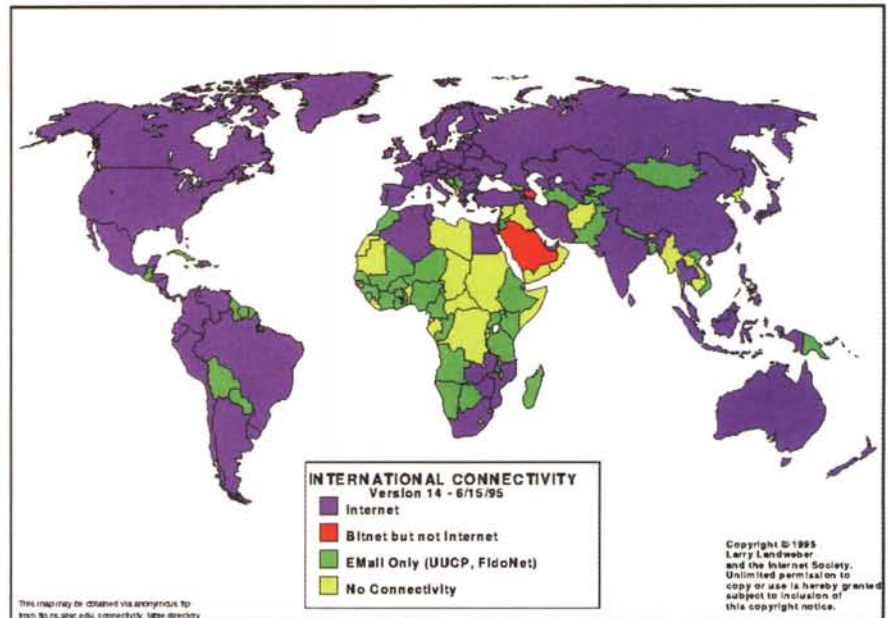


## INTERNET PER TUTTI

**Dopo gli Swatch «milionari»  
e il telefonino ecco la  
tendenza del momento:  
Internet.  
Ovvero la «Rete In» che,  
secondo i neo informatici  
snob, se non conosci non  
sei nessuno**

di Rino Nicotra



Di Internet si parla molto, probabilmente troppo. Non c'è programma televisivo rivolto ad un pubblico giovane che non abbia l'indirizzo elettronico, le emittenti radiofoniche si «sentono» più importanti se hanno un sito Web su cui si possono vedere i programmi da ascoltare.

Sarà poi vero che tante massaie del nord Italia utilizzano la posta elettronica (E-Mail) per inviare a Target il voto sulla trasmissione della settimana?

Se così fosse il nostro paese sarebbe molto più informatizzato di quanto sembra e probabilmente, senza che si sappia, molte casalinghe già comprano frutta e verdura attraverso «La Rete».

Pertanto non ci dobbiamo lamentare se mentre navighiamo da una pagina all'altra, da un sito politico a un news group, ci scappa di vedere qualche «frutto» di cui non gradiamo la presenza.

D'altra parte il bello ed il brutto di In-

ternet è che essa di fatto non è di nessuno: è totalmente democratica, o se preferite anarchica.

Nessuno può censurarla, nessuno può imporle nel bene o nel male le proprie politiche questo è il punto di forza e nello stesso tempo il limite di Internet.

Ma che cosa è esattamente Internet, a cosa serve e quali sono i motivi per i quali è nata?

### Breve storia di Internet

Cominciamo con lo sfatare una leggenda: Internet non è e non è mai stata una rete militare o del Pentagono, anche se i militari americani sono alla radice della tecnologia su cui essa si basa.

Tutto inizia verso la fine degli anni '60, in piena Guerra Fredda, quando l'agenzia del Pentagono che si occupa di ricerche sulle tecnologie avanzate (DARPA, Defense Advanced Research Project Agency) decide di verificare le

Internet	
Cosa è	Cosa non è
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un sistema di comunicazione competitivo per costi e qualità di trasmissione</li> <li>• Un mezzo per visitare luoghi lontani, in modo interattivo, senza muoversi da casa.</li> <li>• Un ulteriore abbattimento delle frontiere con conseguente «avvicinamento» dei popoli e delle loro culture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una rete militare</li> <li>• Un gioco</li> <li>• Un imbroglione</li> <li>• Solo una moda</li> </ul>

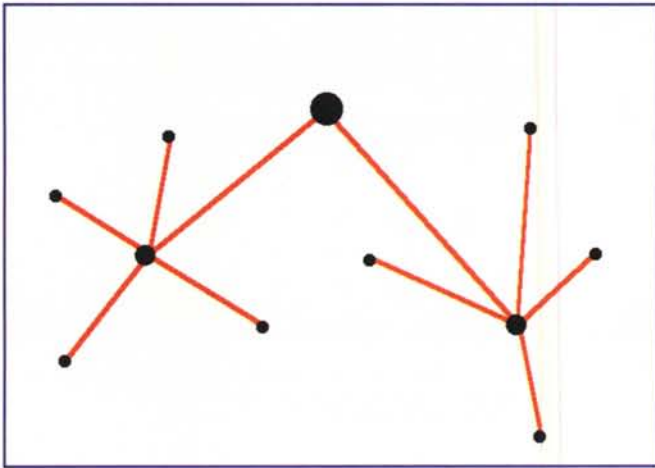


fig. 1  
In una rete tradizionale l'architettura è detta «a stella», e i nodi sono collegati tra loro mediante una struttura gerarchica.

possibilità di realizzazione di un sistema di telecomunicazione che, al contrario di quella tradizionale, sia immune da

un attacco nucleare ad un nodo nevralgico.

Il sistema tradizionale si basava su una tipologia detta «a stella», dove i nodi della rete sono connessi in maniera gerarchica (fig.1): cioè ognuno di essi è in comunicazione con gli altri attraverso un nodo nevralgico detto centrale (fig. 2). Le normali reti telefoniche sono di questo tipo.

Anche le centrali sono divise in più tipi: ci sono le centrali di basso livello, a cui sono collegati i nodi più periferici e le centrali di alto livello, a cui sono collegate le centrali di basso livello. Se dunque cessa di

funzionare una centrale di basso livello tutti i nodi ad essa collegati restano isolati; nel caso cessi di funzionare una centrale di alto livello la rete si spezza in tante sottoreti che non possono più scambiarsi messaggi l'un l'altra (fig. 3).

Se invece si lascia perdere il concetto di gerarchia dei nodi e si unisce semplicemente ogni nodo con quelli ad esso più vicini si ottiene una struttura a rete nella quale il segnale ha a disposizione vari percorsi alternativi per transitare da un nodo all'altro (fig. 4).

In questa situazione la caduta di qualsiasi nodo della rete non provoca il blocco delle comunicazioni. Ogni nodo è in grado, attraverso i nodi vicini, di comunicare con qualsiasi punto della rete.

Il problema è che in questa architettura la rete deve far viaggiare le comunicazioni fra i vari nodi secondo le necessità contingenti.

Non basta più «commutare un circuito» e lasciar che gli elettroni scor-

rano da soli lungo il filo; dal momento che «il filo» a priori non si sa quale sia, e può anche cambiare da un istante

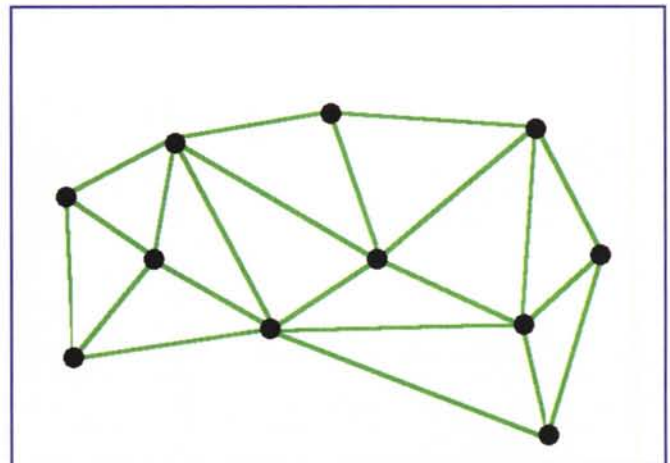
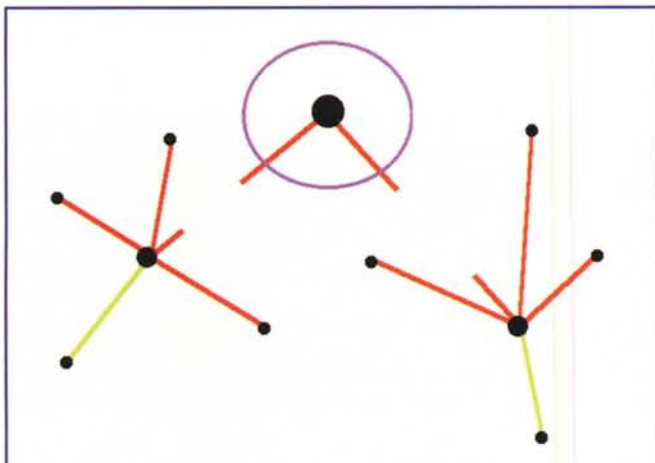
all'altro, occorre fare qualcosa di più: i singoli messaggi devono recare il nome del proprio destinatario e muoversi sulla rete secondo le indicazioni del sistema, che sceglierà di volta in volta i percorsi migliori, così come fanno le lettere tradizionali nel servizio postale: nel caso di guasto su una tratta ferroviaria la posta transita su un'altra linea.

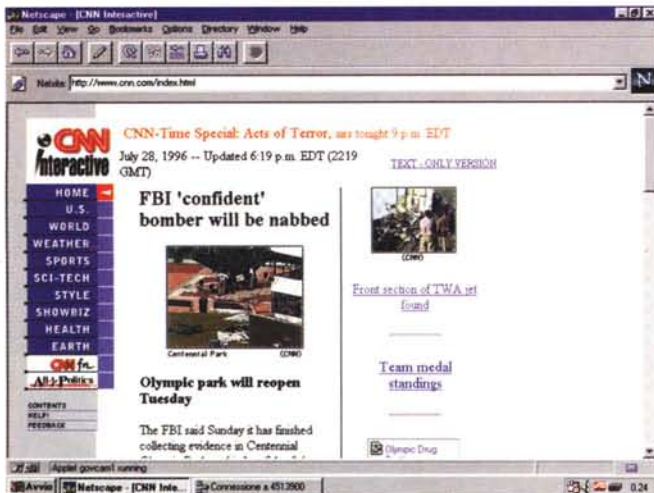
Identificata la tecnologia adatta a realizzare questo tipo di rete, il DARPA assieme ad un piccolo gruppo di università statunitensi procedette alla costruzione reale di una rete sperimentale che prese il nome di ARPAnet.

fig. 2  
In un'architettura a stella il percorso tra due nodi è unico e passa attraverso tutte le centrali di livello gerarchico superiore.

fig. 3  
Se una centrale di alto livello viene messa fuori uso, la rete si spezza in sezioni separate che non possono più comunicare.

fig. 4.  
In un'architettura di rete a connessione multipla, ogni nodo comunica con i suoi vicini senza alcuna gerarchia.





Internet è ormai un pozzo senza fine in cui reperire informazioni di qualsiasi tipo: dal Televideo RAI al Comune di Roma, dai siti dove è possibile «scaricarsi» del software alle ultime notizie della CNN.



## Gli anni della sperimentazione

Gli anni '70 furono di sperimentazione per le tecnologie messe a punto dal DARPA. L'esperienza di quegli anni permise di identificare le migliori soluzioni tecniche che consentissero un utilizzo efficiente della rete. Una pietra miliare fu la realizzazione del cosiddetto «protocollo TCP/IP» che è oggi la «lingua» universalmente utilizzata su Internet. Il TCP/IP fu inventato nel 1973-74, e ARPAnet iniziò ufficialmente ad usarlo nel 1982.

Il bello di TCP/IP era la possibilità che offriva di interconnettere tra loro le reti basate su tecnologie differenti, svolgendo una specie di ruolo di ambasciatore tra le varie esigenze di ciascuna di esse. Grazie a TCP/IP dunque, si poterono fa-

cilmente interconnettere tra loro le preesistenti reti interne delle università in una «rete di reti» di livello superiore, una *inter-rete* che fu detta, appunto, Internet.

## II TCP/IP

Il TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) è un insieme di due protocolli, cioè la combinazione di regole e procedure grazie alle quali i server trasferiscono dati tra loro. Se consideriamo Internet un insieme di strade e incroci, possiamo considerare i nodi come grandi depositi ricchi di prodotti di tutti i generi. Per far viaggiare i prodotti da un deposito all'altro sono necessari dei mezzi di trasporto e delle regole su come i prodotti devono essere trasportati.

Mentre il tipo di mezzo di trasporto e le norme di imballaggio delle merci sono decise dall'IP, il TCP determina invece le modalità con cui dovranno essere trattati i pacchi trasportati ed è il responsabile del carico, pur non conoscendo il contenuto dei colli. Esso provvede al ritiro, al recupero di eventuali parti del carico perse durante il viaggio ed, infine alla consegna.

## Il World Wide Web

Fino agli anni '80 l'accesso ad Internet era di fatto possibile solo in ambito accademico, e l'uso della rete era alla

## La scelta del percorso

In un'architettura a rete ogni nodo comunica con i suoi vicini senza alcuna gerarchia mettendo a disposizione del messaggio (che viaggia spezzettato in tante parti comunemente chiamate pacchetti) vari percorsi alternativi per transitare da un nodo all'altro. Questo significa che in caso di indisponibilità (guasto, traffico eccessivo o altro) di uno dei nodi che si trovano tra il mittente e il destinatario, il pacchetto inviato sarà dirottato su un altro percorso, giungendo comunque a destinazione, indipendentemente dalla distanza e dalla quantità di nodi «attraversati», magari dopo aver fatto il giro del mondo per poi rientrare a poche centinaia di

chilometri dal nodo di partenza. Affinché tutto questo accada è necessario che il sistema applichi al pacchetto l'indirizzo del destinatario (come con una normalissima spedizione postale) per poi iniziare la procedura di recapito.

A questo punto il nodo da cui parte il pacchetto interrogherà i nodi vicini chiedendo quale di loro conosce (anche parzialmente) l'indirizzo di destinazione. Al primo che risponderà sarà affidato il pacchetto.

La procedura si ripeterà di nodo in nodo, compiendo una sorta di azione di avvicinamento fino ad arrivare a destinazione.

## La posta elettronica

La posta elettronica o E-Mail, non è altro che un servizio che utilizza uno spazio riservato all'abbonato sul disco rigido del server.

In questo spazio è possibile (conoscendo l'indirizzo dell'abbonato) inviare messaggi che solo il titolare, grazie ad un codice di accesso, è in grado di leggere.

Il servizio è assimilabile a quello di una casella postale (mailbox) con la differenza che si può consultare quando si vuole (senza il limite degli orari degli uffici postali) e direttamente da casa o dall'ufficio.

È possibile, avendo a portata di mano un computer equipaggiato di modem e una linea telefonica, accedere alla nostra mailbox da qualsiasi parte del mondo.

Un aspetto molto importante della posta elettronica è che può sostituire egregiamente la segreteria telefonica e il fax con un notevole risparmio di tempo, di consumi sulla bolletta telefonica con un netto guadagno in qualità sul messaggio inviato.

Prendiamo ad esempio l'invio di un fax: la telefonata necessaria alla trasmissione sarà urbana o interurbana a secondo della località dove risiede il destinatario, inoltre la durata del collegamento varierà in funzione del «peso» della pagina da trasmettere (una

pagina con poco testo passa velocemente, una pagina ricca di immagini ha bisogno di un maggior tempo di trasmissione). Il servizio di posta elettronica, invece, non tiene conto delle distanze (il collegamento con il nostro provider è normalmente urbano) e ci consente, una volta preparato il file (testo, immagini o altro), di inviare messaggi ad abbonati di tutto il mondo.

A parità di quantità di testo e immagini, il

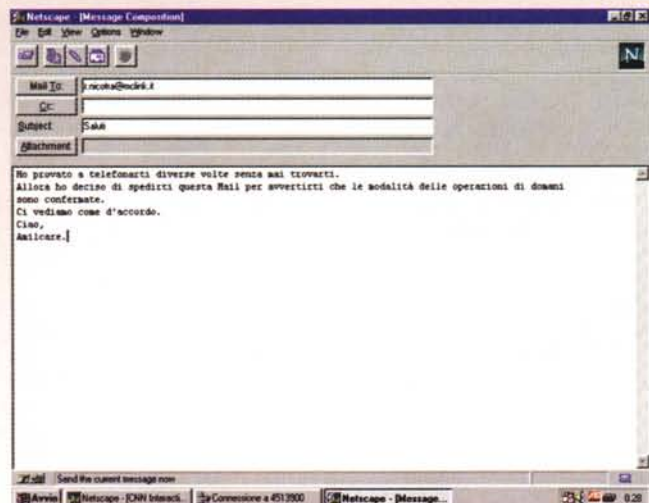


tempo impiegato per la trasmissione via computer sarà sempre inferiore a quello del fax (a patto che il modem sia sufficientemente veloce: almeno 9.600 bps come il fax, consigliati 14.400 e 28.800 bps.). Inoltre con lo stesso collegamento a tariffa urbana potremo inviare lo stesso messaggio (o più messaggi) a destinatari diversi senza dover comporre nuovamente numeri telefonici, ad esempio un'azienda può inviare a tutte le sue filiali il nuovo listino prezzi con un solo collegamento.

La qualità sarà identica all'originale e le immagini a colori resteranno tali.

La comodità della posta elettronica è anche quella di non dover tenere conto degli orari (in particolare del fuso orario in caso di trasmissioni a grande distanza) e con la velocità di una telefonata avere quasi lo stesso risultato della posta normale, tranne che per alcuni documenti che perdono valore legale se non sono in originale.

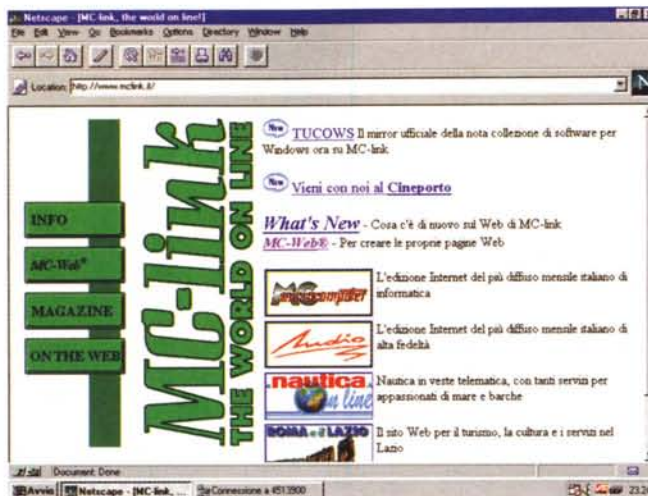
Anche un semplice messaggio di segreteria se è scritto è più efficace di un messaggio verbale, soprattutto quando nella fretta di parlare dopo il «bip» lasciamo messaggi strampalati rischiando pessime figure.



La posta elettronica sostituisce egregiamente quella tradizionale. Presto sempre più persone e soprattutto aziende trasformeranno il loro traffico postale in forma elettronica (più veloce e diretta).



portata di soli utenti esperti. I meccanismi di collegamento, invio della posta elettronica, trasferimento dei file, per non parlare di quelli di amministrazione dei siti, erano complessi e scomodi da usare per utenti non tecnici; inoltre sulla rete viaggiavano solo testi, niente altro. In seguito, fra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, un gruppo di fisici del CERN di Ginevra mise a punto un sistema, tecnicamente un protocollo, grazie al quale la rete poteva essere utilizzata come mezzo su cui trasmettere anche immagini, e soprattutto pagine di testo redatte in forma grafica e collegate logicamente tra loro mediante una fitta trama di rimandi ipertestuali (parole sottolineate o di diverso colore che permettono, cliccando su di esse, di saltare direttamente ad un altro punto della pagina o ad altra pagina correlata al significato della parola stessa). Nasceva così il *World Wide Web*, o brevemente *WWW*, la «ragnatela mondiale» che di colpo ha trasformato il modo di usare Internet e quindi Internet stessa. Ai fisici il *WWW* serviva per scambiarsi articoli scientifici, risultati di esperimenti, dati complessi, riferimenti bibliografici e così via; ma esso era uno strumento di



Ogni sito Web possiede una «home page» (pagina casa). Per home page si intende la pagina principale (o pagina di partenza) che contiene le notizie essenziali ad una corretta visita del sito (in figura la home page di MC-link).

gran lunga troppo potente per rimanere confinato in un ambito tanto specialistico, e così ha cominciato ad essere usato in via generale al posto dei precedenti, ed assai rozzi, strumenti di navigazione.

Col *WWW* tutta la rete si trasforma dunque in un unico gigantesco ipertesto diffuso su scala planetaria; tutti i computer collegati ad Internet si comportano in pratica come un solo gigantesco deposito, in cui è possibile saltare da un argomento all'altro in modo facile ed immediato grazie ad un'intuitiva in-

terfaccia utente basata sulle icone e sull'uso del mouse. Con l'apertura commerciale ad Internet (nei primi anni '90) sono molte le aziende che hanno percepito l'importanza del *WWW* come strumento di comunicazione ed hanno realizzato propri sitiWeb (sito Web: pagina o insieme di pagine dove è possibile mettere in mostra, come in una sorta di vetrina e a disposizione di tutti, immagini, testi ed informazioni di qualsiasi genere); ciò ha provocato il massiccio interesse di tutti verso Internet, grazie anche alla potente spinta verso la diffusione delle cosiddette «autostrade dell'informazione» operata proprio in quegli anni dall'amministrazione americana.

Il risultato è stata la crescita esponenziale del numero di «server Web» collegati alla rete e l'aumento vertiginoso del traffico generato dai servizi *WWW*. Ciò ha portato come conseguenza l'aumento generale degli utenti di Internet anche in termini del numero di computer ad essa collegati, sancendo così il definitivo passaggio alla terza fase di vita della rete: non più confinata all'ambito accademico, ma aperta al privato.

## Oggi e domani

Le sfide di oggi sono dunque quelle del libero mercato e della possibilità di utilizzare Internet per il commercio. La crescita della rete è fenomenale. Se nel 1980 i computer collegati ad Internet erano un centinaio, e nel 1990 poco più di centomila, si prevede che nel 2000 saranno cento milioni: il che equivale ad un aumento esponenziale di mille volte ogni dieci anni.

Di pari passo procede l'evoluzione degli standard tecnici per l'utilizzo di Internet anche per cose che in origine non erano assolutamente concepibili o auspicabili quali la trasmissione di audio in tempo reale, di immagini televisive o

## Il Modem

Ormai tutti sanno che per collegare il proprio computer a Internet o ad altra rete, via telefono, è necessario che esso sia equipaggiato di modem.

Il modem è un dispositivo che «traduce» il linguaggio dei computer in impulsi acustici in grado di scorrere lungo le normali linee telefoniche. Esso svolge il suo lavoro in entrambe le direzioni: trasforma i dati in partenza e riconverte quelli in arrivo. Una caratteristica molto importante del modem è la velocità con cui esegue le operazioni: maggiore è la velocità e minore sarà il tempo impiegato per il trasferimento dei dati (sia in entrata che in uscita). Purtroppo a volte le capacità di un modem veloce possono essere ridotte dalla lentezza del tratto di rete nel quale transitiamo, causata da un temporaneo eccesso di traffico sulla linea. La velocità dei modem disponibili sul mercato varia dai 2.400 ai 28.800 bps (bit per secondo).

I più lenti, ormai, non sono più presi in considerazione perché se pur sufficienti a soddisfare trasmissioni in forma carattere (solo testi) o trasferimento di piccoli file, sono sicuramente inadeguati a «trattare»

pagine ricche di grafica (foto, disegni, fondi, icone) e addirittura inutilizzabili (pena la perdita di diverse ore) nel trasferire file di qualche megabyte. La scelta, quindi, si riduce tra le due velocità più alte: 14.400 e 28.800 bps. Un modem a 14.400 bps si comporta già in modo soddisfacente e può anche andar bene per chi non ne fa un uso professionale o passa poco tempo collegato alla rete.

Per chi invece si collega a Internet per diverse ore alla settimana, un modem da 28.800 bps (velocità doppia alla precedente) può significare un notevole risparmio di tempo e di costi telefonici (dieci minuti di traffico a 14.400 bps equivalgono a cinque minuti a 28.800 bps, velocità delle linee permettendo). Considerando poi la contenuta differenza di prezzo, 100.000/200.000 lire, è sicuramente consigliabile l'acquisto di un modem a 28.800 bps, soprattutto se teniamo conto della sempre maggiore complessità (immagini, foto, filmati, suoni) e quindi grandezza in byte, delle pagine che andremo a visitare su Internet.

## I disturbi di linea e i servizi telefonici aggiuntivi

### **Cosa evitare per non compromettere il collegamento via modem**

Alle volte quando stiamo parlando al telefono capita di ascoltare fastidiosi rumori di fondo: ronzii, fruscii, interferenze di altre telefonate.

Questi rumori che disturbano le nostre orecchie possono, in caso di collegamento via modem, compromettere la qualità della trasmissione dei dati e nella maggior parte dei casi farci perdere completamente la comunicazione.

Fortunatamente la qualità delle linee telefoniche è in continuo miglioramento e solo raramente questi disturbi rappresentano un problema. Se vi trovate nella situazione in cui la vostra linea risulta spesso disturbata, chiedete l'intervento dell'azienda telefonica per un controllo e per l'eventuale soluzione del problema.

Se per i disturbi sulla linea non abbiamo possibilità di intervento diretto, possiamo almeno evitare alcune azioni che potrebbero danneggiare il nostro collegamento.

Laddove c'è un computer collegato ad una normale linea telefonica c'è certamente anche un telefono, spesso questo è vicino al computer altre volte e collocato lontano, magari c'è più di un apparecchio e in diversi ambienti. In questo caso quello che dobbiamo evitare è che qualcuno della famiglia o dell'ufficio, non sapendo che siamo collegati via modem sulla stessa linea, alzi la cornetta provocando un disturbo.

Questa azione può causare diversi tipi di problemi al nostro collegamento secondo la situazione in cui ci troviamo: se stiamo visionando una pagina che abbiamo già ricevuto completamente ed il disturbo è lieve, probabilmente non accadrà nulla; se l'arrivo della pagina non è ancora concluso è probabile che da quel momento la trasmissione rallenti sensibilmente, se il disturbo dovesse persistere (alle volte chi alza la cornetta, per abitudine, compone il numero senza accertarsi che la linea sia libera) potremmo perdere definitivamente la comunicazione.

Nel caso in cui stessimo ricevendo o trasmettendo un file (download o upload), la situazione sarebbe analoga.

Questo si verifica perché i modem in caso di disturbo provocato dal combinatore di un telefono collegato in parallelo, interpreta tale disturbo, e le conseguenti variazioni di tensione, come delle momentanee cadute della linea.

Se queste cadute non superano un certo periodo di tempo (frazioni di secondo) la trasmissione subisce solo dei rallentamenti, dovuti alla ripetizione delle parti di messaggio disturbato (il modem esegue un controllo del messaggio - correzione d'errore - e richiede al «collega» all'altro capo della linea la ripetizione della parte disturbata); se queste ripetizioni dovessero rivelarsi numerose in un breve periodo di tempo, il modem può decidere di bloccare definitivamente la comunicazione.

Per ridurre tali rischi possiamo intervenire sulla configurazione del modem variando la tolleranza a questi disturbi, allungando il periodo minimo consentito di caduta di segnale.

Un'altra situazione da evitare è quella dell'avviso di chiamata attivo.

Tra i tanti servizi aggiuntivi che Telecom ci offre, c'è il così detto «avviso di chiamata», conosciuto ormai da tutti grazie alla signorina «ma quanto mi ami?» dello spot pubblicitario SIP di qualche anno fa.

Il servizio consiste in un segnale acustico che ci avverte dell'arrivo di un'ulteriore chiamata mentre siamo già al telefono, e con un'apposita procedura ci consente di rispondere alla seconda telefonata mettendo in attesa la prima.

Nel caso in cui sulla nostra linea fosse attivo questo servizio dovremo disattivarlo (la procedura è: #43#) prima di utilizzare il modem, altrimenti l'eventuale avviso di chiamata inquinerebbe il nostro collegamento, provocando i problemi già descritti.

Concluso il collegamento via modem potremo riattivare il servizio (la procedura è: \*43#).

Un altro servizio aggiuntivo che offre Telecom è il trasferimento di chiamata. Esso consente di trasferire una chiamata in arrivo sulla nostra linea su un altro numero telefonico, naturalmente il costo del trasferimento è totalmente a nostro carico, come se dal nostro telefono chiamassimo il numero sulla quale abbiamo deviato la chiamata in arrivo.

Questo servizio, utilizzato in combinazione con un telefono cellulare (se avessimo due linee normali non avrebbe molto senso, basterebbe usare con il computer quella meno importante), ci può ritornare utile quando pur dovendo impegnare la linea con il modem non vogliamo restare isolati a causa della linea occupata.

In questo caso non dobbiamo fare altro che trasferire sul nostro telefonino le chiamate in arrivo (la procedura è: \*21\* numero del telefono #) e utilizzare normalmente la linea telefonica alla quale è collegato il modem.

Il servizio di trasferimento di chiamata, nonostante cambi il segnale di linea (serve per ricordare che il servizio è attivo) e trasferisca le telefonate in arrivo su un altro numero, permette comunque di utilizzare il telefono in uscita. A questo punto possiamo tranquillamente collegarci con il modem, impegnando la linea di casa o dell'ufficio.

A tutte le telefonate in arrivo risponderemo dal nostro telefono cellulare.

Per disattivare il servizio la procedura è: #21#.

Anche il nuovo servizio di segreteria telefonica centralizzata è utilizzabile, esso è gestito direttamente dalla centrale Telecom ed è in grado di rispondere anche quando la linea è occupata, chiuso il collegamento con il modem interrogheremo la segreteria per ascoltare eventuali messaggi.

Per usufruire dei servizi telefonici aggiuntivi Telecom è necessario inoltrare richiesta al 187.

addirittura l'interazione remota con tecniche di realtà virtuale. Sorge naturalmente anche l'esigenza di garantire la riservatezza delle comunicazioni e di certificare le identità degli utenti per poter usare la rete come veicolo per transazioni commerciali, anche questo un

uso non previsto all'epoca in cui Internet nacque.

Fare a meno di Internet presto sarà difficile e successivamente impossibile, così come non possiamo fare a meno dei libri e della televisione. Ma al contrario dei libri e della televisione, mezzi es-

senzialmente unidirezionali in cui il fruitore è del tutto passivo, Internet è perfettamente simmetrica: ogni utente è anche autore, ogni ricevitore è anche trasmettitore, ognuno può far sentire la sua voce e mettere in pubblico ciò che ha da dire.