



# WiFi: Connessione senza fili

di Andreas Zoeschg

# Introduzione

Le tecnologie wireless risultano particolarmente adatte qualora sia necessario supportare la mobilità dei dispositivi utenti o per il deployment di infrastrutture di comunicazione in ambienti difficili.

Uno dei vantaggi principali di questa tecnologia riguarda infatti la facilità d'installazione che rende le reti wireless ideali per quegli ambienti dove non si intende intervenire sulle strutture murarie dell'edificio per installare cavi.

Sono quindi ideali anche per installazioni “temporanee” (mostre, fiere, congressi, situazioni di emergenza, gruppi di lavoro). L'assenza di cavi permette agli utenti di spostarsi rimanendo connessi alla rete; le reti wireless consentono così di abbattere alcuni limiti che caratterizzavano i tradizionali metodi di connessione, rendendo possibile la comunicazione di dispositivi in movimento (mobile computing).

# Definizione di Wireless Local Area Network

Le WLANs hanno un raggio di comunicazione tipico di un singolo palazzo, cioè compreso tra 100 e 500 metri. Troviamo nelle WLAN gli stessi requisiti delle tradizionali wired LANs, come la completa connessione fra le stazioni che ne fanno parte e la capacità di inviare messaggi broadcast. Trattandosi di reti wireless, però, le WLAN devono affrontare alcuni problemi specifici di questo ambiente, come la sicurezza delle trasmissioni via etere, il consumo energetico, la mobilità dei nodi e la limitata larghezza di banda.



# Definizione di Wireless Local Area Network

Due differenti approcci possono essere seguiti per l'implementazione di una wireless LAN: un approccio basato su infrastrutture o un approccio basato su reti ad hoc. L'architettura basata su infrastruttura prevede l'esistenza di un controllore centralizzato, spesso chiamato Access Point. L'Access Point solitamente è connesso con la rete fissa, fornendo in questo modo l'accesso ad internet ai dispositivi mobili. Lo standard più diffuso per questo tipo di reti è l'IEEE 802.11,



# Tecnologie per le wireless LAN

## IEEE 802.11

L'IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) nel 1997 ha divulgato il primo standard di riferimento per le reti wireless: l'IEEE 802.11 che dettava le specifiche a livello fisico e data link per l'implementazione di una rete LAN wireless. Tale standard consentiva una data rate di 1 o 2 Mbps usando la tecnologia basata su onde radio nella banda 2.4 GHz o sugli infrarossi. La limitata banda ne determinò uno scarso successo e diffusione.



# Tecnologie per le wireless LAN

## IEEE 802.11

Negli anni la tecnologia si è evoluta passando per diversi protocolli che hanno migliorato la banda a disposizione

a : 54 Mb/s (5 GHz)

b : 11 Mb/s (2,4 GHz)

g : 54 Mb/s (2,4 GHz)

n : 600 Mb/s (2,4 GHz e 5 GHz)

ac : 3 Gb/s (5 GHz)

Non standard: 1 Gb/s (17 GHz)



# Tecnologie per le wireless LAN

## IEEE 802.11

Anche riguardo la sicurezza nella trasmissione i protocolli si sono evoluti:

- Nessuna protezione
- WEP : prima cifratura, NON sicura
- WPA : cifratura sicura
- WPA2 : evoluzione con qualche correzione



# Emissioni per le wireless LAN

Le frequenze utilizzate dalle reti WiFi sono regolamentate nella potenza di trasmissione massima trasmissione. Sia access point (AP) che i client possono emettere al massimo 100mW.

Rispetto alla tecnologia cellulare, i valori sono molto al di sotto delle potenze utilizzate dai dispositivi mobili (GSM e UMTS 2W), anche se bisogna tenere in considerazione il luogo di utilizzo.



# Emissioni per le wireless LAN

L'energia emessa da un dispositivo mobile per effettuare uno stesso trasferimento dati in tecnologia UMTS (cellulare) rispetto al WiFi è nettamente maggiore.

Utilizzando quindi dove possibile il WiFi rispetto all'UMTS si ha un risparmio in termini di batteria e di esposizione alle onde elettromagnetiche

Da valutare invece la configurazione degli apparati WiFi: se ottimizzati per il proprio bisogno si risparmia



# Confronto con altre tecnologie di comunicazione senza fili

A confronto le potenze massime di trasmissione di terminali cordless con alcune tecnologie

Tecnologia	Frequenza	Potenza massima	Distanza
DECT	1900 MHz	Max 250 mW	100 m
WiFi	2,4 e 5 GHz	Max 100 mW	100 m
GSM	900, 1800 MHz	Max 2 W	7 km
UMTS-LTE	1800 e 2100 MHz	Max 1 W	3 km
Bluetooth	2,4 GHz	Max 2,5 mW	10 m

# ELETTROSOMOG

Da ricordare che anche le altre tecnologie lavorano a radiofrequenza

- ADSL – bis 25 MHz
- PLC – bis 40 MHz
- Wireless – 2,0 bis 5,0 GHz
- GSM, UMTS, etc. – 0,9 bis 2,4 GHz
- Wimax – 60 GHz



# CONCLUSIONI

Il WiFi è una buona soluzione per fornire accesso alla banda larga, in spazi limitati.

Consuma meno delle tecnologie cellulari, ma le distanze coperte sono molto limitate.

Le tecnologie wireless comunicano tramite onde elettromagnetiche, quindi emettono radiazioni. Bisogna scegliere la tecnologia giusta per il proprio bisogno.

- Come per qualsiasi tecnologia, è importante utilizzare con criterio le sue possibilità, ottimizzando e razionalizzando i sistemi in base alle proprie esigenze. Configurando al meglio il sistema si può massimizzare le performance limitando l'esposizione