

UNIVERSITA CAMPUS BIO-MEDICO DI ROMA

LABORATORIO DI RETI DI CALCOLATORI

MOBILE E WI-FI

A cura di :
Sarah Parrettini & Margherita Continenza

Docente :
Prof.Giulio Iannello

Curatrice :
Dott.ssa Maria Cinque

INTRODUZIONE

Wi-fi, la tecnologia facile che rivoluzionerà la vita.

Il Wireless è il fenomeno tecnologico che con sempre maggiore forza si sta affermando nel mercato, tracciando un nuovo corso nel mondo delle comunicazioni in ogni ambito applicativo.

La tecnologia Wi-Fi (Wireless Fidelity) consente l'abolizione delle connessioni wired all'interno di spazi chiusi, fra edifici diversi ed in vaste aree aperte al pubblico e permette la realizzazione di WLAN (Wireless Local Area Network). Questi tipi di rete presentano due immediati e notevoli vantaggi rispetto alle normali reti wired:

- non necessitano di un collegamento fisico tra il terminale e la rete (quindi spariscono cavi e fili), introducendo la possibilità di una connessione mobile anche nei luoghi più impensabili;
- non richiedono grandi risorse a livello economico per la creazione di una rete indipendentemente dal luogo.

Le soluzioni trovano sempre più spazio non solo nelle aziende, negli ambienti industriali e in quelli professionali, ma anche in ambito domestico e in contesti nuovi, come le aree frequentate da elevate concentrazioni di pubblico in movimento, soprattutto business, altamente motivato a fruire di connessioni wireless per poter accedere in modo veloce, semplice e sicuro a servizi pubblici o aziendali altrimenti non disponibili.

I costruttori di dispositivi mobili come PC e PDA equipaggiano ormai sistematicamente i loro prodotti con schede Wi-Fi 802.11b (ad esempio Intel che ha integrato un dispositivo per la ricezione del segnale radio wi-fi nel processore Intel Centrino, un chip progettato appositamente per i laptop grazie alle sue dimensioni ridotte, al basso consumo di energia e alla migliore dispersione del calore). Gli sviluppatori di software e i system integrator, beneficiando delle tecnologie Wi-Fi, hanno iniziato ad estendere le proprie applicazioni fornendo copertura ad ambiti del tutto nuovi. I primi WISPs (Wireless Internet Service Providers) italiani hanno ormai iniziato a fornire l'accesso wireless pubblico in luoghi affollati da utenza business ma anche nelle case e negli uffici. In pratica si tratta di una piccola antenna, che viene posizionata dove arriva il cavo della rete Internet e manda il segnale Internet in tutto lo spazio circostante. A questo punto basta avere un notebook e una scheda wireless per poter navigare in Internet senza alcun bisogno di essere fisicamente collegati al cavo del telefono. Se all'interno di una abitazione l'utilità di una rete wireless non è così notevole (il vantaggio potrebbe essere quello di eliminare buona parte

dei cavi che intralciano le stanze!) senza dubbio essa è più evidente nel caso di un ufficio, magari un ufficio che ha più sedi distaccate; in tal caso la gestione della rete aziendale sarebbe più agile e i costi di realizzazione sarebbero notevolmente ridotti. Una rete Wireless pubblica risulta essere molto utile a chi per necessità di lavoro è costretto a viaggiare o a spostarsi molto, si può fare l'esempio di un giornalista che scrive il suo articolo direttamente sulla scena che lo ispira e collegandosi ad internet attraverso la rete wireless pubblica lo invia velocemente alla redazione.

In conclusione le nuove tecnologie wireless e mobile sono, nel mondo così dinamico in cui viviamo, una risorsa da sfruttare per rendere molte operazioni che compiamo ogni giorno più agevoli, facili e veloci.

In queste pagine ci proponiamo di approfondire tre temi che riguardano l'uso di queste tecnologie, in particolare tratteremo :

- la parte tecnica relativa alla trasmissione del segnale wi-fi
- i possibili utilizzi del wi-fi da parte delle aziende in generale
- gli impieghi delle reti wireless e dei dispositivi mobili nelle aziende ospedaliere

Le origini del wireless

Come per il caso Internet, progettata per essere una rete militare negli anni '60, anche la tecnologia Wireless ha origini non recentissime: già durante la seconda guerra mondiale le forze Alleate disponevano del SST (Spread Spectrum Technology, in italiano tecnologie per la divisione dello spettro) per evitare che il nemico disturbasse o intercettasse le comunicazioni.

Solo recentemente la tecnologia SST è stata introdotta in Europa, mentre era già ampiamente sfruttata negli USA dal 1989, le leggi europee hanno però definito standard differenti da quelli americani. In Europa viene utilizzata con una frequenza di 2,4 GHz, al contrario dei 900 MHz statunitensi, e una potenza non superiore ai 100mW; molto presto anche negli USA si arriverà su questi dati visto che lo standard europeo dispone di una maggiore velocità di trasmissione, anche se con una minore potenza.

Un altro grandioso vantaggio del Wireless, dovuto proprio alla tecnologia SST, è che non è necessaria alcuna concessione d'uso del canale radio per sfruttare la frequenza 2,4 GHz,

semplicemente perché, come accennato prima, la SST elimina qualsiasi possibile disturbo o interferenza delle comunicazioni. La tecnologia Wireless si presenta, quindi, come libera ed accessibile a tutti, al contrario dell'UMTS (Universal Mobile Telecommunication System). In realtà, esiste una spiegazione fisica molto semplice da capire: ogni informazione (dati o voce) che deve essere trasmessa viene sovrapposta ad un'onda detta portante (processo di modulazione), l'informazione con la rispettiva portante arriva a destinazione e viene correttamente interpretata, solo se il destinatario è sintonizzato sulla particolare frequenza d'invio. Per normali frequenze la quantità di dati trasmessa (bit rate) è molto bassa, vista la ristretta larghezza di banda, al contrario la SST consente di utilizzare radio-segnali con un'ampiezza di banda notevole.

Regolamentazione per le reti wireless

Nel maggio del 2003 è stato firmato dal ministro delle telecomunicazioni Gasparri il decreto legge che detta le regole per far partire la nuova tecnologia wireless.

Il provvedimento stabilisce che gli operatori interessati a realizzare le reti per il Wi-Fi pubblico dovranno chiedere una semplice autorizzazione, ma non dovranno arrecare interferenze ad altri servizi e usare la potenza di emissione prescritta, perché le frequenze usate sono di tipo collettivo ed esse non vengono assegnate a ciascun operatore in maniera esclusiva, come invece avviene nei sistemi di telefonia mobile.

L'installazione delle reti, inoltre, dovrà avvenire nel rispetto del principio di non discriminazione tra i sistemi Radio Lan e le altre tecnologie correnti.

CAPITOLO 1

IL WI-FI DAL PUNTO DI VISTA TECNICO

Da cosa è costituita una rete wireless?

Lo standard IEEE 802 definisce le tipologie di rete

802.1	Internetworking
802.2	LLC (Logical Link Control)
802.3	CSMA/CD - Ethernet
802.4	Token Bus LAN
802.5	Token Ring LAN
802.6	MAN (Metropolitan Area Network)
802.7	Broadband Technical Advisory Group
802.8	Fiber-Optic Technical Advisory Group
802.9	Integrated Voice/Data Networks
802.10	Network Security
802.11	Wireless Networks
802.12	100 Base VG – AnyLAN, Demand Priority Access Lan

IEEE 802.11 è uno standard che definisce un insieme di specifiche per il livello fisico (Physical Layer) e per il livello MAC (Medium Access Control) per la realizzazione di Wireless LAN (WLAN). Una rete locale wired (Lan IEEE 802.3) è fissa, non è mobile né si può trasportare e necessita di un cablaggio. Utilizzando dispositivi wireless questi ostacoli possono essere superati.

Una wireless local area network ,WLAN, è un sistema di comunicazione flessibile e implementabile nella sua estensione , o alternativo ,ad una rete fissa (wired Lan).Una rete wireless può essere un'estensione di una normale rete cablata, supportando tramite un access point, la connessione a dispositivi mobili(notebook con scheda PCMCIA) o palmari predisposti, e a dispositivi fissi (pc con scheda wireless interfacciata via PCI o recentemente via USB).In generale le architetture per sistemi wireless sono basate su due tipologie di dispositivi :

- Access Point (AP)
- Wireless Terminal (WT)

Gli Access Point sono bridge che collegano la sottorete wireless con quella cablata, mentre i wireless terminal sono dei dispositivi che usufruiscono dei servizi di rete. Gli AP possono essere implementati sia in hardware (esistono dei dispositivi dedicati) che in software appoggiandosi per esempio ad un pc, o notebook dotato sia dell'interfaccia wireless sia di una scheda ethernet. Gli AP sono equipaggiati con antenne omnidirezionali o direzionali che consentono di aumentarne la loro portata. Esistono inoltre soluzioni integrate con AP + router facilitando così le implementazioni di reti ibride wireless (Wlan) e wired (Lan).

I Wireless Terminal possono essere qualsiasi tipo di dispositivo come per esempio notebook, palmari, pda, cellulari, o apparecchiature che interfacciano standard IEEE 802.11, o sistemi consumer su tecnologia Bluetooth.

L'IEEE ha nello stesso tempo lavorato alla definizione di uno standard per la configurazione di una rete, proponendo due diversi modelli : Mode Ad-hoc che indica l'impostazione nelle reti wireless dei terminali in modo da poter comunicare direttamente tra loro senza l'utilizzo di un Access Point (AP); Infrastructure Mode, nella quale invece i terminali comunicano tra loro tramite un AP.

Volendo garantire una connettività il più possibile distribuita tra ambienti di una stessa sede ,si sfrutta una tipologia Client Server. Questo modo consente a più dispositivi di rete di appoggiarsi ad un Access Point che agisca da ponte tra loro e la rete wired, quindi una rete comune con maggior possibilità di collegamenti sia wireless che wired, in una struttura stabile, impiegando gli AP .

Similmente ad una rete di telefonia cellulare è possibile all'interno di una Wlan il roaming tra access point .Il collegamento al network attraverso un'altro AP che risiede in un diverso punto della Wireless network, garantisce una mobilità operativa su un raggio di decine di metri.

Come viaggia il segnale wireless?

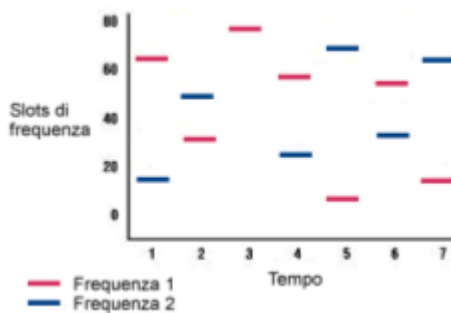
In un sistema wireless la trasmissione avviene principalmente via radiofrequenza (RF) attorno ai 2,45 Ghz utilizzando tecniche spread spectrum per ottenere una maggior robustezza nei confronti dei segnali interferenti, o via infrarosso (IR). Nella trasmissione wireless vengono infatti utilizzate varie tecniche tra cui le principali sono :

- infrarosso
- laser
- via radio

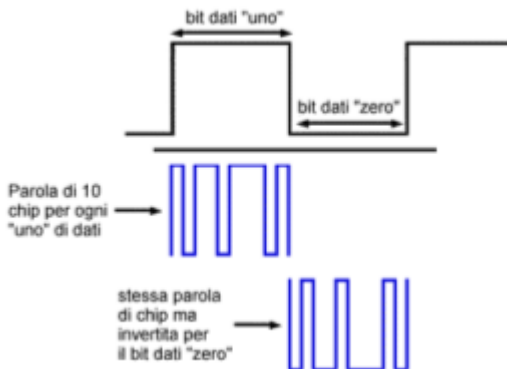
Nella trasmissione via radio due sono le tecniche principalmente impiegate :

- trasmissione banda singola che utilizza tutta l'ampiezza di banda disponibile;
- trasmissione a divisione di spettro con trasmissione contemporanea di più segnali con lo spettro suddiviso in più canali.)

Esistono due differenti metodi per la divisione di spettro: il Frequency Hopping (FHSS, in italiano Salto di Frequenza) e la Divisione di spettro in Direct Sequence (DSSS, Sequenza Diretta). I sistemi a Salto di Frequenza si basano su uno schema casuale (random pattern) che determina la velocità di salto da una frequenza all'altra (hopping rate). Se un particolare trasmettitore è basato su un random pattern che fa saltare le informazioni dal canale 3 al 5, poi al 9 e così via, solo il ricevitore che conosce questo particolare schema potrà interpretare e codificare i dati trasmessi. Nel caso in cui ci sia un'interferenza su un dato canale di comunicazione, i ricevitori che interferiscono non riceveranno nulla e la procedura di 'salto' continuerà sul canale successivo.



La divisione di spettro in Sequenza Diretta consiste nella divisione della banda in parti più ampie di quanto necessario per la trasmissione dei dati. I bit vengono poi spezzati in 10 piccoli 'chip' per aumentare la velocità di modulazione, questi chip vengono poi trasmessi contemporaneamente su varie frequenze dello spettro.



La divisione di spettro in Sequenza Diretta funziona perché ciascun segnale emesso segue un proprio codice di divisione in chip e solo il ricevitore possiede un circuito chiamato correlatore che 'conosce' il codice di despreading (dedivisione), cioè è capace di riportare il chip nella forma iniziale di dati. In questo modo il ricevitore respinge i segnali con un codice di divisione differente da quello di riferimento, evitando possibili interferenze.

Ciascuna tecnica di divisione dello spettro presenta i propri vantaggi e svantaggi: per quanto riguarda la divisione a Salto di Frequenza (FH) è importante considerare l'ampiezza di banda a disposizione, la statunitense FCC (Federation Communications Commission) riserva solo 500KHz sulla frequenza 900 MHz e 1MHz sui 2,4 GHz, mentre per la divisione in Sequenza Diretta si dispone di una banda di 26 MHz sulla frequenza 900 MHz, con un bit rate di 2 Mbit per secondo, e di 83 MHz sui 2,4 GHz, con un bit rate di 8 Mbit. Per evitare disturbi e interferenze, però, la divisione DS non può lavorare sull'intera banda a disposizione.

Gli standard per le reti wireless

Insieme alla FCC, altri due organi hanno lavorato, e continuano a farlo, per sviluppare uno standard nel campo del wireless: l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

e il WECA (Wireless Ethernet Compatibilità Alliance), un'associazione dedicata alla certificazione dei prodotti Wi-Fi.

All'IEEE si deve la famiglia di specifiche 802.11, che comprende:

- 802.11 che è il punto di partenza per gli sviluppi successivi e riguarda in particolare le LAN;
- 802.11a, un'estensione di 802.11, che aumenta il bit rate fino a 54 Mbit per secondo ma lavora sulla frequenza 5 GHz, utilizzando la OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing);
- 802.11b (per gli amici Wi-Fi), che sfruttando la divisione DS sulla frequenza 2,4 GHz permette un trasferimento dati fino a 11 Mbit;
- 802.11g, nuovo arrivato della famiglia, che permette sulla frequenza 2,4 GHz una velocità effettiva di 20 Mbps.

Il Wi-Fi 802.11b è sicuramente il modello più diffuso, almeno negli USA, per le connessioni Wireless, la specifica 802.11a ha, invece, incontrato notevoli difficoltà a diffondersi per il semplice motivo che non esiste alcuna compatibilità tra 802.11b, sviluppata per prima, e 802.11a, che lavora su una differente frequenza. Il futuro sta, invece, nell'ultima specifica, 802.11g, che è compatibile con vecchie implementazioni 802.11b e in più ne raddoppia la velocità di trasmissione.

Standard	Frequenza / Data Rate	Modulazione	Copertura
IEEE 802.11	2,4 Ghz / 1-2 Mbps		pochi metri
IEEE 802.11b (Wi-Fi)	2,4 Ghz / 5,5 - 11/ 22 Mbps	QPSK / DSSS	50 - 100 metri
IEEE 802.11a (Wi-Fi 5)	5- 40 Ghz / fino a 54 Mbps	OFDM	20 -40 metri

IEEE 802.11g	fino a 54 Mbps	OFDM	50 - 80 metri
IEEE 802.15.1	nuovo standard		nuovo standard

Vantaggi economici delle reti Wireless

All'inizio abbiamo elogiato l'economicità dei sistemi Wireless, vediamo di seguito quanto si risparmia scegliendo le soluzioni "senza fili" a quelle wired.

Il preventivo che ci è stato fatto per la creazione di una rete LAN tra due edifici di quattro piani e con circa 20 computer da collegare ogni piano è il seguente:

- 8 hub (cioè i dispositivi che permettono di smistare il segnale alle varie postazioni della rete) per i cavi di rete da posizionare uno in ogni piano, ciascun hub può smistare il segnale a 24 computer. Il costo è 8000 euro.
- Considerando un perimetro massimo di 90 metri per i cavi di rete per ogni piano il costo sarebbe 374 euro, per collegare le postazioni agli hub.
- Per la posa dei cavi, l'allaccio alle prese ed agli hub, i cablaggi ecc. si spendono circa 7000 euro.
- Per il collegamento tra i due palazzi occorre utilizzare un cavo in fibra ottica perché il cavo normale, anche il migliore, avrebbe troppe perdite di carico oltre i 180 metri di distanza. Il costo di un metro di cavo in fibra è 150 euro quindi calcolando una distanza di 500 metri si spenderebbero 75000 euro.
- 2 hub per la fibra ottica da posizionare in ciascuno dei due edifici. Il costo è 3600 euro.

Il costo totale è di circa 110000 euro.

Per notare il vantaggio economico di una rete Wireless, basta sapere che per collegare due wired LAN distanti fino ad un chilometro occorrono :

- Due dispositivi e due antenne per il costo di circa 5100 euro

- Per un collegamento a 64 Kbps compresi i router si spendono 3.500 euro
- Per un collegamento a 2 Mbps si spendono oltre i 13.000 euro esclusi i router e i costi iniziali d'impianti

Per fare lo stesso collegamento con i cavi si spenderebbero 140000 euro!

CAPITOLO 2

WI-FI NELLE AZIENDE

Convegno “Mobile Business 2004”

Per approfondire questo argomento abbiamo seguito le due giornate del convegno riguardante le tecnologie mobile e wireless intitolato “Mobile business 2004” che si è tenuto a roma il 6 e il 7 maggio 2004.

Vi proponiamo una breve descrizione dei temi e delle aziende che vi hanno partecipato.



Mobile Business ha rappresentato un importante momento di incontro tra autorevoli rappresentanti delle società Sponsor della manifestazione che sviluppano temi prevalentemente culturali, demandando ad un'area espositiva funzionale i rapporti commerciali.

Le aziende partecipanti al convegno sono:

3-MOBILE VIDEO COMPANY: la prima mobile video company del mercato italiano.

Ottenuta la licenza Utms in Italia nel novembre del 2000, 3 ha lanciato i propri servizi nel mese di marzo dell'anno 2003 e punta alla leadership nel mercato mobile di terza generazione.

ATOS ORIGIN: azienda internazionale leader nel mondo dei servizi globali di Information Technology. La strategia dell'azienda consiste nel rafforzare la propria presenza in tutti i principali mercati europei e nel fornire un ampio portfolio di servizi in America e in Asia. Inoltre supporta i propri clienti nel tradurre gli obiettivi strategici in risultati concreti fornendo soluzioni IT di valore, robuste ed affidabili, anche in ambienti complessi. Le linee principali di servizi sono la consulenza, la systems integration e l'outsourcing che concorrono all'aggregazione di un'offerta che indirizza tutti i settori di mercato con soluzioni di servizio cross market e verticali.

D-LINK: è il leader mondiale nel settore dei dispositivi di rete e soluzioni per il networking con un fatturato annuo worldwide di 540 milioni di dollari. L'azienda è specializzata in sistemi per connessioni di rete a banda larga, trasmissioni VoIP (Voice over IP), home networking digitale, Lan wireless, e Lan tradizionali per ambiti SoHo, gruppi di lavoro e aziende, Firewall e apparati VPN.

ESSENTIA: è leader nella progettazione e nella fornitura di soluzioni wireless e wireline efficienti e professionali per le telecomunicazioni e per la sicurezza, rivolte sia agli operatori che all'industria. Essentia è in grado di progettare e fornire soluzioni "chiavi in mano" per la trasmissione di dati, voci e video multimediali, su tutto il territorio nazionale.

IANYWHERE: è il leader di mercato a livello mondiale nel settore del mobile middleware. La sua tecnologia mobile svolge un ruolo importante all'interno dell'iniziativa Sybase

Unwired Enterprise per rendere disponibili e fornire informazioni all'impresa sempre e ovunque.

IBM ITALIA: IBM progetta, sviluppa e vende una estesa gamma di prodotti per la elaborazione delle informazioni e la loro trasmissione attraverso reti di telecomunicazione. Fornisce inoltre un'ampia offerta di servizi per ogni tipo di esigenza: dalla consulenza all'integrazione dei sistemi, alla formazione, all'outsourcing, cioè la gestione completa, per conto dei clienti, delle infrastrutture informatiche.

INTEL CORPORATION ITALIA: Intel ha introdotto sul mercato il primo microprocessore commerciale, il piccolissimo componente che ha permesso la nascita dei Personal Computer e la rivoluzione del modo di lavorare e di vivere. Intel è il maggior costruttore al mondo di chip ed uno dei maggiori fornitori di prodotti per il mercato personal computing, networking e communication.

PALMONE ITALY: offre agli utenti ciò che interessa loro maggiormente, migliorando le condizioni di vita e la produttività professionale attraverso dispositivi e soluzioni senza fili.

PSION TEKLOGIX: è una multinazionale anglo-canadese specializzata nella progettazione e integrazione di sistemi informativi wireless per soluzioni "mobile" nell'ambito della Supply Chain e del Customer Relationship Management.

SYMBOL TECHNOLOGIES ITALIA: fornisce soluzioni per la raccolta, la distribuzione e la gestione delle informazioni in tempo reale, dalle sedi operative ai centri decisionali delle aziende. Le soluzioni Symbol sono basate su tecnologie per la raccolta dati, terminali mobili e infrastrutture wireless, e consentono implementazione delle applicazioni software dei partner e dei Symbol Enterprise Mobility Services.

TELECA SOLUTIONS ITALIA: azienda specializzata nella consulenza e nella progettazione di soluzioni software avanzate con focalizzazione sul mondo Wireless. E' specializzata nella realizzazione di soluzioni e sistemi all'avanguardia che hanno come obiettivo l'ottimizzazione della profittabilità e competitività dei suoi clienti.

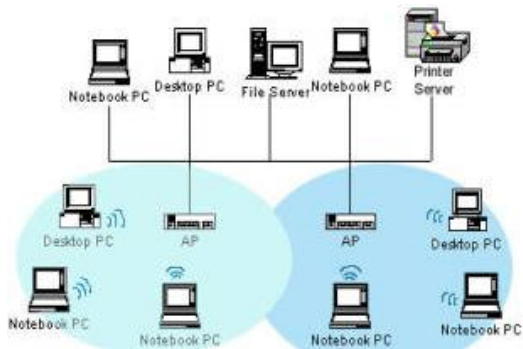
TIM: è il primo gestore europeo per un numero di linee GSM su una stessa rete e leader del mercato nazionale. Tim ha aperto l'era della "terza generazione" introducendo gli MMS, i messaggi multimediali che permettono di inviare oltre al testo anche immagini e suoni. Il modello di business scelto dall'azienda per la fornitura di servizi interattivi e di

accesso ai siti internet si configura come un modello di tipo “aperto” basato sull'integrazione di più piattaforme tecnologiche. Per prima al mondo, Tim ha lanciato in Italia la Mobile TV: la televisione direttamente sullo schermo del proprio telefonino.

VODAFONE: leader mondiale nel settore delle telecomunicazioni mobili. E' stato il primo operatore privato di telefonia mobile in Italia. Il suo successo dipende dall'impegno nel condurre una corretta politica imprenditoriale e dal modo di interagire con gli interlocutori-azionisti, dipendenti, clienti, partner commerciali e fornitori-.

Reti wireless nelle aziende

La tecnologia wireless si integra perfettamente in una rete aziendale esistente e consente di ampliare il numero di posti di lavoro connessi alla rete senza nessuno sforzo. E' sufficiente acquistare un 'Wireless Access Point', collegarlo alla rete esistente e fornirsi di un certo numero di schede wireless di accesso (una per ogni PC che si vuole collegare).



E' possibile utilizzare in alternativa un 'Wireless Switch/Router'.

Esso dispone di 4 porte di accesso per cavi di rete e inoltre gestisce l'accesso wireless come un Access Point. Quindi è possibile avere alcuni PC (quelli fisicamente vicini al Router) collegati via cavo. Gli altri utilizzeranno invece il collegamento via etere. Si può inoltre collegare una stampante direttamente al Router: in questo modo ogni utente della rete puo' utilizzarla, anche se tutti gli altri computers sono spenti.



La tecnologia wireless è particolarmente utile per aziende che si estendono in vari edifici. Non si verifica il bisogno di costosissimi cablaggi per collegarli tra loro perché si costruiscono dei veri e propri “ponti radio” ed i costi sono estremamente bassi. Inoltre si è in grado di collegarsi all'aperto, con un portatile, ad esempio dal piazzale dell'azienda.

All'inizio del 2004 è stato previsto da alcuni esperti un utilizzo della tecnologia wireless del 79% dalle aziende USA . Alla fine del 2003 ben il 79% delle società americane utilizzava in maniera estensiva il Wi-Fi. Questa la sorprendente percentuale che compariva in un'indagine stilata in quel periodo da Jupiter Research.

Secondo quanto si apprende dal report, nel solo corso del 2003 al numero di aziende che sfruttavano lo standard IEEE 802.11x, si era aggiunto durante i 12 mesi un altro 22%, toccando appunto la soglia di quasi l'80%.

Il successo del Wi-Fi è dovuto a vari fattori convergenti:

1. lo standard elimina i costi di cablaggio delle aziende
2. in questo modo diminuiscono i prezzi delle reti wireless
3. estrema popolarità dei sistemi portatili che interessano il 50% dei dipendenti
4. possibilità di risparmio acquistando laptop con schede Wi-Fi integrate.

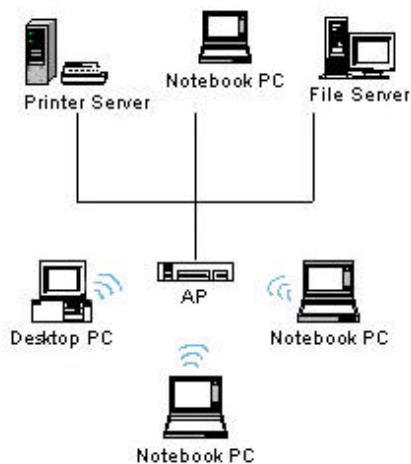
Le aziende sono anche particolarmente interessate ai progressi che lo standard WiFi ha compiuto in termini di sicurezza dei dati, ma ancora di più lo sono per la prospettiva di finalizzazione dello standard IEEE 802.11i che dovrebbe migliorare ulteriormente la crittografia dei dati. Infine nel corso del 2003 una spinta notevole è giunta dalla certificazione dello standard IEEE 802.11g, adottato da Apple che ha consentito un aggiornamento lineare, trasparente e senza eccessivi costi delle attuali reti fondate su IEEE 802.11b. Si è potuto constatare che la popolarità di Wi-Fi ha condotto nel corso del 2003 alla moltiplicazione degli hot spot pubblici e che questo tipo di business è diventato di particolare interesse anche per i fornitori di accesso di telefonia cellulare.

Un esempio di utilizzo di reti wireless: gli alberghi.

Sono sempre più le persone che viaggiano portando con sé il computer portatile e ancor più le persone che, in viaggio per lavoro o per diporto, hanno bisogno di collegarsi alla rete internet, consultare la propria casella e-mail, verificare un'informazione, eseguire operazioni bancarie on-line, ecc. Questo è possibile usufruendo di internet caffè e Hot Spots, che offrono la possibilità di un collegamento wireless, ma certamente non offrono molto confort a chi ha bisogno di tranquillità e di privacy. Molti alberghi di Roma stanno cominciando a disporre salette con PC e prese internet in camera. La tecnologia "wireless", che si sta rapidamente diffondendo in tutto il mondo, può offrire invece una risposta assai più vasta a questa esigenza, perché svincola dalla necessità di costruire una rete fissa, fatta di cavi, assai costosa e complessa da realizzare.

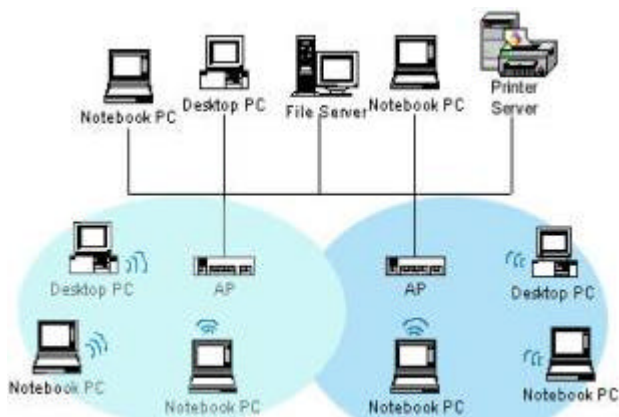
Oggi negli Stati Uniti è possibile collegarsi ad internet in molti bar, ristoranti, hall di alberghi, aeroporti e stazioni. Anche in Europa ci sono aeroporti, per esempio quelli di Amsterdam, Copenhagen, Monaco, interamente coperti grazie ai collegamenti via etere. Il passeggero in attesa, accendendo il suo laptop, con grande facilità può collegarsi alla rete gratuitamente e lavorare mentre aspetta di essere imbarcato. Non c'è dubbio quindi che per un albergo offrire al cliente la possibilità di collegamento costituisce un significativo miglioramento del servizio. Ma fra pochi o pochissimi anni costituirà una vera necessità, come lo è oggi la TV in camera o l'aria condizionata. La tecnologia wireless fornisce la possibilità di realizzare soluzioni miste, flessibili, che consentono di ottenere il risultato con investimenti molto modesti. un albergo che voglia offrire questo servizio assicurando a molti clienti la possibilità di un collegamento simultaneo, nella hall o nelle sale comuni dell'albergo. L'ipotesi è che ogni cliente abbia con sé il proprio PC portatile. L'albergatore fornisce al cliente una scheda wireless (tipo PCMCIA o USB) da inserire nel proprio PC, un foglietto con le istruzioni per attivare il collegamento e un CD con il software necessario. Il cliente si siede comodamente in poltrona, inserisce la scheda nel PC, in pochi minuti installa il software, riavvia il computer e a quel punto, è in rete. Affinché ciò sia realizzabile, è necessario che l'albergo abbia una centralina wireless (Router wireless) che dialoghi, via onde radio, con i PC dei clienti e li colleghi, attraverso il modem ADSL, con la rete internet pubblica.

Il software di rete gestisce in modo semplicissimo i collegamenti tra la rete esterna e i singoli clienti, assicurando a tutti un collegamento veloce, privato e "sicuro".



Il collegamento ADSL ed il sistema possono naturalmente essere usati dall'albergo anche per altri fini, tra cui le proprie esigenze amministrative senza nessun aggravio di costi. Esso consentirebbe di avere, sul proprio server, il sito internet dell'albergo senza essere costretti ad affidarsi a provider esterni e consentirebbe di gestire direttamente la propria posta elettronica. Tutto ciò prevede benefici in termini di minori costi, minori tempi morti e maggiore potenzialità dell'azienda.

Tuttavia queste reti funzionano egregiamente solo se la potenza del segnale e' sufficientemente elevata, altrimenti la qualità (in sostanza la velocità del collegamento) si degrada in modo insopportabile.

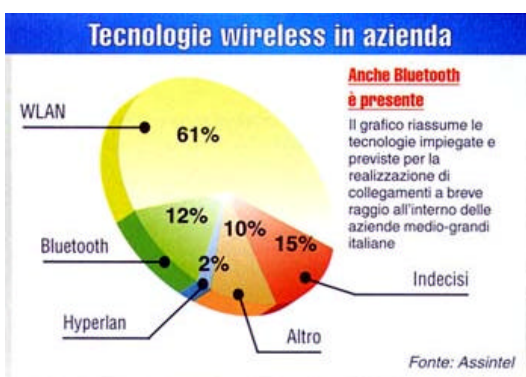


E' comunque possibile superare questi ostacoli installando in ogni piano dell'edificio uno o più centraline wireless, collegate al server centrale via cavo. Si può quindi fare in modo che ogni stanza dell'albergo sia a distanza adeguata da almeno una centralina, in modo da fornire una qualità di collegamento ragionevole. Naturalmente al crescere del traffico sarà necessario dimensionare adeguatamente il collegamento ADSL con la rete pubblica. Questa soluzione mista evita di dover portare i cavi in ogni stanza, riducendo i costi e la

complessità dell'operazione. Naturalmente la velocità del collegamento ADSL dovrà essere adeguata al traffico prevedibile da parte dei clienti. L'uomo d'affari in viaggio potrà lavorare comodamente dalla propria camera, collegarsi con l'ufficio, scrivere e ricevere e-mail; il turista potrà consultare la rete per trovare un ristorante, programmare una visita ad un museo, ecc; l'albergatore potrà rifarsi dei costi sostenuti in tempi abbastanza brevi, poiché il cliente pagherà volentieri qualche euro in più al giorno per usufruire di questo servizio.

Wireless in italia.

Il 18% delle aziende italiane medio-grandi ha già realizzato almeno un'applicazione wireless; se poi si includono anche le aziende che le stanno realizzando o hanno intenzione di farlo a breve termine, la percentuale sale al 26%. Sono questi i risultati di un'indagine condotta da Assintel (www.assintel.it), con il patrocinio della Camera di Commercio di Milano, su un campione di 400 aziende, dai 50 ai 1.000 addetti stratificate per dimensione e settore secondo la popolazione industriale nazionale. Tenendo conto che le Wireless LAN sono state liberalizzate in Italia solo nell'ottobre del 2001, una penetrazione di questa entità viene giudicata positivamente dal rapporto di Assintel e fa ben sperare per lo sviluppo futuro di questo tipo di soluzioni nelle aziende italiane. Per ciò che riguarda il tipo di tecnologia usata nelle applicazioni senza fili, le Wireless LAN dominano con il 61% delle risposte, ma non è trascurabile la percentuale legata alle applicazioni Bluetooth (12%). Sorprendentemente buona risulta la soddisfazione nei confronti delle soluzioni adottate: circa il 50% degli utenti si dichiara totalmente soddisfatto, mentre la percentuale di aziende che si ritengono almeno parzialmente insoddisfatte non supera il 20%. Ciò testimonia che gli utenti non hanno incontrato particolari problemi nell'implementazione delle soluzioni wireless.



CAPITOLO 3

WIRELESS NELLE AZIENDE OSPEDALIERE

La tecnologia Wireless può apportare notevoli vantaggi in campo sanitario perché rende mobili tutte le informazioni relative ai numerosi utenti che queste aziende di norma hanno. Le documentazioni, le verifiche di assunzione dei farmaci, le analisi delle condizioni possono essere fatte e registrate direttamente nella stanza del paziente in modo da evitare gli errori che possono ricorrere nelle trascrizioni su materiale cartaceo, senza contare il grande vantaggio di avere su un piccolo dispositivo PDA tutte le informazioni contenute su fascicoli e fascicoli di carta ingombranti, pesanti e difficili da tenere aggiornati.

Per la terza parte di questa relazione abbiamo fatto una ricerca riguardo all'impiego del Wi-Fi e dei dispositivi mobili nell'ambito delle aziende ospedaliere. Abbiamo raccolto una serie di casi, sia in Italia che all'estero, e qui di seguito proponiamo una descrizione delle soluzioni che ci sono sembrate più interessanti a partire da quella in uso nella nostra Università. Al Campus Bio-Medico di Roma si sta sperimentando un sistema informativo per facilitare il lavoro di medici, infermieri e dietisti. Grazie alla rete Wireless presente nei pressi degli edifici dell'università e dell'ospedale, è possibile accedere a un server che contiene un database in cui sono conservati i dati relativi ai pazienti del policlinico. Gli operatori sanitari tramite dei dispositivi PDA (pocket pc IPAQ 5550 di Hewlett Packard) accedono al sistema e possono visualizzare i dati dei pazienti attraverso un'intuitiva interfaccia grafica, nonché modificarli, aggiornarli ed inserirli. Con questo sistema in via di sperimentazione si avrebbe un quadro delle condizioni del paziente completo e ordinato.

È già in uso il sistema informativo per le dietiste, le quali possono formulare la dieta adatta al paziente e inviarla istantaneamente alle cucine dell'ospedale in modo che i cambiamenti vengano aggiornati e attuati immediatamente.

Il wireless in corsia

Un progetto informatico tecnologicamente avanzato ha ridotto il problema della duplicazione dei dati derivante dal tradizionale metodo cartaceo, consentendo di creare un database costantemente aggiornato con tutte le informazioni su tutti i degenti del Policlinico. Utilizzando una rete senza fili il personale del Policlinico Agostino Gemelli di Roma può accedere al sistema centrale per ricevere e aggiornare le informazioni mediche sui pazienti ricoverati. Trattare i dati sensibili dei pazienti attraverso reti wireless è il compito che si è prefisso uno dei più grandi ospedali italiani, il Policlinico Agostino Gemelli di Roma, che ospita oltre 70.000 pazienti ogni anno con 2.000 posti letto. Similmente ad altri ospedali, quello romano ha adottato un sistema informativo che permette di inserire e di estrarre i dati medici e clinici di tutti i pazienti. Prima di scendere più nello specifico del progetto, occorre quindi dire che di norma gli infermieri annotano i dati clinici prendendo appunti presso il letto del paziente con carta e penna e trascrivendoli successivamente all'interno di un sistema, chiamato Florence (in memoria dell'infermiera inglese del XIX secolo Florence Nightingale, che fondò una scuola infermieristica professionale rivolta alle donne), attraverso un terminale posizionato in corsia. I 2.400 infermieri del Gemelli lo usano per registrare le note del personale sanitario, le interviste ai pazienti e parametri, quali la temperatura, la pressione sanguigna e la frequenza cardiaca dei degenti. Prima della messa in opera della nuova infrastruttura, quindi, non era raro vedere una coda di infermieri in attesa che l'unico computer della corsia si rendesse disponibile, prima di poter accedere e inserire le informazioni. Il nuovo sistema permette invece, attraverso terminali mobili Compaq iPaq, l'inserimento dei dati poiché è strettamente integrato con il sistema operativo desktop, al quale è connesso attraverso una LAN wireless che ha un punto d'accesso in ogni reparto. Ciò consente allo staff infermieristico di muoversi all'interno del reparto continuando a restare collegato al sistema. I palmari consentono l'accesso alle reti wireless con soluzioni di Hewlett-Packard progettate appunto per ospedali, alberghi, aeroporti e altri luoghi pubblici. Il progetto Bedside Florence è stato avviato nel febbraio 2001 con il supporto di Compaq e l'assistenza di GESI. La soluzione wireless è stata sviluppata usando Microsoft Visual Basic CE ed è eseguita su Microsoft PocketPC, con database Microsoft SQL Server. L'ambiente Web è basato su Windows 2000 e SQL Server 2000, connesso con il resto del SI dell'ospedale tramite il middleware Distributed Healthcare Environment (DHE) realizzato da GESI. Esso consente tra l'altro di avere immediatamente delle risposte, ad esempio a seguito di un esame o sulla possibilità di poter eseguire una radiografia. E' inoltre usato anche per la

gestione dei posti letto, dell'agenda di reparto e per interagire con altri servizi ospedalieri, come gli esami radiografici o diagnostici. Il settore sanitario è un ambito estremamente mobile e caratterizzato da elevati volumi di informazioni; quindi installare e cablare le workstation dell'intero ospedale sarebbe risultato costoso e avrebbe provocato frequenti interruzioni del servizio. Così, il Policlinico Gemelli ha deciso di provare soluzioni software wireless end-to-end, che consente:

- **Più flessibilità:** con il nuovo sistema viene assicurata agli infermieri maggiore libertà di movimento. E' garantita la flessibilità necessaria per collegarsi in remoto alla rete dell'ospedale ovunque si trovino e in qualsiasi momento, eliminando anche l'esigenza di duplicare l'inserimento dei dati e fornendo dati medici più accurati e completi.
- **Informazioni ovunque:** Oggi più che mai, l'accesso alle informazioni è centrale per la professione medica, utilizzando un dispositivo mobile, che consente di portare le informazioni fino al letto del paziente. Inoltre, qualsiasi questione possa emergere presso un paziente, non è più necessario attraversare tutto il corridoio per consultare il pc di reparto ma con la tecnologia wireless la risposta arriva immediatamente.

Grazie ai successi ottenuti con il progetto pilota, si sta cercando di estendere Bedside Florence a tutte le ottanta corsie, assegnando un palmare individuale a tutti gli infermieri che ne hanno bisogno per svolgere le loro attività. La tecnologia wireless rivoluziona i più consolidati modelli della pratica medica molto meno di quanto non faccia ogni altro sistema informativo, rappresentando per molti versi un'estensione delle normali attività di infermieri e medici

La soluzione wireless di Aton

Il Polo Universitario Luigi Sacco è uno dei grandi ospedali pubblici milanesi, punto di riferimento internazionale per alcune patologie e centro pilota in Italia per attività di telemedicina, con un servizio di teleradiologia per pazienti cardiopatici, e per il progetto europeo INTR@(MED)2: un progetto per la sanità on-line che consente a medici e

ricercatori di accedere - tramite internet - a nuovi processi di formazione e a nuove forme di telediagnosi/teleconsulto.

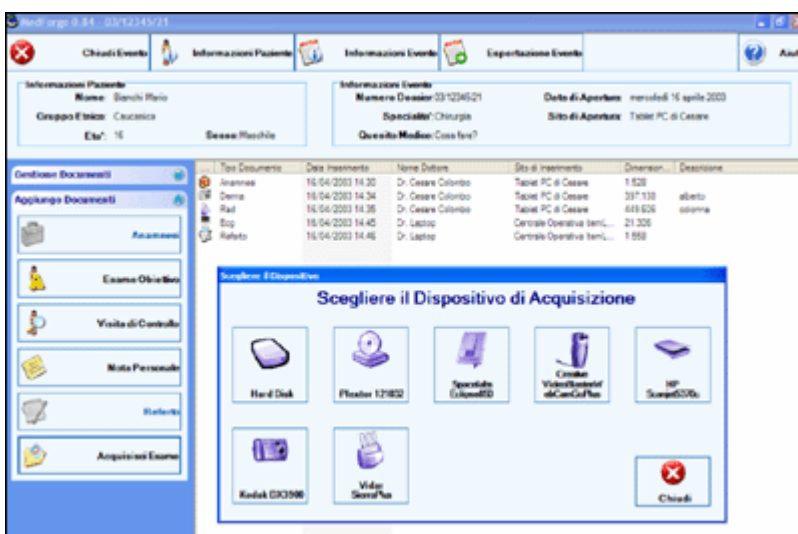
Aton ha implementato in collaborazione con il Prof. Franco Gaboardi, Primario del reparto di urologia, una soluzione wireless per la gestione automatica delle cartelle cliniche.

L'obiettivo principale del progetto, pienamente raggiunto, è quello di garantire ai pazienti una diagnosi tempestiva e una cura efficace in linea con le più moderne tecniche chirurgiche mini-invasive e tramite l'utilizzo di tecnologie all'avanguardia. La soluzione wireless (senza fili) individuata da Aton nel dicembre 2001 consente ai medici di accedere giornalmente tramite il loro notebook portatile al gestionale del reparto e al sistema centrale ospedaliero in cui risiedono tutte le informazioni sulle condizioni dei degenti. Il reparto (circa 400 mq) è predisposto con una copertura di rete, garantita dalla dislocazione strategica di diversi Access Point in Radio Frequenza Symbol Spread Spectrum Radio 24. Questa tecnologia garantisce il collegamento wireless tra i sistemi informativi e i notebook portatili, integrati di una Pc Card radio. Gli apparati RF Symbol installati presso l'ospedale Luigi Sacco rispettano le normative della Legge regionale n. 157 per la Lombardia003Cefds: non recano danni agli operatori esposti a campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde e non interferiscono con le apparecchiature ospedaliere già esistenti. Il vantaggio immediato di questa soluzione è la libertà di movimento per i medici con la possibilità di accedere ovunque alle cartelle cliniche senza bisogno di una postazione fissa. I medici quindi possono seguire i numerosi degenti con maggior attenzione e praticità e disporre immediatamente di dati aggiornati e sicuri relativi ad ognuno di essi. Questa soluzione inoltre snellisce alcune procedure amministrative e conferisce maggior valore all'unità operativa stessa, migliorando il servizio reso al degente.

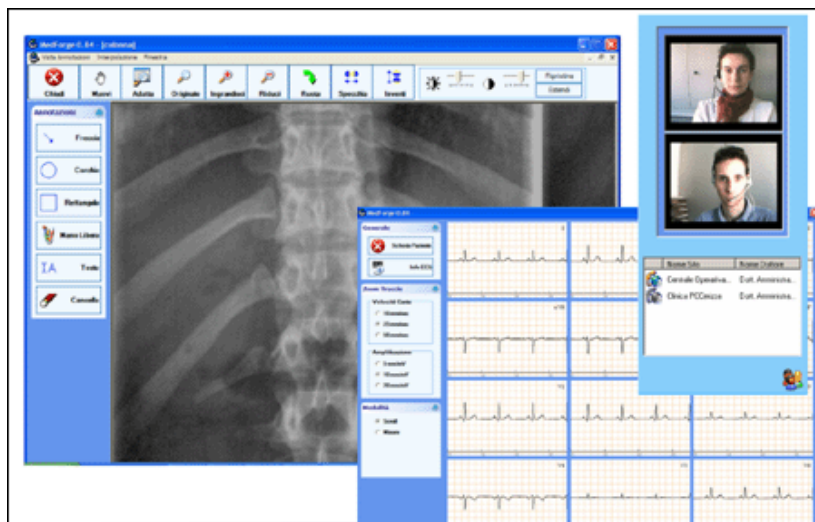
Il sistema Medforge

La telemedicina diventa realtà con Medforge, il sistema di teleconsulto del CEFRIEL che permette di migliorare la qualità delle cure consentendo in maniera semplice ed efficace la collaborazione a distanza tra pazienti, medici generici e specialisti. Medforge verrà utilizzato da ENI in Congo e in Nigeria e da FILO DIRETTO alle Maldive, a Sharm El Sheik, in Romania e presto anche in Grecia e in Cina.

Il Cefriel, Consorzio per la Ricerca e la Formazione in Ingegneria dell'Informazione del Politecnico di Milano, presenta l'innovativa piattaforma di telemedicina MedForge. Si tratta di un sistema informatico che permette ai dottori lontani da ospedali specializzati (paesi stranieri, piccoli ospedali di provincia, medici in zone disagiate) di mettersi in contatto con strutture più grandi e attrezzate, condividere i dati e i risultati degli esami dei pazienti (comprese radiografie, Ecg, eccetera) e farsi supportare nella diagnosi e nella terapia in casi particolarmente complessi. Consente inoltre a gruppi di specialisti di condividere in maniera semplice ed efficace le informazioni mediche, permettendo di creare reti di eccellenza e gruppi di studio distribuiti sia a livello nazionale sia a livello internazionale. MedForge, grazie anche all'utilizzo della piattaforma .Net di Microsoft, presenta alcune caratteristiche fondamentali per avere successo tra i medici: la semplicità d'uso, la completezza e la flessibilità delle funzioni, la sicurezza e l'affidabilità della trasmissione dei dati. Al dottore non viene richiesto di imparare ad utilizzare un nuovo, complesso, software. I medici che utilizzeranno MedForge, infatti, si troveranno davanti un'interfaccia grafica assolutamente intuitiva che integra le funzioni di acquisizione dei dati (qualunque sia la fonte), le procedure di teleconsulto, la gestione delle agende e dei promemoria, il sistema di amministrazione e di billing centralizzato. Il lavoro tradizionale dei medici non è quindi alterato dall'uso di MedForge: il sistema viene utilizzato solo quando il dottore deve condividere informazioni mediche con colleghi e specialisti (casi particolarmente complessi, necessità del supporto di uno specialista, casi clinici particolarmente significativi) acquisendo i dati necessari in formato elettronico attraverso una serie di apparati già oggi in commercio (scanner radiografici, fotocamere digitali per ferite, infezioni, sfoghi allergici, elettrocardiografi, eccetera).



Il teleconsulto, in particolare, incorpora la possibilità di un consulto molti a molti e quella di un consulto asincrono: con MedForge più dottori possono discutere in contemporanea di un caso e lo specialista può fornire i suoi commenti anche quando il medico generico non è collegato: MedForge, in automatico, si premura di sincronizzare i file, avvertendo le parti coinvolte delle novità.



Questa semplicità d'uso nasce dall'esperienza maturata dal Cefriel nello sviluppo delle piattaforme già operative in Congo e in Nigeria per offrire supporto ai dipendenti Eni e alle Maldive, Sharm el Sheikh e in Romania per gli assistiti Filo diretto. L'utilizzo della piattaforma .Net, in particolare, comporta inoltre una decisa evoluzione architettuale di MedForge. I miglioramenti vanno da un più avanzato supporto alla cifratura dei dati all'uso dei più diffusi standard di comunicazione (Xml, WebServices, VideoConferenza H.323), a cui si aggiunge la maggiore semplicità di sviluppo, di gestione dell'installazione e di distribuzione di MedForge e, in prospettiva, la portabilità su altri sistemi operativi e piattaforme. Per quanto riguarda il trasferimento dei dati, MedForge è in grado di utilizzare qualsiasi sistema basato su un protocollo TCP/IP (lo stesso di Internet): da un normale modem 56k, ai sistemi a banda larga, dalle connessioni satellitari a un cellulare Gsm, fino alle nuove soluzioni wireless ; può trasferire i dati immediatamente (in caso di urgenza o se si ha a disposizione molta banda) oppure può programmare l'invio in un momento successivo, per esempio di notte quando il computer non è usato e le linee sono più libere. Una volta trasferita la cartella clinica, le radiografie, le immagini e tutti gli altri dati necessari, il computer del medico generico e quello dello specialista ospitano esattamente le stesse informazioni. Con MedForge è possibile scrivere anche in modalità stand-alone

note e referti, che possono essere immediatamente condivisi garantendo un teleconsulto asincrono.

Wi-Fi e Mobile nelle ASL di Ragusa

Più di trecento pazienti in pochi mesi d'operatività, trenta tra medici e paramedici che utilizzano già gli innovativi apparati di telecardiologia. Questi sono i numeri di un esempio di "buona sanità" firmato dall'Asl 7 di Ragusa e da Telecom Italia, ideatrice e fornitrice del sistema di teleconsulto cardiologico. "C@rdiologia in rete" è una realtà operativa che offre ai medici l'opportunità di valutare lo stato cardiologico e respiratorio di un paziente senza sprechi di tempo e di denaro pubblico. Consiste nella possibilità di effettuare un elettrocardiogramma tramite un computer palmare anche nelle piccole guardie mediche: il tracciato viene poi letto in diretta dalle divisioni di cardiologia dei più grandi ospedali della Provincia di Ragusa che sono collegati in rete. E' possibile così una rapida diagnosi e un tempestivo intervento.

C@rdiologia in rete nasce dall'esigenza del mondo della sanità pubblica di fornire nuovi servizi e di migliorare quelli tradizionali. La soluzione consente di realizzare l'infrastruttura tecnologica informatica e telematica per il rilevamento, la trasmissione e l'archiviazione dei segnali biologici elettrocardiografici, ossimetrici e spirometrici, finalizzata all'istituzione di un servizio di telemedicina, di teleconsulto nel settore cardiologico per le guardie mediche territoriali, i presidi territoriali di emergenza (PTE), i pronto soccorso esistenti presso i presidi ospedalieri.

Lo strumento di base è costituito da computer palmari o Tablet PC che, mediante la loro versatilità, si trasformano in pochi secondi da sofisticati Personal Computer in elettrocardiografi a 12 derivazioni, pulsossimetri e spirometri, mediante l'aggiunta di appositi sensori e l'attivazione di un software. Questi strumenti in aggiunta all'usuale dotazione strumentale standard del medico, consentono una maggiore rapidità nella valutazione dello stato cardiologico del soggetto sotto esame. I palmari o i tablet PC inoltre sono strumenti leggeri, potenti, flessibili ed economici rispetto ai sistemi tradizionali. Completano la soluzione due centrali di teleconsulto cardiologico, d'elevato profilo consulenziale, che costituiscono il cuore dell'intero progetto, in cui i cardiologi ospedalieri possono, 24 ore su 24, mediante opportune dotazioni strumentali, acquisire i tracciati gli

ECG, i dati ossimetrici e spirometrici, interpretarli e fornire consulenza diagnostica interattiva, memorizzando queste informazioni in una cartella clinica. La trasmissione dei dati avviene, a seconda del sito periferico, tramite collegamenti a larga banda o mediante reti wireless .

A Firenze il Wi-Fi al servizio degli anziani malati

MEDEA, che si occupa da anni di innovazione in Sanità e ICT, e il Consorzio Zenit, che dispone di una capillare rete di servizi socio-assistenziali sul territorio, sono riusciti a portare a Firenze la prima sperimentazione di un servizio di tele assistenza in grado di integrare strutture socio sanitarie, medici di base, farmacie e pazienti a domicilio, attraverso una piattaforma di comunicazione che utilizzerà i sistemi su rete e wireless di cui il territorio fiorentino si è dotato.

Tale sperimentazione, che avrà inizio tra pochi mesi, sarà realizzata nell'ambito di collaborazioni concrete e fattive con autorità locali, medici di base, farmacisti e pazienti, già coinvolti nella definizione delle caratteristiche del sistema e delle specifiche funzionali del servizio.

Il progetto MEDICATE ,realizzato al Consorzio Medicate in collaborazione con le università di Ulster, Verona e Cipro e dalla società svizzera CSEM, si colloca nell'ambito dello sviluppo di dispositivi e servizi per l'assistenza domiciliare remota, rivolta a pazienti cronici che devono assumere quotidianamente dei farmaci. E' stato stimato che circa il 66% dei pazienti non assume in modo corretto i farmaci prescritti ; ciò comporta rilevanti conseguenze sia per quanto concerne la qualità di vita dei pazienti sia in termini socio-economici. La non corretta assunzione di farmaci è infatti riportata in letteratura come la seconda causa di costi nel sistema sanitario dei Paesi occidentali, dopo il fumo.

Il progetto parte dall'analisi dei contesti socio-sanitari e delle condizioni operative nei maggiori stati europei e intende costituire un primo modulo di una più ampia piattaforma di servizi.

Gli obiettivi specifici di questa esperienza sono:

- realizzare e validare un modello di cura basato sul monitoraggio della corretta assunzione di farmaci da parte del paziente, all'interno di un servizio che metta in comunicazione e renda disponibili una serie di dati a medici di base, specialisti, farmacisti e operatori socio sanitari.

- migliorare la qualità di vita dei pazienti attraverso lo sviluppo di un servizio per il monitoraggio della corretta assunzione di farmaci
- ottimizzare il percorso: prescrizione – distribuzione - assunzione di farmaci attraverso la sperimentazione di un nuovo modello di servizio che valorizzi il ruolo specifico di tutti gli attori coinvolti (medici, farmacie, assistenti domiciliari, pazienti) e che tenga traccia del relativo flusso di informazioni e delle prestazioni eseguite.

Una soluzione wireless per un'ospedale in Florida

Florida Hospital (divisione di Adventist Health System), un sistema ospedaliero con oltre 1.800 letti nel centro della Florida, sta gestendo la propria rete wi-fi Cisco Aironet con CiscoWorks WLSE (Wireless LAN Solution Engine), elemento chiave della soluzione SWAN (Structured Wireless-Aware Network). L'implementazione Wi-Fi del Florida Hospital fornisce accesso alle applicazioni sanitarie point-of-care e mission-critical ad oltre 8.400 medici, infermieri e al resto dello staff clinico, attraverso laptop abilitati al wireless, posti su carrelli mobili situati in sette ospedali. Grazie alla soluzione Cisco SWAN, il Florida Hospital è in grado di beneficiare dei servizi di gestione della frequenza radio e via etere che forniscono una visione completa a livello di sistema della wireless LAN, semplificando l'implementazione, la gestione e le attività di troubleshooting. Tali servizi sono forniti insieme a CiscoWorks WLSE versione 2.5 per gli strumenti di gestione dei dispositivi e della radio frequenza, quali ad esempio il rilevamento di Access Point non autorizzati, delle interferenze ed analisi assistite relativi ai livelli di copertura del sito. Grazie alla piattaforma Cisco Aironet, flessibile e facilmente aggiornabile, è stato creato un nuovo percorso a disposizione dei clienti per migrare dalla tecnologia 802.11b a reti ad elevate prestazioni 802.11g a 54Mbps, il tutto ad un prezzo decisamente competitivo.

Soluzioni Wi-Fi di Cisco Systems

La soluzione ideata dalla Cisco System è l' RFID. La sigla sta a significare Radio Frequency Identification cioè un dispositivo che invia un codice identificativo via onde radio. L'RFID è l'evoluzione del codice a barre, può contenere più di 128 bit di

informazioni. Il suo costo è molto basso, negli Stati Uniti per comprarne uno si spende mezzo centesimo di dollaro.

Può essere usato in tutti i campi, in particolare nel campo sanitario può essere usata per fare l'inventario delle giacenze dei medicinali ad esempio, o di qualunque altra risorsa presente nell'ospedale, semplificando così la gestione e l'organizzazione dei beni, delle attrezzature ma anche dei pazienti e delle informazioni che li riguardano senza doverli esaminare individualmente. Applicando ad ogni oggetto o persona che si voglia monitorare una piccola targa contenente l'RFID si può tracciare in ogni momento la sua posizione. Formando di una rete wireless anche i fornitori di queste aziende sarebbe più agevole e veloce l'approvvigionamento e il rifornimento perché le operazioni avverrebbero in modo automatico grazie alle direttive inviate dal segnale radio. L'RFID potrebbe essere usato anche per custodire alcune informazioni basilari relative ai pazienti sostituendo così la tessera sanitaria cartacea.

L'ospedale pediatrico di Boston

L'ultima soluzione che vogliamo proporre rientra marginalmente nel settore sanitario ma ci è sembrata utile perché i rapporti sociali sono importanti in ogni campo. Nell'ospedale pediatrico di Boston attraverso una rete wireless utilizzando dei dispositivi PDA i pazienti ricoverati accedono a internet e comunicano con i loro amici e parenti attraverso il sistema di scambio messaggi TLContact. Nel sito <http://www.tlcontact.com/chb> oltre al sistema di scambio di messaggi è presente un forum in cui persone da tutte le parti del mondo possono accedere per chiedere e dare parole di conforto e consigli . In questo modo il tempo passato in ospedale per i pazienti in età pediatrica e anche per i loro genitori, passa più velocemente e non si sente così forte la mancanza degli amici .

INDICE

INTRODUZIONE	1
Wi-fi, la tecnologa facile che rivoluzionerà la vita.	2
Le origini del wireless	3
Regolamentazione per le reti wireless	4
CAPITOLO 1 : IL WI-FI DAL PUNTO DI VISTA TECNICO	5
Da cosa è costituita una rete wireless?	5
Come viaggia il segnale wireless?	7
Gli standard per le reti wireless	8
Vantaggi economici delle reti Wireless	10
CAPITOLO 2 : WI-FI NELLE AZIENDE	11
Convegno “Mobile Business 2004”	12
Reti wireless nelle aziende	15
Un esempio di utilizzo di reti wireless: gli alberghi.....	17
Wireless in italia.....	19
CAPITOLO 3 : WIRELESS NELLE AZIENDE OSPEDALIERE	20
Il wireless in corsia	21
La soluzione wireless di Aton	22
Il sistema Medforge.....	23
Wi-Fi e Mobile nelle ASL di Ragusa.....	26
A Firenze il Wi-Fi al servizio degli anziani malati	27
Una soluzione wireless per un’ospedale in Florida.....	28
Soluzioni Wi-Fi di Cisco Systems	28
L’ospedale pediatrico di Boston.....	29

BIBLIOGRAFIA:

- Atti del convegno Mobile Business (6-7 aprile 2004)
- Internet Security : reti e dati a prova di hacker, HOEPLI INFORMATICA
- <http://www.soiel.it>
- <http://www.assintel.it>
- <http://www.wirelesslan-italia.com>
- <http://www.medforge.it>
- <http://www.medicare-online.org/>
- <http://business.cisco.com>
- <http://www.cisco.com>
- <http://www.tlcontact.com/chb>