

COMUNICAZIONI CONVERGENTI

Come introdurre il VoIP in azienda: opportunità, rischi e best practice

DI GIANCARLO MAGNAGHI

Feedback: redazione@cbritaly.it

Il protocollo IP, standard indiscusso della rete Internet e delle reti aziendali, si sta diffondendo anche nella telefonia e nella video-comunicazione grazie ai nuovi prodotti e servizi multimediali, che realizzano la convergenza delle reti di comunicazione.

La possibilità di realizzare un'unica rete per trasmissione dati, telefonia, videoconferenza e videosorveglianza consente anche significativi risparmi sia nella fase di realizzazione delle reti sia nella gestione.

Evoluzione e vantaggi della telefonia IP

La telefonia IP fu introdotta a metà degli anni 90 dall'azienda israeliana Vocaltec come "telefonia Internet", applicazione amatoriale per telefonare via Internet a basso costo e con modesta qualità, utilizzando PC multimediali dotati di appositi programmi (detti Internet phone o soft-phone).

La diffusione dei gateway, che effettuando la conversione dalla commutazione di pacchetto a quella a circuito e viceversa collegano tra rete telefonica con Internet, ha con-

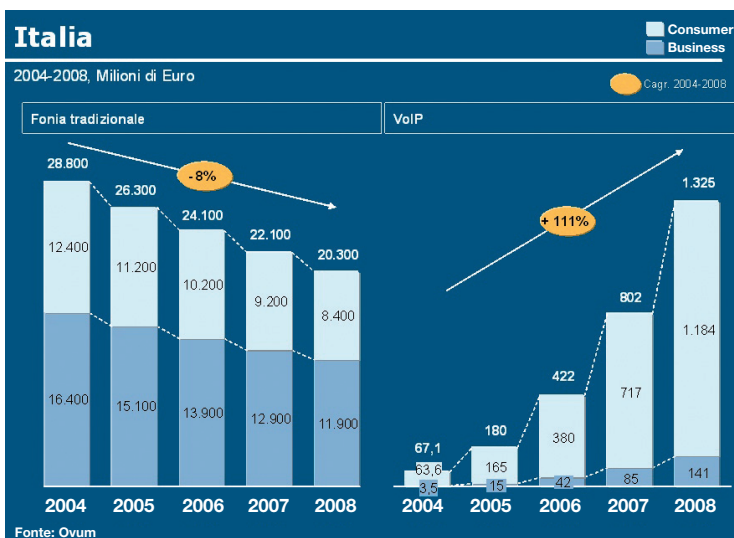
tribuito in maniera fondamentale al progresso della telefonia IP, tanto che oggi è possibile effettuare collegamenti telefonici e organizzare videoconferenze con corrispondenti di tutto il mondo attraverso Internet o reti IP private, con costi ridotti e con una gestione molto efficiente della rete di comunicazione.

Attualmente, la telefonia IP sta alla base della convergenza delle reti voce e dati ed è utilizzata sia dall'utenza residenziale (principalmente per chiamate telefoniche e videotelefonate utilizzando pacchetti come Skype, con cui si può parlare gratuitamente con qualun-

que parte del mondo tramite PC), sia dall'utenza aziendale. Gli utenti business e la Pubblica Amministrazione, oltre ad apprezzare i risparmi ottenibili utilizzando le reti dati aziendali (intranet) anche per il trasporto voce, traggono vantaggi organizzativi dai servizi avanzati, come messaggistica unificata, Instant Messaging, "presenza", contact center distribuiti che integrano telefonia, e-mail, fax, navigazione Web condivisa (co-browsing) e infine le applicazioni *triple play* (voce, dati e video) e *quadruple play* (voce, dati e video e mobilità): video-contact center, videoconferenza IP, videosorveglianza IP, video on demand, e-learning, telelavoro.

Le applicazioni più diffuse della telefonia IP nelle aziende e nelle banche italiane sono il collegamento di piccoli uffici periferici con un'unica linea xDSL per voce e dati, nonché le applicazioni di telelavoro, che permettono di risolvere problemi pratici, come l'assistenza ai clienti da casa o l'inserimento nella rete aziendale di collaboratori esterni.

Riassumendo, i principali benefici per il business



Mercato della telefonia in Italia 2006-2008

ICT TREND: VOICE OVER IP

ottenibili con le comunicazioni convergenti IP sono: riduzione dei costi delle chiamate su lunga distanza; riduzione dei costi di comunicazione con gli uffici periferici; architettura flessibile e scalabile, che permette di realizzare un'unica rete multi-servizio triple play; possibilità di usufruire di servizi avanzati; costi di amministrazione inferiori: riduzione dei costi dello staff IT e risparmio sulle riconfigurazioni e gli spostamenti dei posti di lavoro.

Il mercato

Il mercato VoIP è in rapida crescita, mentre il mercato delle linee telefoniche fisse tradizionali inizia a calare. Nel 2005 l'installazione delle linee VoIP ha superato a livello mondiale l'installazione delle linee tradizionali, mentre già nel 2004 il mercato dei centralini VoIP aveva superato quello dei centralini tradizionali di nuova installazione.

In Italia, l'incidenza dei servizi di rete fissa IP based sul totale dei servizi è stato del 30% nel 2006 (Rapporto Assinform 2007). Secondo Databank, nel 2006 circa 90.000 aziende italiane utilizzavano la telefonia VoIP.

La telefonia IP è terreno di scontro senza esclusione di colpi tra i produttori di networking, come 3Com, Cisco e HP, e i produttori storici di centrali telefoniche, come AAstra, Alcatel, Avaya, Ericsson, Mitel, Nortel, Panasonic, Samsung e Siemens, che offrono PBX in grado di collegarsi in modo nativo alle reti IP e di gestire sia la telefo-

nia tradizionale sia la telefonia IP.

Secondo In_Stat, nel 2006 sono stati venduti nel mondo 10 milioni di telefoni IP (al primo posto Cisco, con il 43% del totale, seguita da Avaya con il 12%), che cresceranno fino a 164 milioni nel 2010. Secondo Gartner Group, nel 2006 il mercato dei telefoni nell'Europa Occidentale IP ha raggiunto i 4,2 milioni di unità vendute (al primo posto Cisco, seguita da Alcatel e Siemens).

In generale, per impianti nuovi o di modeste dimensioni sono più convenienti le soluzioni proposte dai produttori di networking, mentre per introdurre gradualmente la telefonia IP nelle realtà grandi e consolidate è generalmente più prudente affidarsi ai fornitori di centrali telefoniche, che sono in grado di gestire la transizione in modo più graduale e organico.

Anche se probabilmente entro una decina d'anni nelle aziende scomparirà la telefonia tradizionale e rimarrà solo la telefonia IP, oggi i due tipi di telefonia coesistono nella maggior parte dei casi



Architettura e dimensionamento di una rete convergente

Un'importante esigenza della trasmissione della voce è che l'invio dei dati deve essere *isocrono*, ovvero deve essere costante il ritmo di trasmissione. Il protocollo TPC/IP di base utilizza un metodo di trasmissione *best effort* che assicura il recapito dei dati, ma non garantisce che arrivino a destinazione con una cadenza regolare e con ritardi compatibili con una conversazione in tempo reale. Le reti che offrono il servizio VoIP devono quindi essere dotate anche di apparati e protocolli in grado di garantire una certa qualità del servizio o QoS (*Quali-*

ty of Service), che si ottiene identificando i pacchetti che trasportano la voce e trasmettendoli con una priorità maggiore rispetto ai dati.

La telefonia IP permette un uso efficiente della rete poiché condivide lo stesso circuito per trasmettere dati e voce compressi. La banda occupata da un canale telefonico tradizionale è 64 Kbps, mentre per la telefonia IP sono sufficienti 20-28 Kbps, in funzione del tipo di codifica (CODEC) utilizzata. Questo significa che, a parità di banda disponibile, con la telefonia IP si possono ottenere dal doppio al triplo dei canali telefonici rispetto alla telefonia tradizionale.

Per esempio, una linea DSL con una banda garantita di 256 Kbps può gestire una decina di telefonate contemporanee, oppure mantenere 5 conversazioni lasciando 128 Kbps per la trasmissione dati.

Utilizzando una linea ADSL, generalmente si ottengono risultati qualitativi accettabili anche sulla rete pubblica. Per collegare uffici con più di cinque persone è comunque consigliabile una linea SDSL/HDSL in rete privata virtuale.

In generale, il traffico medio non dovrebbe mai superare il 75% della capacità delle linee, per garantire un funzionamento accettabile anche nelle condizioni di picco.

Quando si realizza un'unica rete convergente, bisogna poi prestare particolare attenzione al backup, perché se si guasta la rete, si rimane senza collegamento dati e senza telefoni.

Per quanto riguarda le reti locali, bisogna tenere presente che i telefoni IP richiedono un cablaggio uguale a quello dei PC, perciò non è sufficiente il tradizionale doppino telefonico utilizzato dai telefoni analogici, ma deve essere previsto

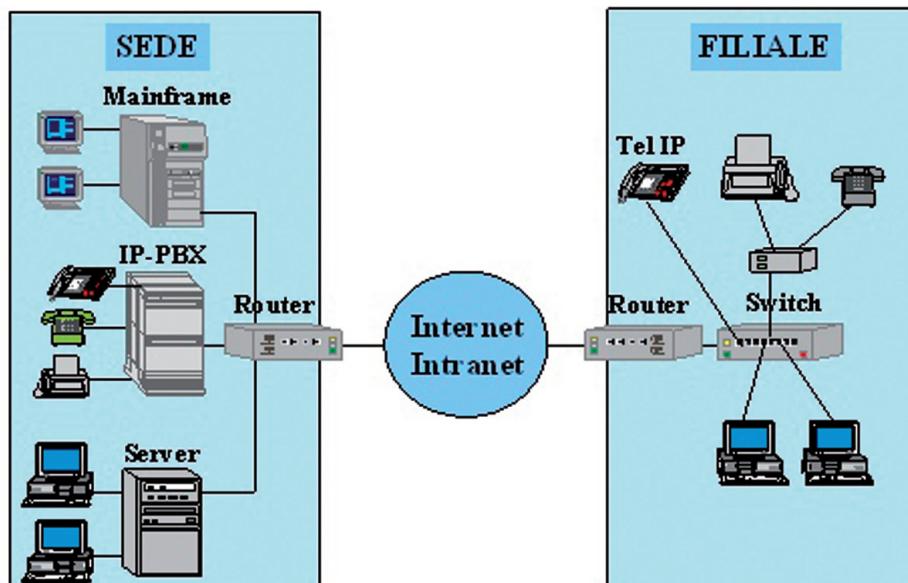
ICT TREND: VOICE OVER IP

un cavo di rete di categoria 5 o superiore, che può essere il medesimo cavo utilizzato per il PC, se si utilizzano telefoni IP a doppia porta. L'utilizzo della telefonia IP non presenta generalmente problemi sulle LAN a 100 Mbps non sovraccariche, dotate di switch in grado di creare LAN virtuali (VLAN); infatti la voce ha un peso modesto rispetto al traffico dati. Se nelle reti locali sono installati hub o vecchi switch a 10 Mbps, devono essere preferibilmente sostituiti con switch di livello 3 o 4 a 100 Mbps o a 1 Gbps, in grado di gestire la qualità del servizio, possibilmente dotati di alimentazione *Power over Ethernet* (PoE) per distribuire l'alimentazione elettrica sui cavi Ethernet semplificando l'installazione dei telefoni IP e di eventuali *access point wireless* (che contrariamente ai telefoni tradizionali richiedono l'alimentazione elettrica). Nelle sedi più piccole, i telefoni IP possono essere collegati direttamente agli switch senza bisogno di un centralino telefonico IP, programmando opportunamente gli switch e i router locali per dare la priorità ai pacchetti-voce.

Gli apparecchi telefonici IP si sono evoluti notevolmente e offrono ora prestazioni e una scelta di modelli paragonabile ai telefoni tradizionali, con prezzi comparabili con quelli dei telefoni digitali collegati ai PBX degli uffici (i modelli base costano anche meno di 100 euro).

Integrazione tra telefonia IP fissa e mobile

L'integrazione fisso-mobile può avvenire sia su rete geografica (GPRS, Edge, UMTS, HSDPA) che sulle reti locali. Gli standard più diffusi delle LAN wireless (WLAN) sono quelli della famiglia



Wi-Fi (Wireless Fidelity): IEEE 802.11b (velocità massima 11 Mbps), IEEE 802.11g (fino a 54 Mbps), a cui si affianca il nuovo standard IEEE 802.11n, in fase di consolidamento, che consente velocità da 100 a 400 Mbps.

La copertura radio Wi-Fi, che può essere utilizzata per collegamenti sia voce (telefoni Wi-Fi) sia dati (PC e PDA), è particolarmente utile nei magazzini, nelle sale riunioni e negli uffici che ospitano personale nomadico (venditori, tecnici di manutenzione, consulenti).

Sono disponibili telefoni IP Wi-Fi, sistemi DECT con interfaccia IP e terminali *dual-mode* in grado di funzionare sia come telefoni Wi-Fi (quando sono sotto la copertura di una WLAN) che come normali telefoni cellulari. Di prossima introduzione i telefoni Wi-Max per le aree metropolitane.

Come si introduce la telefonia IP in azienda

Introdurre la telefonia IP in una rete aziendale

non presenta in genere grandi difficoltà, poiché ormai quasi ogni azienda ha già i PC collegati in LAN nelle varie sedi, almeno un accesso Internet e/o una intranet.

Anche se probabilmente entro una decina d'anni nelle aziende scomparirà la telefonia tradizionale e rimarrà solo la telefonia IP, oggi i due tipi di telefonia coesistono nella maggior parte dei casi.

È quindi opportuno programmare l'introduzione graduale dei telefoni IP (tenendo presente che, come già detto, richiedono un cablaggio strutturato e apparati di rete adeguati), dando la preferenza ai modelli "a doppia porta" (che consentono di utilizzare un unico cavo di rete per collegare telefono IP e PC), compatibili con il protocollo SIP (*Session Initialization Protocol*) e utilizzabili con doppia alimentazione elettrica, tramite Ethernet (PoE) o alimentatore esterno.

Se i router delle sedi periferiche sono in grado di gestire anche i proto-

Un'importante esigenza della trasmissione della voce è che l'invio dei dati deve essere isocrono, ovvero deve essere costante il ritmo di trasmissione

colli VoIP, si possono eliminare i centralini telefonici periferici, facendo transitare a costo zero sulla rete dati tutte le chiamate telefoniche interne all'azienda.

In generale, conviene utilizzare la telefonia IP pura quando si realizzano nuove sedi con reti adeguatamente progettate e nelle organizzazioni formate da un numero relativamente basso di "knowledge worker" che utilizzano servizi avanzati, mentre nel caso di grandi sedi, dotate di centrali telefoniche con centinaia o migliaia di telefoni, spesso sotto-utilizzati, è più conveniente non sostituire contemporaneamente tutti gli apparecchi e i cablaggi, ma pianificare una migrazione graduale, che permetta di ammortizzare completamente le centrali telefoniche esistenti, collegandole alla rete IP tramite opportuni *voice-gateway* per permettere ai telefoni tradizionali di colloquiare con i nuovi telefoni IP; oppure si possono dismettere le centrali telefoniche e conservare solo i telefoni analogici e i fax di maggior

REALIZZAZIONE PRATICA DI UN IMPIANTO DI TELEFONIA IP

Per realizzare con successo un impianto di telefonia IP, aggiungendo il traffico voce a una rete dati esistente, è consigliabile procedere in 5 passi.

1 - Definire i requisiti. Descrizione dell'utenza e della modalità d'utilizzo; tipo di impianto da utilizzare (misto o IP puro); localizzazione dei gateway; instradamento delle telefonate interne ed esterne; scelta dei CODEC da utilizzare e calcolo della banda necessaria.

2 - Analizzare le capacità della rete WAN esistente. Banda disponibile per ogni sede; stima dell'occupazione di banda del traffico dati (media e livelli di picco); verifica della banda necessaria per supportare il traffico dati e delle necessità stimate per il VoIP; verifica della banda delle linee di back-up.

3 - Verificare se le LAN sono pronte per il VoIP. Individuare e sostituire con switch eventuali hub nelle LAN; verificare il grado di saturazione degli switch. Verificare dimensionamento, occupazione di banda e sicurezza dell'eventuale rete wireless, se sono previsti telefoni Wi-Fi.

4 - Verificare se la rete è pronta per il VoIP. Eseguire dei test in diverse condizioni di carico della rete, in un periodo di tempo significativo.

5 - Definire criteri e metriche da utilizzare per misurare le prestazioni e risolvere i problemi.

Definire gli obiettivi in termini di performance (KPI) e di sicurezza e le procedure da seguire in caso di sovraccarico o guasto della rete.

valore, collegandoli alle reti IP tramite appositi adattatori che consentono di realizzare impianti composti esclusivamente da telefoni IP oppure impianti misti.

In questi casi la motivazione per l'introduzione della telefonia IP non è la fruizione di nuovi servizi ma la riduzione dei costi di gestione dell'infrastruttura e la riduzione dei costi di comunicazione tra gli uffici.

Aree di attenzione

Anche se i protocolli standard H.323 e il più recente SIP (*Session Initiation Protocol*) per la trasmissione di dati, audio e video dovrebbero consentire, almeno in teoria, l'interoperabilità dei sistemi di telefonia IP di vari produttori, il problema più spinoso rimane l'integrazione dei servizi telefonici evoluti tra centrali telefoniche di costruttori diversi, che bisogna verificare caso per caso.

In fase di pianificazione, bisogna tenere presente che la realizzazione di un impianto VoIP è molto più impegnativa della semplice sostituzione dei telefoni tradizionali con telefoni IP. Infatti, poiché la telefonia è più critica della trasmissione dati, le reti telefoniche hanno un'affidabilità del 99,999% (che corrisponde a un fermo massimo di 5 minuti all'anno), molto maggiore di quella di una normale rete dati, pertanto è consigliabile irrobustire la LAN duplicando gli elementi più critici, come gli switch di centro stella. Bisogna poi tenere conto del fatto che la crescita del volume di traffico VoIP può rallentare il traffico dati, e viceversa, ed è quindi opportuno disporre di un sistema di network management. ^{Br}

