



Tecnologia Wireless

Introduzione alla tecnologia wireless

La principale caratteristica di una rete wireless, cioè senza fili, consiste nel fatto che i dati sono trasmessi tramite onde radio o raggi infrarossi, eliminando in tal modo qualsiasi tipo di connessione fisica tra i dispositivi della stessa rete.

Nell'ambito delle tecnologie di connessione senza fili rientrano sia quelle della **telefonia cellulare** per la copertura di reti mondiali (Wireless WAN o WWAN) che quelle per l'**implementazione di reti locali** (WPAN, WLAN e, in alcuni casi, WMAN).

Le **prime** tecnologie fanno riferimento a standard e a sigle ben conosciute e utilizzate adesso o in un prossimo futuro ormai da tutti. Poiché queste ultime non rientrano nella trattazione in oggetto, ci limiteremo soltanto alla loro enunciazione: **GSM** (Global System for Mobile communications), **GPRS** (General Packet Radio Services), **HSCSD** (High Speed Circuit Switched Data) e **UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System).

Le **seconde** si riferiscono invece a standard e protocolli meno conosciuti, almeno dai non addetti ai lavori. Tecnologie così facilmente implementabili, affidabili e sempre più economiche da far paura agli stessi gestori di telefonia cellulare, che vedono in queste un forte concorrente e un rischio per i loro immensi investimenti. Parliamo di **Bluetooth** per le PAN, di **HiperLan** e della famiglia degli standard IEEE 802.11 per le LAN. In particolare, lo standard certificato dall'IEEE (Institution of Electrical and Engineers) come **802.11b**, meglio conosciuto e pubblicizzato dal WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance, organismo che si occupa della certificazione dei dispositivi per questo tipo di reti), come **Wi-Fi (WirelessFidelity)**.

Quest'ultimo standard rappresenta sempre di più il punto di riferimento non solo per i consumatori, ma anche per i produttori. Proprio su tale standard ci soffermeremo maggiormente, poiché supportato dalla maggior parte dei prodotti destinati ad un'utenza che intende realizzare una LAN aziendale o domestica senza avvalersi dell'ormai scomodo cablaggio strutturato.

Realizzando in questo modo quella che viene definita una WLAN, ovvero una Wireless LAN.

Vediamo ora di analizzare le **principali differenze dei tre standard** sopra menzionati. Come già accennato, lo standard più importante è il **Wi-Fi**, che opera nella banda liberalizzata dei 2.4 GHz con una velocità di connessione massima di 11 Mbps. Anche **Bluetooth** opera nella banda dei 2.4 GHz ma, a differenza di Wi-Fi e HiperLan che sono destinati alle WLAN (reti costituite principalmente da notebook e PC desktop), è uno standard ideale per le cosiddette PAN, o meglio WPAN (Personal Area Network). Reti molto circoscritte, costituite da dispositivi di dimensioni ridotte quali cellulari, palmari, scanner, stampanti, cuffie stereo, tv, videocamere, fotocamere, ecc. Dispositivi che si accomunano per il fatto che non richiedono un grosso consumo energetico, (poiché utilizzano una potenza di trasmissione di appena un milliwatt), non esigono connessioni veloci (max 1 Mbps) e non necessitano di connessioni ad una rete locale. Bluetooth, come già detto, opera nella stessa frequenza del Wi-Fi. Pur utilizzando la stessa frequenza, queste due tecnologie non sono compatibili tra loro. Tuttavia non si disturbano reciprocamente grazie a funzioni di configurazione dinamica che permettono di far convivere entrambi i tipi di trasmissione. **HiperLan**, disponibile in due versioni, HiperLan/1 e HiperLan/2, rappresenta invece la risposta europea da parte dell'ETSI (European Telecommunications Standards Institute) al sempre più esigente mercato wireless. Similmente al dominante standard americano Wi-Fi e contrariamente a Bluetooth, HiperLan si avvale quasi sempre di un punto di accesso alla rete cablata che consente di collegare quest'ultima con la rete Wireless e far comunicare tra loro tutte le postazioni wireless. Inoltre, a differenza di Wi-Fi e Bluetooth che operano nella stessa gamma di di frequenza, HiperLan/1 e HiperLan/2 operano nei 5 GHz, raggiungendo velocità di trasferimento rispettivamente di 20 Mbps e 54 Mbps.



La principale tecnologia utilizzata per la realizzazione di reti wireless è denominata **Spread Spectrum** (spettro diffuso) che diffonde il segnale tramite una gamma di frequenze nella banda ISM (Industrial Scientific and Medical). Questa tecnologia utilizza due tecniche di trasmissione: **FHSS** (Frequency Hopping Spread Spectrum) e **DSSS** (Direct Sequence Spread Spectrum). La prima sfrutta un segnale che "salta" di frequenza costantemente nel tempo secondo uno schema programmato, conosciuto soltanto dall'apparato che trasmette il segnale e da quello che lo riceve. La seconda, invece, prevede che l'apparato che trasmette il segnale modifichi i dati da inviare inserendo una serie di bit aggiuntivi (chip). L'informazione viene in tal modo cifrata con un apposito algoritmo. Solo l'apparato ricevente può capire quali sono i bit da eliminare ed è in grado di estrapolare il dato di informazioni ad esso destinate. In pratica, conosce l'algoritmo per decifrare le informazioni. Il protocollo IEEE 802.11b, o semplicemente Wi-Fi, utilizza proprio quest'ultima tecnologia, che è in grado di offrire una buona resistenza da interferenze elettromagnetiche, una discreta protezione dei dati da eventuali intercettazioni via etere e richiede una limitata potenza in trasmissione e ricezione. Il compito del protocollo IEEE 802.11b è quello di indicare le specifiche a livello fisico e datalink per la realizzazione di una WLAN. Le altre sue caratteristiche, oltre alla già citata possibilità di raggiungere velocità di trasferimento di 11 Mbit/s, sono: la possibilità di modificare la velocità di trasmissione dati per adattarsi al canale e scegliere automaticamente quello meno occupato; la scelta automatica del ripetitore a cui appoggiarsi in funzione dell'intensità del segnale da questo emesso e del traffico di rete prodotto; la possibilità di effettuare il roaming tra i vari dispositivi che svolgono la funzione di ripetitore del segnale al fine di coprire un'area più vasta.

E' inoltre doveroso dire che le **velocità di trasferimento dati** sopra menzionate e l'area di copertura dei dispositivi di una rete Wireless dichiarati dai produttori sono solo **teorici**. Infatti, tali parametri si riferiscono a **condizioni tecniche e ambientali ottimali**.

La distanza dall' Access Point e il numero di stazioni wireless ad esso collegate riducono notevolmente la velocità di trasferimento dati. Inoltre, la presenza di dispositivi che producono onde elettromagnetiche (es. un semplice forno a microonde) o di determinati ostacoli fisici (es: una semplice parete muraria o un pannello di vetro) tra Access Point e stazioni wireless sono fattori che possono ridurre drasticamente la potenza del segnale radio. Una **soluzione per aumentare il raggio d'azione** dell'intera WLAN è data dall'utilizzo di più AP che supportino il roaming tra loro, oppure dall'installazione di appositi Bridge da collocare fisicamente tra gli stessi AP al fine di superare determinati ostacoli fisici.

Un'altra precisazione, prima di concludere questa breve trattazione sull'argomento, è relativa al termine **banda liberalizzata**.

Come enunciato in precedenza, il Wi-Fi opera nella banda liberalizzata dei 2.4 GHz. Senza entrare troppo nell'interpretazione della legge che regola l'utilizzo delle reti wireless, possiamo dire che grazie al D.P.R n. 447 del 5 Ottobre 2001 è possibile realizzare una WLAN senza dover chiedere nessuna autorizzazione, né tantomeno pagare alcun canone al Ministero delle Comunicazioni: ciò, a condizione che la stessa sia ubicata all'interno di una proprietà privata. Se invece i segnali radio emessi dagli apparati devono attraversare un suolo pubblico, magari per collegare due edifici adiacenti appartenenti allo stesso proprietario (azienda distribuita in più sedi), è necessario inviare al Ministero delle Comunicazioni un'apposita richiesta contenente le specifiche tecniche dell'attrezzatura utilizzata. E' inoltre necessario pagare un canone che decorre dal momento in cui è stata inviata la documentazione. Il Ministero preposto si avvale dell'istituto del silenzio assenso per concedere l'autorizzazione all'utilizzo della WLAN. In pratica, se non si riceve la risposta negativa entro 30 giorni, si potrà procedere al collegamento di una o più LAN differenti.