



## Rete cablata, senza fili e mista



## Velocità di trasmissione dati

Viene espressa in bps (bit per secondo); il bit è un'unità molto piccola e per comodità vengono usate le migliaia di bit, Kbit, o i milioni di bit Mbit. Ne deriva che la velocità di trasmissione viene espressa in:

- kbps, kilobit al secondo;
- Mbps, megabit al secondo.

I vecchi modem non superavano i **50 kbps**, mentre oggi una connessione in banda larga ADSL ha una velocità tipica compresa tra **1 e 4 Mbps** mentre quella in fibra ottica raggiunge i **20 Mbps** (notare la differenza fra velocità nominale spesso pubblicizzata e quella effettiva).



## Rete cablata - wired

Molto efficace per le reti LAN, garantisce affidabilità e massime prestazioni con velocità di trasmissione standard pari a 100 Mbps e massime di 1000 Mbps (giga bit). Generalmente il collegamento è fatto con il sistema Ethernet che definisce interfacce elettriche/elettroniche, caratteristiche dei cavi, lunghezza massima etc. Elemento fondamentale in questa rete è lo Switch (verrà descritto più avanti). Per l'accesso ad Internet è necessario un router. Ci sono tre possibilità per la stesura cavi:

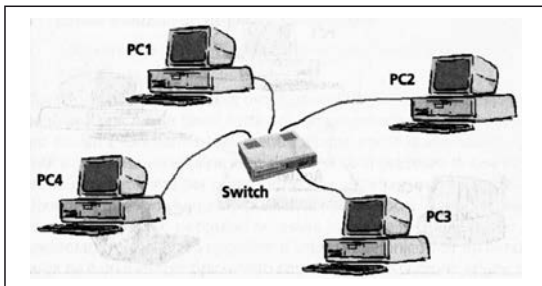
- **cavi sottotraccia:** migliore soluzione estetica e pratica, si usano i tubi incassati per linee telefoniche o elettriche (occhio alle interferenze);
- **cavi volanti:** soluzione veloce ma antiestetica e pericolosa; adatta a piccole aree e poche macchine;
- **cavi in canali esterni:** sia per nuovi che vecchi edifici, prevede l'installazione di canalizzazioni in plastica estenamente alle pareti.



## Rete cablata - wired

PREGI	LIMITI
<ul style="list-style-type: none"> <li>● velocità trasmissione e ricezione dati stabile non influenzati da fattori ambientali/atmosferici</li> <li>● alte prestazioni</li> <li>● indicata per stazioni fisse</li> <li>● copre aree ampie e complesse dal punto di vista strutturale</li> <li>● pareti, pavimenti, solai non influenzano la trasmissione</li> <li>● lo standar ethernet è molto diffuso</li> <li>● soluzione rapida, economica, facilmente espandibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● stesura dei cavi non sempre semplice e facile da eseguire</li> <li>● tempo lungo per la cablatura</li> <li>● collegamento cavi-connettori da effettuare con attenzione</li> <li>● mobilità dispositivi fortemente limitata</li> </ul>

## Rete cablata - wired



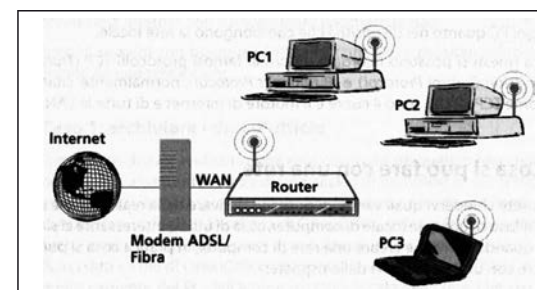
## Rete senza fili - wireless

Usa onde radio sfruttando apposite schede di trasmissione/ricezione presenti nei dispositivi e una stazione (**WAP, Wireless Access Point**) che coordina il processo. La velocità massima di connessione raggiungibile è andata costantemente crescendo passando dagli 11 Mbps, agli attuali 54 Mbps o 100 Mbps. Punto di forza della soluzione è la libertà di posizione dei vari dispositivi, indipendentemente dalla rete elettrica o dalla presenza di canaline. La base WAP copre circa 100 metri ma è influenzata dalla presenza di ostacoli fisici che si frappongono alla propagazione delle onde radio. È possibile superare il problema con l'uso di più basi.

## Rete senza fili - wireless

PREGI	LIMITI
<ul style="list-style-type: none"> <li>non serve il collegamento fisico con cavi</li> <li>posizionamento libero dei dispositivi wireless indipendente dai punti di connessione LAN</li> <li>discreta velocità di trasmissione, simile alle LAN cablate</li> <li>facilmente installabile e adatta ad edifici dove è difficile o impossibile l'uso dei cavi sottotraccia (es. musei)</li> <li>mobilità dei dispositivi</li> <li>installazione e configurazione veloce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la velocità non è sempre elevatissima, dipende dagli ostacoli presenti (muri, solai, separazioni o barriere in metallo)</li> <li>raggio d'azione dell'access point limitato</li> </ul>

## Rete senza fili - wireless



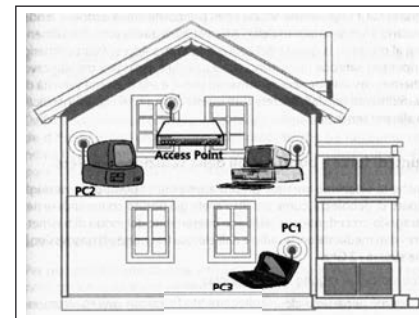


## Rete mista wired/wireless

Ottimale per risolvere qualsiasi tipo di problema derivante dall'ambiente, riunisce il meglio di ogni singola tipologia permettendo di risolvere i problemi tipici di ogni tecnologia. Prevede Access Point e Switch che garantiscono grande flessibilità nelle soluzioni possibili.



## Rete mista wired/wireless



## Il modello ISO-OSI RM



## Cos'è

Gli automobilisti di qualsiasi paese devono osservare delle regole dettate dal codice stradale. Viaggiando fra paesi con regole completamente diverse ci si troverebbe molto in difficoltà. Esistono perciò delle regole comuni di circolazione. Anche nell'informatica esistono problemi simili quando si cerca di collegare computer diversi per i vari costruttori e non compatibili fra loro. Non è possibile però imporre schemi di costruzione uguali per tutti: un super computer non può essere costruito con gli stessi criteri di un personal. Di ciò si occupa l'ISO (International Standard Organization) che ha elaborato ed elabora protocolli di collegamento tra computer.

Dagli studi è nato uno standard a sette livelli di collegamento definito modello **OSI-RM** (Open System Interconnection - Reference Model).



## Cos'è

Il modello OSI è formato da **7 livelli** che definiscono diversi aspetti delle comunicazioni tra PC e dispositivi elettronici in rete:

**liv. 7 applicazione**

**liv. 6 presentazione**

**liv. 5 sessione**

**liv. 4 trasporto**

**liv. 3 rete**

**liv. 2 collegamento dati**

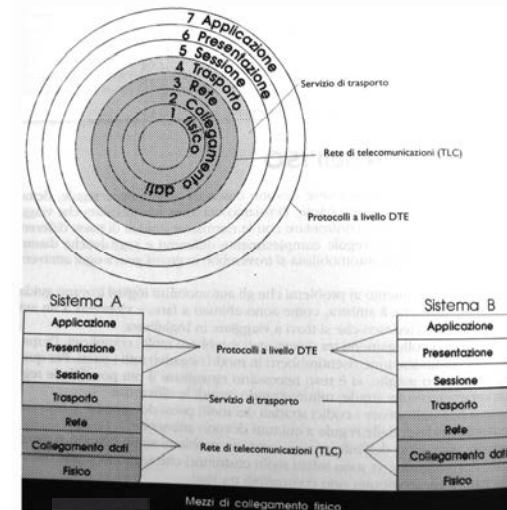
**liv. 1 fisico**

La raffigurazione del modello avviene iniziando dal livello 7, quello più vicino all'applicazione che genera l'insieme dei dati da inviare in rete e si completa con il livello 1 che rappresenta il livello di interfaccia di trasmissione dati.

**1-2-3-4 sono detti livelli di comunicazione, 5-6-7 di elaborazione.**



## Cos'è



## Come funziona

Ad esempio l'invio di dati su Internet o su una rete locale segue uno schema che si rifà al modello OSI e che fa riferimento a 5 livelli diversi in cui i dati vengono trattati in modo appropriato per arrivare a destinazione: dal programma applicativo in uso, prima di ogni passaggio allo strato inferiore, ai dati vengono aggiunte informazioni necessarie per lo strato che segue. È come se i dati venissero "imbustati", indicando sulla busta i dati necessari alla spedizione. All'arrivo al computer ricevente i dati seguono il percorso inverso, per cui ogni strato esamina e usa le informazioni aggiunte dal corrispondente livello in partenza.

Se c'è corrispondenza si può passare al livello successivo aprendo i pacchetti dati. In questo meccanismo i livelli 5 e 6 non sono applicati.



## Come funziona

Ancora un esempio pratico per spiegare meglio il funzionamento del modello OSI:

supponiamo di spedire del materiale tramite un corriere (libri, bottiglie, vestiario etc.). Il corriere accetta pacchi di determinato volume (liv. 7). Libri, bottiglie e vestiario dovranno essere impacchettati separatamente e opportunamente protetti in scatole che l'ufficio postale può accettare. Su ogni scatola verrà scritto mittente, destinatario e preparate le ricevute di ritorno per confermare la consegna (liv. 4). I pacchi verranno consegnati all'ufficio postale che studierà il viaggio migliore prima di caricarli sul furgone/i. Il percorso sarà trascritto su fogli e consegnati agli autisti incaricati del trasporto (liv. 3). I pacchi verranno caricati (liv. 2) e partiranno per il viaggio (liv. 1). Giunti a destinazione saranno spedite le cartoline di avvenuta ricezione e il ciclo si potrà ritenere concluso.



## Un po' più tecnicamente...

Rianalizziamo in modo più tecnico il processo precedente:

**livello 7 Applicazione:** dal programma in uso vengono ricevuti i dati da trasmettere, il nome mittente e destinatario. Il tutto passa al livello 4.

**livello 4 Trasporto:** entra in gioco il protocollo di trasporto (es. **TCP** Transmission Control Protocol) che si occupa di spezzare il file dati da trasmettere in pacchetti o datagrammi di dimensioni fisse in accordo con il percorso che dovranno compiere aggiungendo all'inizio un header (intestazione). L'header contiene informazioni relative a ciascun pacchetto, dati sulla porta di invio (source port) e di destinazione (destination port) numero di sequenza del pacchetto per permettere la ricostruzione dell'insieme di dati originali, numeri di controllo per verificare eventuali errori.

## Cos'è

**livello 3 Rete:** qui agisce il protocollo di rete (es. **IP** Internet Protocol) che provvede a inserire le relative istruzioni per individuare il percorso che i pacchetti dovranno seguire insieme all'indirizzo del destinatario per arrivare.

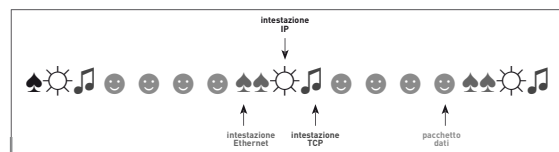
Anche qui si aggiunge una intestazione a ogni datagramma, indirizzo di rete del mittente, del destinatario, numero protocollo etc.

**livello 2 Collegamento dati:** a questo livello viene determinata la tipologia

## Cos'è

**1 Fisico:** riguarda l'interfaccia di trasmissione dati e uniforma:

- le caratteristiche elettriche (tensione, tecnica di modulazione)
- le caratteristiche meccaniche (porte e collegamenti fra PIN)
- si aggiungono caratteri di controllo ad ogni pacchetto e la trasmissione dati diventa effettiva. I segnali vengono inviati lungo i cavi a destinazione dove seguiranno il percorso inverso prima di diventare nuovamente dati per esser usati dall'utente.



## Protocolli e OSI

Ecco alcuni protocolli utilizzati quotidianamente nelle reti abbinati al funzionamento nel modello OSI:

Livello 1	Livello 2	Livello 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bluetooth</li> <li>DSL</li> <li>RS-232</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethernet</li> <li>Token Ring</li> <li>Wi-Fi</li> <li>FDDI (Fiber Distributed Data Interface)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IP</li> <li>IPX</li> <li>DHCP</li> </ul>
Livello 7		
<ul style="list-style-type: none"> <li>protocolli di servizio: DNS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>protocolli di posta e newsgroup:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- SMTP</li> <li>- POP</li> <li>- IMAP</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>protocolli di trasferimento files:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- FTP</li> <li>- HTTP</li> <li>- IRC</li> </ul> </li> </ul>