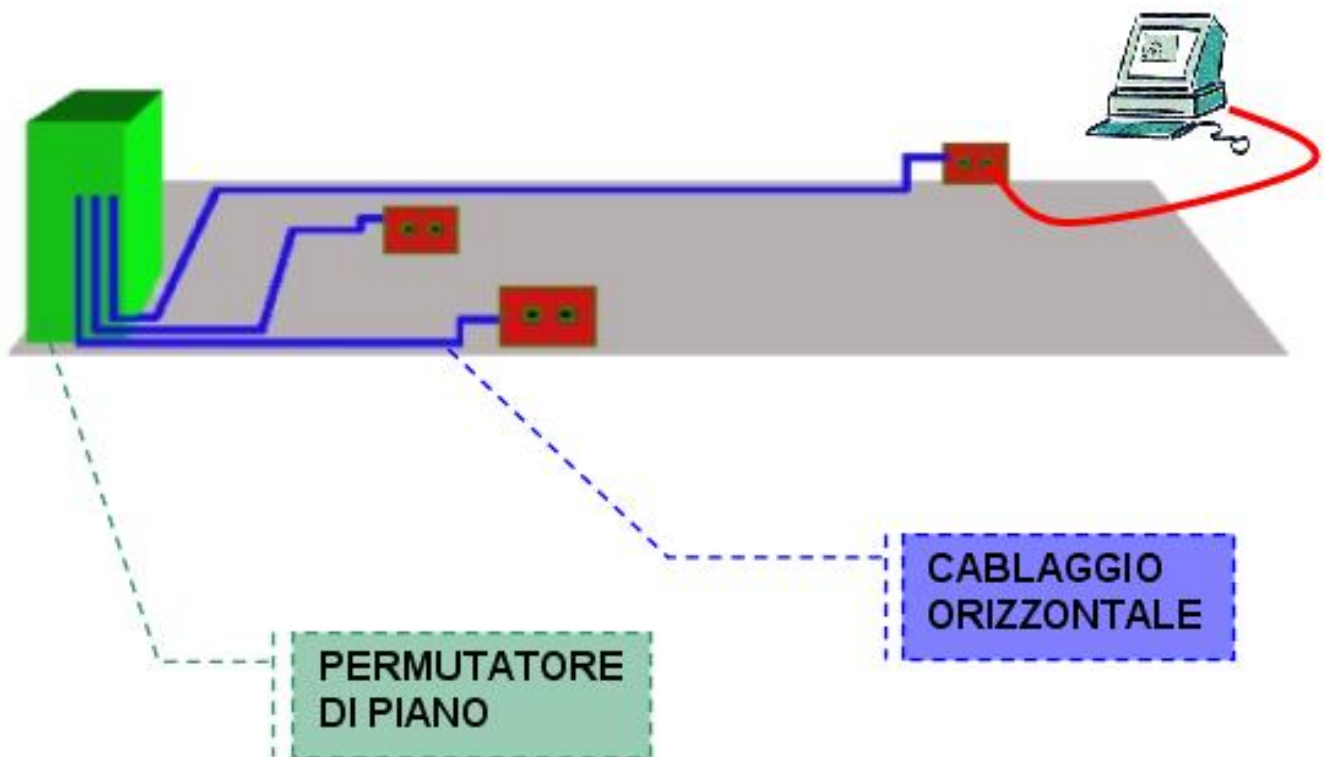
PATCH CORDS

PERMUTATORI

POGGIA - CAVI

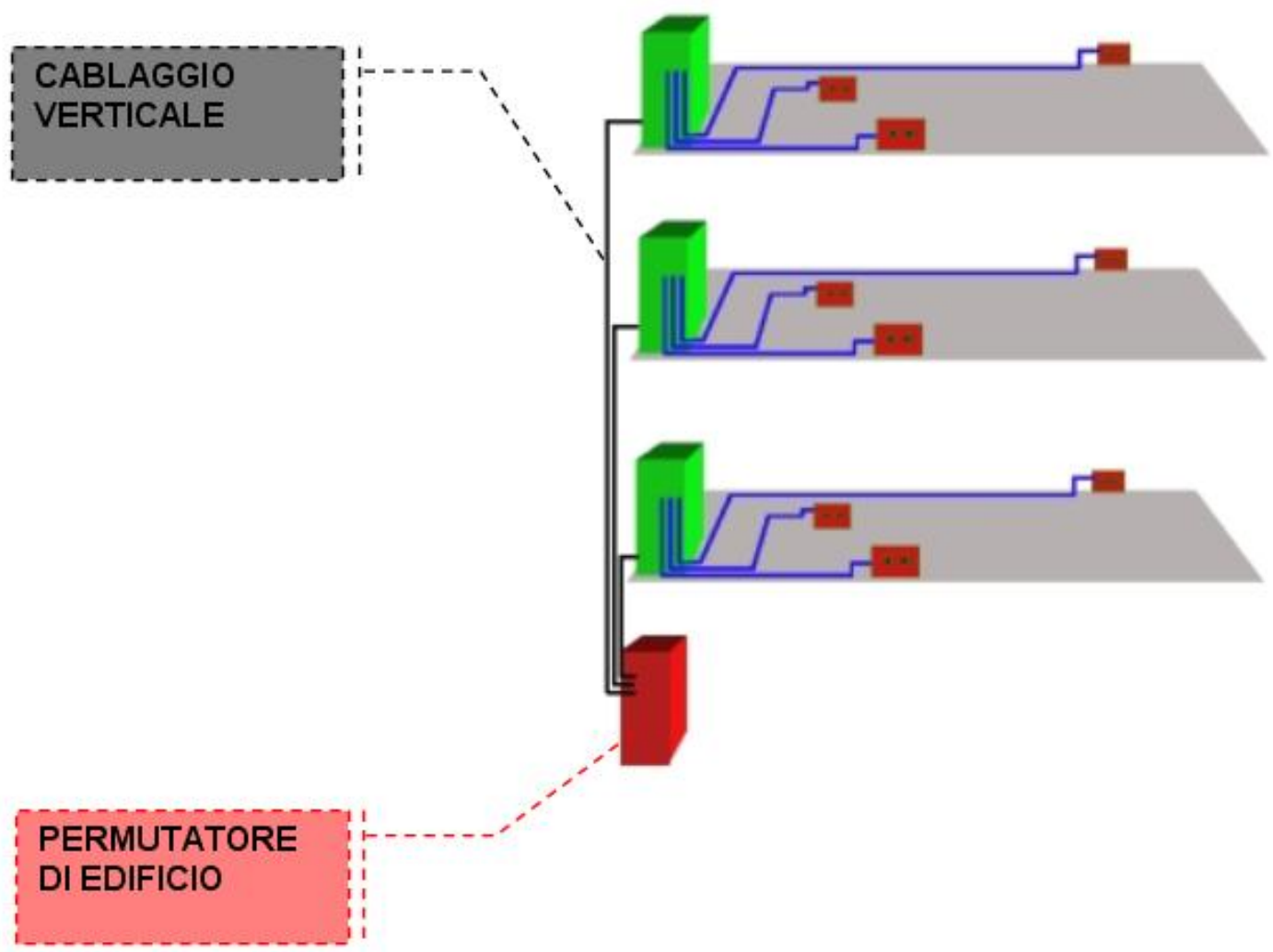
Introduzione: 1 . Aspetto fisico Cablaggio orizzontale

È normalmente riferito ad un singolo piano di un edificio.



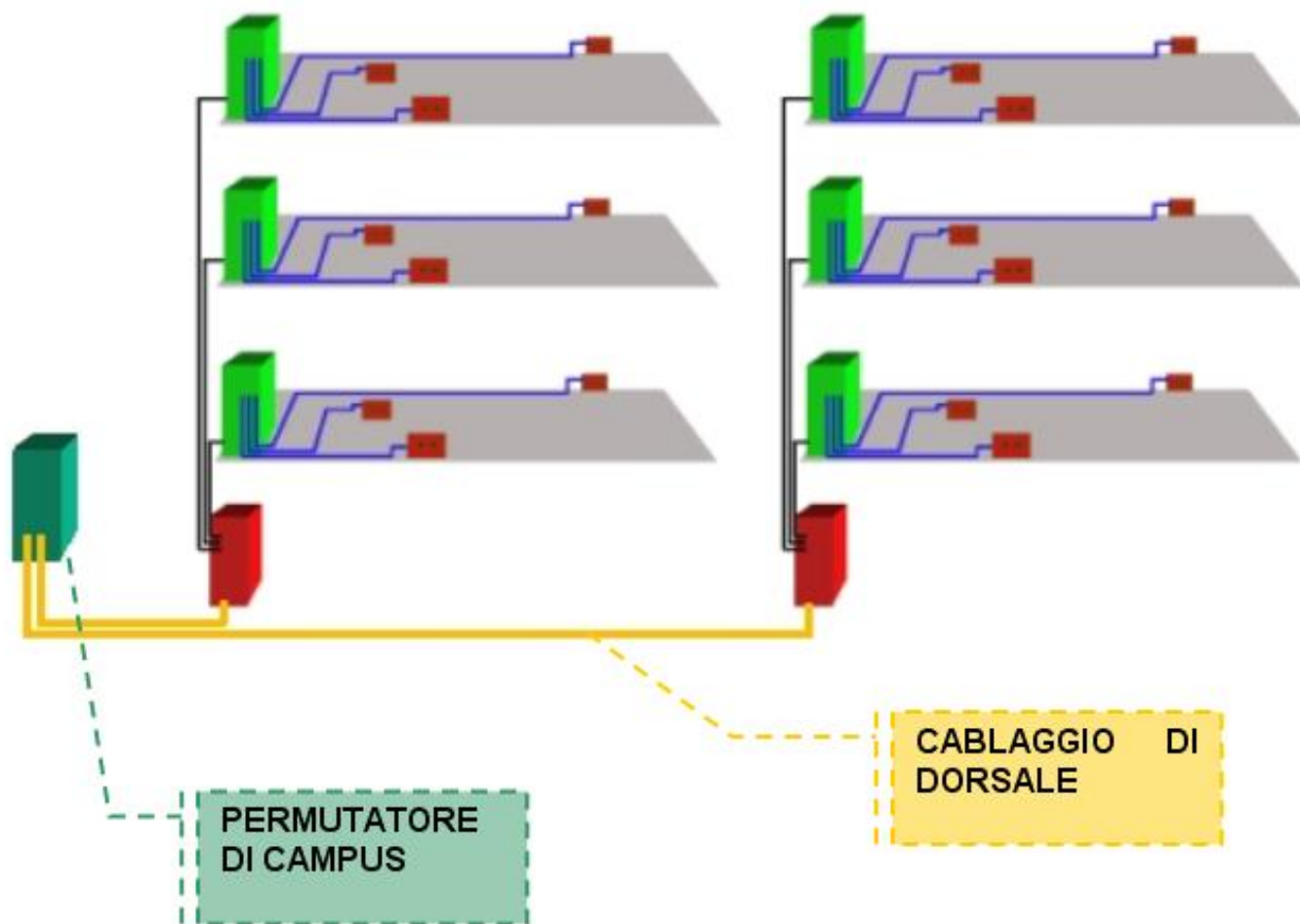
Introduzione: 1 . Aspetto fisico
Cablaggio verticale

È normalmente riferito al singolo edificio e interconnette distinti cablaggi orizzontali.



**Introduzione: 1 . Aspetto fisico
Cablaggio CAMPUS**

Interconnette tra loro diversi edifici.



Introduzione: 1 . Aspetto fisico Gli standard attuali

Il rilascio del primo *standard* (EIA/TIA 568) per il cablaggio strutturato risale al 1990: esso fu emesso dall'ente americano EIA e fissò le regole da seguire per la realizzazione di un sistema di cablaggio di tipo generale. Nel 1995 l'EIA pubblicò un primo aggiornamento di questo *standard*, noto con il nome di EIA/TIA 568 A. Questo *standard*, nato per il mercato nordamericano, si diffuse rapidamente in tutto il mondo: a distanza di poco tempo l'ISO (*International Standardization Organization*) pubblicò il primo *standard* per il mercato mondiale, l'ISO/IEC 11801, rifacendosi in gran parte agli *standard* emanati dall'EIA. In seguito, l'Unione Europea, attraverso un proprio comitato, il CENELEC, emanò il proprio *standard* EN 50173, che adottava lo *standard* ISO nel rispetto delle vigenti Direttive europee. È importante notare come quest*standard*, per quanto molto simili, non siano però identici tra loro. Le differenze non riguardano solamente la terminologia adottata, ma anche alcuni vincoli qualitativi sulle prestazioni dei collegamenti. Nella seguente tabella sono illustrate le più importanti specifiche (per i cavi in rame) di ciascuno degli *standard* ora citati.

Standard	EIA/TIA 658 A	ISO 11801	CENELEC EN 50173
Cavi in rame per dorsali o cablaggi orizzontali	Cavo UTP, 4 coppie, 100, guaina in PVC	Cavo UTP, 4 coppie, 100 o 120, guaina a bassa emissione di gas zero-alogeni; Cavo FTP o STP opzionale	Cavo FTP, 4 coppie, 100-120, guaina a bassa emissione di gas zero-alogeni; Cavo STP opzionale
Raggio di curvatura del cavo posato in dorsale	> 10 * (diametro esterno del cavo)	> 6 * (diametro esterno del cavo)	> 6 * (diametro esterno del cavo)
Raggio di curvatura del cavo posato in orizzontale	> 4 * (diametro esterno del cavo)	> 4 * (diametro esterno del cavo)	> 4 * (diametro esterno del cavo)
Prestazioni	Categoria 3 fino a 16MHz Categoria 4 fino a 20MHz Categoria 5 fino a 100MHz	Classe C fino a 16MHz Classe D fino a 100MHz	Classe C fino a 16MHz Classe D fino a 100MHz
<i>Return Loss</i> (perdita per riflessione)	-	10 dB a 100 MHz	10 dB a 100 MHz
Attenuazione massima	23.2 dB a 100 MHz	23.6 dB a 100 MHz	23.6 dB a 100 MHz
ACR minimo	-	4 dB a 100 MHz	4 dB a 100 MHz

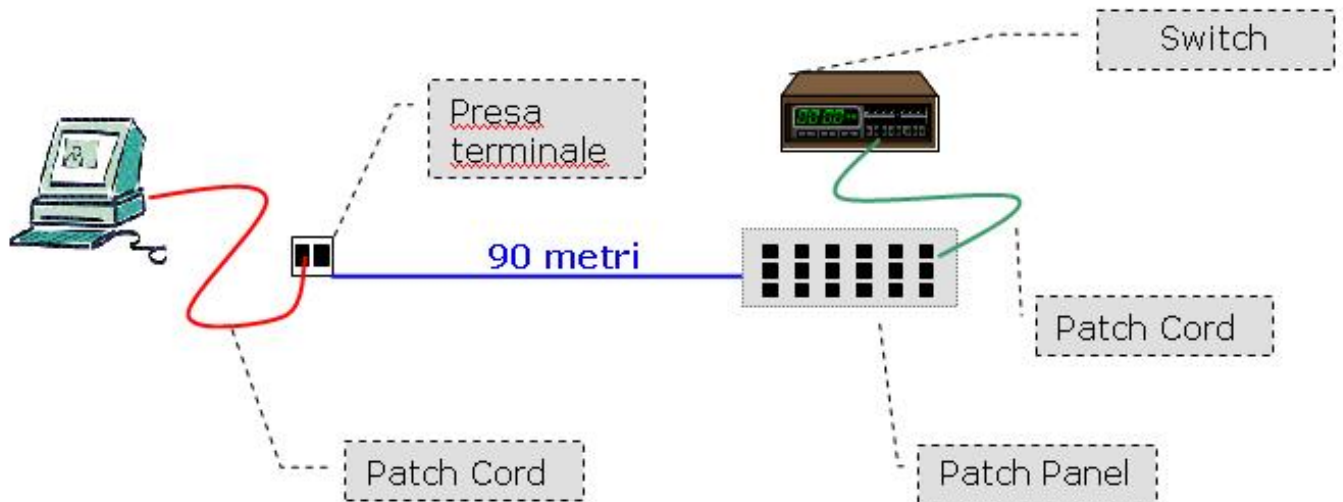
Altri *standard* di interesse sono i seguenti:

- CEI 304-14: traduzione in italiano dell'EN50173;
- EIA/TIA569, USA: infrastrutture per il cablaggio;
- EIA/TIA570, USA: cablaggio in ambito residenziale;
- EN50174, europeo: norme per l'installazione;
- ISO/IEC14763, internazionale: gestione e collaudo dei cablaggi.

Introduzione: 1 . Aspetto fisico

Rispetto delle lunghezze massime dei collegamenti

Per quanto concerne il rispetto delle lunghezze dei collegamenti, lo *standard* ISO 11801 stabilisce che la massima lunghezza del cavo di collegamento tra le prese terminali (ossia disponibili all'utente) e l'armadio di distribuzione deve essere di 90 metri.






A questa lunghezza devono necessariamente essere sommate le lunghezze dei cavi di raccordo (*patch cord*) utilizzati sia per interconnettere il *patch-panel* agli apparati attivi (*switch* e/o *hub*) sia per il collegamento tra terminale utente (tipicamente un *personal computer*) alla presa, per un totale di 10 metri.

Complessivamente un collegamento orizzontale in fibra non deve quindi superare i $90 + 10 = 100$ metri. È importante rispettare il vincolo imposto dallo *standard* rispetto alla lunghezza massima di 90 metri. In alcune circostanze, ad esempio per raggiungere una postazione particolarmente distante, si potrebbe valutare di utilizzare un cavo di lunghezza superiore ai 90 metri, utilizzando dei *patch cord* di lunghezza inferiore ai 10 metri complessivi. Questo genere di *escamotage* non solo non rispetta la norma, ma potrebbe pregiudicare la flessibilità del cablaggio: se per qualche ragione (ad esempio un riassetto dei locali) fosse necessario cambiare la collocazione del PC in una posizione tale da richiedere un *patch cord* da 5 metri, il *link* complessivo risulterebbe di lunghezza superiore ai 100 metri. In una situazione di questo genere la trasmissione alla massima velocità (ad esempio a 100 Mbit/s) potrebbe essere impossibile o, peggio ancora, aleatoria.

Introduzione: 1 . Aspetto fisico
Prestazioni: Cavi in rame

Sono disponibili in commercio vari tipi di cavi *twisted pair* in rame:

Tipo cavo	Immagine
UTP (<i>Unshielded Twisted Pair</i>), cavo a coppie intrecciate non schermato;	
FTP (<i>Foiled Twisted Pair</i>), cavo a coppie intrecciate, avvolte tutte insieme da una lamina di alluminio schermante;	
STP (<i>Shielded Twisted Pair</i>), cavo a coppie intrecciate, ciascuna coppia è singolarmente avvolta da una calza schermante in rame, a loro volta tutte insieme schermate da una ulteriore calza in rame.	

È importante notare che, per i cavi FTP e STP, è necessario connettere a terra il conduttore schermante. Ciò può porre dei problemi rilevanti nel caso in cui gli impianti elettrici non siano stati realizzati a regola d'arte, pregiudicando le prestazioni offerte dal cablaggio.

Introduzione: 1 . Aspetto fisico I cavi in fibra ottica

I cavi in fibra ottica offrono prestazioni indubbiamente migliori rispetto ai cavi in rame, in particolare per la larghezza di banda disponibile e per la bassa attenuazione delle potenze in gioco. Oltre a ciò, sono immuni alle interferenze elettromagnetiche e non generano disturbi (per questo motivo sono spesso utilizzate in ambienti ospedalieri). Due fattori ne limitano l'utilizzo: il costo e la difficoltà di posa. Per questi motivi, trovano spesso impiego per i collegamenti di dorsale. Come è possibile notare nella seguente tabella, le norme ammettono l'utilizzo sia di fibre monomodali sia multimodali.

Standard	EIA/TIA 658 A	ISO 11801	CENELEC EN 50173
Cavi in fibra ottica per cablaggio orizzontale o per dorsale	Cavo multimodale 62.5/125 microm con connettori SC per le nuove installazioni, connettori ST per installazioni esistenti; Cavo monomodale 8/125 microm opzionale (solo dorsali)	Cavo multimodale 62.5/125 microm o 50/125 microm (opzionale) con connettori SC per le nuove installazioni, connettori ST per installazioni esistenti; Cavo monomodale 8/125 microm opzionale (solo dorsali)	Cavo multimodale 62.5/125 microm o 50/125 microm (opzionale) con connettori SC per le nuove installazioni, connettori ST per installazioni esistenti; Cavo monomodale 8/125 microm opzionale (solo dorsali)

Le fibre multimodali sono attualmente le più diffuse.

Fonte: <http://puntoeduft.indire.it/materialic/index.html>

Per ulteriori informazioni:

<http://it.wikipedia.org/wiki/Cablaggio>