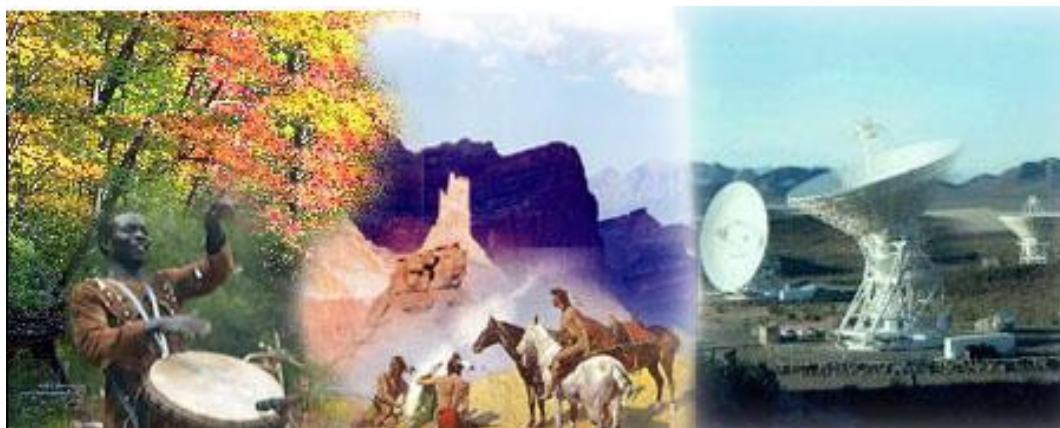


Comunicazioni



La facoltà di comunicare è stata determinante per l'evoluzione dell'uomo, per il suo progresso culturale ed è considerata il sistema circolatorio della scienza.

di

Donata Allegri

www.innovazioni.net

Maggio 2004



La Voce e il Fuoco

Se si confronta con la natura che lo circonda con il mondo animale del quale fa parte l'essere umano si rende conto di possedere caratteristiche che appartengono solo a lui: 1) la capacità di progettare il proprio adattamento all'ambiente in cui vive; 2) il linguaggio, che gli permette forme di comunicazione universali astraendo dalla concretezza e dall'immediatezza della sua vita istintiva. La storia della comunicazione tra gli uomini va dai graffiti delle caverne ad internet. Il prodigioso scambio del pensiero che ha permesso l'evoluzione umana inizia, probabilmente, sulle pareti delle grotte della preistoria. I gesti, il disegno, la parola, la scrittura, la stampa, la radio, la televisione e Internet, sono le pietre miliari del comunicare. Uno dei primi mezzi di comunicazione, forse il primo, usato dall'uomo fin dai tempi preistorici è stata la voce; il mezzo che gli permette di trasmettere il messaggio è l'aria. La storia ci rammenta che un altro mezzo di comunicazione usato fin dai tempi che furono è stato anche il fuoco: ESCHILO in una sua tragedia ha raccontato di come la caduta della città di Troia fosse stata annunciata attraverso enormi falò i quali si vedevano fino a 400 Km di distanza in linea d'aria. Queste segnalazioni sono state molto usate anche nel MEDIOEVO, tra le torri che erano a protezione dei territori. Quindi anche il segnale luminoso è un importantissimo mezzo di comunicazione. Dal segnale luminoso passiamo al segnale sonoro usato fin dai tempi più antichi da molte civiltà africane le quali mandavano messaggi con l'utilizzo di tamburi, oppure da strumenti a fiato utilizzati soprattutto per avvertire di pericoli imminenti.



La Scrittura

La prima tecnologia della comunicazione che l'umanità ha sviluppato, e senza dubbio la più importante, è la scrittura la cui comparsa nella storia dell'uomo sembra risalire alla metà del quarto millennio a. C., nella zona della Mesopotamia, abitata all'epoca dai Sumeri. Successivamente molti sistemi di scrittura sono stati inventati da altre civiltà, in tempi diversi e in diverse zone del mondo: i geroglifici egiziani risalgono al 3000 a. C., come la scrittura indiana, mentre gli Aztechi svilupparono la loro scrittura solo nel 1400 d. C. Le prime forme di scrittura furono tutte ideografiche: scritture cioè in cui ad ogni simbolo corrisponde un concetto o un'idea. Lo sviluppo della scrittura fonetica alfabetica si ebbe nella zona mediorientale, intorno al 1500 a.C. ed i Greci completarono l'evoluzione della scrittura intorno all'ottavo secolo a.C.



La Posta

Dopo lo sviluppo del linguaggio scritto, il passo successivo nelle comunicazioni fu la comparsa dei sistemi postali. I primi riferimenti storici risalgono al 2000 a.C. nell'antico Egitto e al 1000 a.C. in Cina. Questi sistemi utilizzavano staffette di messaggeri che si muovevano a cavallo e a piedi. Il più famoso sistema postale dell'antichità fu il *cursus publicus* . Tuttavia un sistema postale non consente di diffondere la conoscenza su larga scala, a questo scopo i libri hanno costituito uno strumento sociale e la loro idea è rimasta immutata fino ad oggi. La potenza della comunicazione rimaneva limitata se i libri non potevano essere letti da tutti, per questo motivo fu determinante la nascita delle prime biblioteche, la prima nacque ad Alessandria d'Egitto nel 3° sec. a.C.



La Stampa

Dopo il linguaggio scritto l'invenzione più importante nella storia delle comunicazioni e nella scienza delle comunicazioni è stata l'invenzione della stampa da parte di Gutenberg alla metà del 1400. Anche in questo caso molti studiosi hanno mostrato come la stampa abbia avuto enormi effetti sulla cultura occidentale: la modernità coincide con l'era della stampa. La stampa aumentò notevolmente la diffusione dei testi consentendo a questi, fino a quel tempo esclusiva proprietà dei ricchi e dei potenti, di raggiungere un pubblico sempre più numeroso e posto in fasce sociali nuove come la borghesia. Fra i libri che hanno avuto una fama ed un'influenza straordinarie nella storia delle scienze bisogna ricordare "Principia mathematica" di Newton e "L'origine delle specie" di Darwin. La diffusione del sapere e delle informazioni venne amplificata con la nascita, nel XVIII sec, dei primi giornali nei quali le nuove classi sociali trovarono un' importante mezzo di passaggio di idee, ed uno strumento di battaglia politica e culturale. I Cartaginesi, in epoca anteriore al IV sec a.C. escogitarono un sistema di comunicazioni basato sul tempo, erano predisposte una serie di piattaforme dotate di un recipiente pieno di acqua con un galleggiante al centro e un foro sul fondo; sul galleggiante era montata un'asta verticale, su cui era dipinta una serie di segnali convenzionali di tipo militare. Per inviare un messaggio l'addetto alla prima stazione agitava una bandiera e liberava il foro; l'operazione era ripetuta dalle altre stazioni. Quando l'asta si era abbassata al giusto livello, con il simbolo da trasmettere allineato al bordo del recipiente, veniva sventolata la bandiera di fine trasmissione e il foro veniva chiuso. Poichè le attrezzature delle varie stazioni erano assolutamente identiche, a fine trasmissione l'asta segnalava in tutte le postazioni il simbolo trasmesso.



Il Telegrafo

La scienza delle comunicazioni ha avuto inizio con l'invenzione del telegrafo da parte di Samuel Morse nel 1837. Il telegrafo a vista che era un sistema basato sui falò fu perfezionato alla fine del 700, alcuni studiosi in materia crearono una specie di 'semaforo' costituito da aste mobili, incernierate su di un palo fisso; ad ogni posizione delle aste corrisponde una lettera dell'alfabeto e le luci vengono poste su torri a distanza di vari chilometri ma sempre ben visibili, con un cannocchiale viene letto il messaggio ed inviato poi alla stazione successiva. L'invenzione del telegrafo elettrico rese possibile per la prima volta la trasmissione di un segnale a distanza in tempo reale rompendo il legame fra il trasporto e la comunicazione.

Il telegrafo fu soppiantato dal telefono.

A proposito di invenzioni ed innovazioni posso riportare il pensiero di due persone:

l'ing. Roberto Vacca nel suo libro "Rinascimento prossimo venturo" dice che le invenzioni si presentano in onde o cicli. La loro distribuzione di frequenza è piatta e si estende su parecchi decenni. Le innovazioni, invece, hanno una distribuzione di frequenza con un picco alto e stretto concentrato entro due decenni o meno. Lo scienziato Norbert Wiener ne "L'invenzione" sostiene che affinché le innovazioni possano attecchire occorre che siano accettate dalla mentalità corrente e che qualcuno sia disposto ad investire molto denaro per produrle. Il codice Morse costituì un pratico ausilio ma richiedeva la trascrizione del linguaggio naturale in un altro sistema simbolico. L'invenzione del telefono consentì comunicazioni interattive e facilmente accessibili.



Il Telefono

Nel 1845 Meucci emigrò a Cliffter per fuggire alle persecuzioni politiche, a causa delle sue idee liberali e repubblicane. Qui nacque nel 1856, il primo modello di telefono. Al grande scienziato, però, mancavano i mezzi economici per sostenere la propria attività. Nonostante gli sforzi per trovare finanziamenti, in poco tempo gli mancarono anche i soldi per la sua sussistenza e la moglie Ester fu costretta a vendere i modellini di telefoni per pochi spiccioli. La situazione si aggravò ancor di più quando, vittima di un incidente navale, fu costretto a letto per mesi e di queste traversie approfittò Bell, che nel 1876 presentò la domanda di brevetto per il suo telefono. Alcuni però sostengono che l'invenzione del telefono sia avvenuta ad opera del valdostano Innocenzo Manzetti dato che nel 1864 inventò un apparecchio elettrico in grado di comunicare a distanza anticipando Antonio Meucci (1871) e di Alexander Graham Bell (1876). L'invenzione del telefono era quella del segnale analogico, ossia la tensione trasmessa dovrebbe essere proporzionale alla pressione dell'aria dovuta alla voce, che all'epoca era l'unica cosa che si potesse fare, i bit, gli uno e gli zero o i punti e le linee sono artificiosi e apparentemente non rappresentativi della realtà.



Guglielmo Marconi

Alla fine del XIX secolo non si conosceva ancora l'importanza delle proprietà della ionosfera di riflettere le onde nella propagazione radio. Così, mentre le compagnie telefoniche cablavano il mondo estendendo la rete nel territorio, un altro inventore osò sfidare l'opinione corrente secondo la quale la trasmissione era possibile solo lungo la linea di vista, contribuendo così ad un ulteriore progresso della società. Mi riferisco a Guglielmo Marconi il quale nel 1895, dopo numerosi esperimenti realizzati nella villa paterna di Pontecchio, mise a punto un'apparecchiatura con cui riuscì a inviare segnali intelligibili a una distanza di circa 2400 m, in pratica si trattava di oscillatori a scintilla collegati a rudimentali antenne direzionali. Nel 1896 lo scienziato italiano riuscì a trasmettere segnali a oltre 1,5 Km di distanza e l'anno seguente trasmise segnali dalla terraferma a una nave situata a una trentina di chilometri dalla costa. Nel 1899 Marconi stabilì le prime comunicazioni commerciali tra Francia e Inghilterra in grado di funzionare con qualsiasi condizione atmosferica; all'inizio del 1901 inviò una lettera oltre l'oceano Atlantico. Già nel 1902 si iniziò a inviare regolarmente messaggi via radio oltre l'Atlantico, e nel 1905 molte navi usavano la radio per comunicare con le stazioni costiere. A questo proposito bisogna dire che l'affondamento del Titanic diede notorietà alla radio perché i segnali trasmessi dal radiotelegrafista che si trovava sul Titanic furono captati da altre navi ed in questo modo si salvarono molte vite umane. È giusto precisare che l'inizio della storia delle radiocomunicazioni può essere fatta risalire al 1873, quando il fisico britannico James Clerk Maxwell pubblicò la sua teoria sulle onde elettromagnetiche, tale teoria venne avvalorata dagli esperimenti condotti dal fisico tedesco Heinrich Hertz il quale, circa 15 anni dopo, riuscì a generare onde elettromagnetiche fornendo una carica elettrica a un condensatore e cortocircuitando il medesimo. James Clerk Maxwell (1831 – 1879) fu il fisico scozzese che dimostrò che le forze elettriche e magnetiche non sono due aspetti distinti ma collegati dell'elettromagnetismo. Dimostrò inoltre che i campi elettrici e magnetici si propagano nel vuoto, sotto forma di onde elettromagnetiche, alla velocità di circa 300.000 km/s. L'ascolto delle stazioni radio è permesso essenzialmente dalla possibilità di poter ricevere le onde elettromagnetiche emesse dalle loro antenne. ciascuna onda elettromagnetica subisce degli effetti, di propagazione radio, dovuti in gran parte all'attività solare.

La nostra stella manda ogni secondo sul nostro pianeta miliardi di onde elettromagnetiche le quali provocano le famose aureole boreali, e in particolari circostanze di enorme attività solare tempeste elettromagnetiche che causano problemi alle telecomunicazioni mondiali. La radiofonia è stata il primo sistema di comunicazione in grado di inviare messaggi in tempo reale a milioni di persone nello stesso momento e nelle loro case: il primo vero e proprio mass-media.



I Fratelli Lumiere

Nel 1895 i fratelli Lumiere a Parigi riuscirono a sviluppare un sistema per la creazione e la riproduzione di immagini in movimento dando origine al cinema. Negli anni trenta infine iniziarono i primi esperimenti di trasmissione a distanza di immagini in movimenti mediante onde elettromagnetiche e nel novembre del 1936 la BBC inaugurò a Londra il primo servizio di trasmissioni televisive. Nel giro di trenta anni la televisione si è diffusa in tutto il mondo, divenendo il mezzo di comunicazione di massa più efficace e persuasivo che l'uomo ha fino ad ora sviluppato, e soprattutto contribuendo ad una radicale trasformazione delle abitudini di vita e delle relazioni sociali in tutti i paesi dell'occidente, e non solo. La capacità dei mezzi per le comunicazioni terrestri ebbe una rapida espansione, i fili di rame furono soppiantati dai ripetitori radio a microonde che si basavano su una tecnologia sviluppata per i radar nella 1° guerra mondiale. Dai sistemi a radiomicroonde si passò alla trasmissione su cavi coassiali sotterranei e nel 1960 i laboratori Bell svilupparono un sistema a guida d'onda millimetrico la cui capacità avrebbe dovuto soddisfare le richieste di comunicazioni fino al millennio successivo, ed invece ci si accorse che le fibre ottiche offrivano una maggiore capacità ad un costo inferiore.



L'Era Informatica

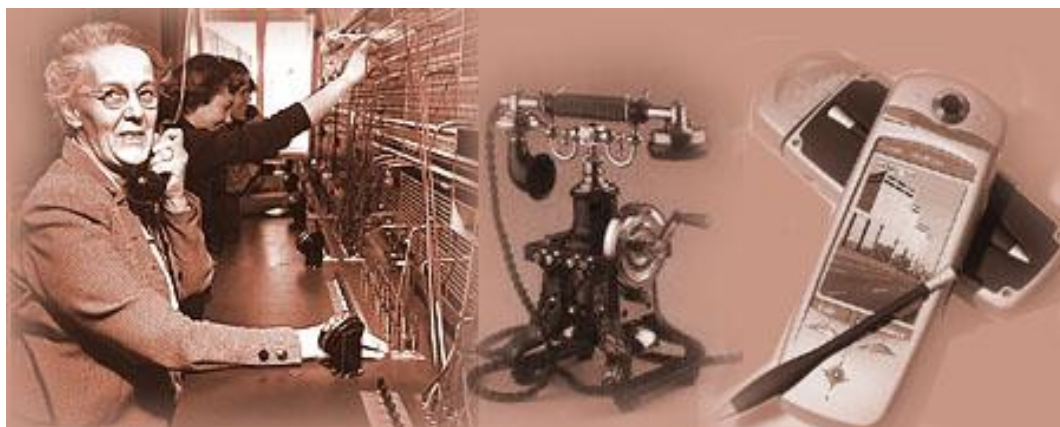
Nel 1947 William Shockley, John Bardeen e Walter Brattain, presso i laboratori Bell misero in funzione il primo transistor che aprì la porta alla miniaturizzazione dell'elettronica e troverà un ulteriore sviluppo con i microcircuiti integrati; per dare un'idea della differenza è giusto precisare che, mentre la vita media di una valvola era di 10.000 ore, quella di un transistor è di circa un milione di ore, inoltre le valvole erano molto più ingombranti, tanto è vero che in questo periodo John Mauchly e John Eckert, all'Università della Pensilvania, per costruire il primo computer .

Con l'ENIAC, che funzionò dal 1946 al 1955, nasce l'era informatica vera e propria; nasce anche il termine BIT (Binary Digit = Cifra Binaria) Nel 1958, un ingegnere della Texas Instrument, Jack Kilby, dopo mesi di lavoro annuncia di aver inventato il circuito integrato (il chip) che inaugurerà la seconda generazione dei computer. In seguito si passò ai microprocessori e quindi al personal computer, tutto questo grazie anche alla fotolitografia che consentì di produrre in serie su scala microscopica i fili e le componenti passive che collegavano i componenti attivi. I chip furono sfruttati dai tecnici della Nasa che riuscirono a dotare le capsule Apollo di computer leggeri, piccoli e potenti L'evoluzione dell'elettronica favorì lo sviluppo dei computer, la nascita delle reti di computer e la digitalizzazione dell'informazione. Il protocollo internet TCP/IP fu inventato nel 1973 da Robert Kahn e da Vinton Cerf; mentre il web è stato inventato nei laboratori del CERN e fu sperimentato per la prima volta da Tim Berners-Lee.

Per quanto riguarda la diffusione della scienza Internet e www hanno avuto un'importanza maggiore rispetto agli altri mezzi di comunicazione. Sistema postale, telegrafo, telefono sono chiamate tipologie di uno-a-uno perché collegano un singolo utente ad un altro singolo; radio e televisione sono tipologie di uno-a-molti; internet e il web sono qualcosa di molto diverso consentendo la formazione di gruppi spontanei per cui la loro tipologia è di molti-a-molti. Questo sistema mette in condizioni tutti di agire e quindi dà più spazio all'innovazione. A proposito di radio, televisione e web, desidero riportare il pensiero di due persone: Robert Lucky vicepresidente del settore ricerca applicata di Telcordia Technologies nel New Jersey e l'ingegner R.Vacca. Robert Lucky in "Le vie della scoperta scientifica", afferma: " Spesso si è detto che il sogno dell'accesso alle informazioni sarebbe come avere in linea la Biblioteca del Congresso Americano. Sfortunatamente la realtà è molto diversa. Le pagine sono piene di ciarpame e di materiale dicutibile e spesso non comprendono il materiale dettagliato necessario per la ricerca

scientifica"...

Roberto Vacca nel suo libro "Rinascimento Prossimo Venturo" afferma: "...Guglielmo Marconi una volta espresse le sue ambiziose speranze nell'impatto della radio sullo sviluppo culturale. Anticipò che ora tutti avrebbero potuto ascoltare buona musica – ed amarla. Tutti avrebbero potuto sintonizzarsi per sentire le migliori menti contemporanee che descrivevano alla radio le loro visioni del mondo, le loro idee e le loro scoperte. Tutti avrebbero avuto la possibilità di migliorarsi – e gratis. Ma se scorriamo tutta la gamma delle frequenze e della modulazione sulla nostra radio, ci accorgiamo che le speranze di frequenza di Marconi sono andate deluse. Ovunque per la maggior parte del tempo si sente solo musica molto uniforme, di valore dubbio. Si sente molta pubblicità e si sentono discorsi inani, che talora provano, ma non riescono a essere spiritosi. La televisione non è molto diversa dalla radio da questo punto di vista. . A parte qualche buon film, I programmi sono volatili e molto uniformi. La cultura brilla per la sua assenza dai mezzi di comunicazione di massa . Eppure credo che ci sia qualche speranza se riusciremo a fare qualche esperimento coraggioso."



La Telefonia Mobile

Il progresso della telefonia, nei primi anni, riguardò principalmente l'estensione della rete nel territorio, la funzionalità del telefono rimase immutata fino all'ultima parte del XX sec. La trasmissione delle informazioni attraverso la voce era di tipo analogico. I primi telefoni cellulari, comparsi negli anni ottanta, usavano una tecnologia analogica, che modulava i segnali radio dei telefoni, variando le loro frequenze in maniera continua e permetteva in tal modo di trasferire i suoni delle voci degli utenti. I primi esperimenti in questo campo risalgono addirittura ai primi anni '20, quando le forze militari statunitensi si ingegnarono per trovare un sistema di comunicazione a distanza. Allora i collegamenti potevano essere solo unidirezionali, mentre comunicazioni vere e proprie si ebbero solo a partire dal 1935, quando venne inventata la Modulazione di Frequenza. Poteva essere assegnata una frequenza a chiunque ne facesse richiesta e presto i canali radio disponibili si esaurirono di fronte all'enorme domanda. Si fece un enorme passo in avanti quando nel 1947, un ricercatore dei Bell Laboratories avanzò per primo l'idea di "cella", ossia il territorio venne diviso in tante celle e ognuna di esse di stazioni radio operanti a certe frequenze in modo tale che fossero diverse da quelle utilizzate dalle celle adiacenti, si poteva operare a bassa potenza non interferendo con quelle vicine così che celle non adiacenti, abbastanza distanti fra loro, potevano riutilizzare le stesse frequenze. A questi risultati, però, non si arrivò subito ma furono necessari più di vent'anni di ricerche ed esperimenti. Come si è detto prima, nei primi anni '80 nacquero i servizi commerciali di telefonia cellulare: negli Stati Uniti venne diffuso l'AMPS (Advanced Mobile Phone Service) mentre in Europa nacquero il NMT (Nordic Mobile Telephone), sviluppato in Scandinavia, e il TACS (Total Access Communication System) nel Regno Unito. In Italia ci fu un primo approccio alla telefonia radiomobile negli anni '70, era un servizio molto limitato e molto costoso per cui pochi potevano permetterselo; successivamente, nel 1984, la SIP portò la frequenza da 160 MHz a 450 MHz migliorandone la qualità ma il peso e le dimensioni ed i costi degli apparecchi erano decisamente eccessivi, non accessibili a tutti. Nel 1990 ci fu l'avvento della telefonia cellulare di tipo analogico, quando venne adottato il sistema ETACS (Extended TACS). Questi apparecchi avevano molti altri limiti, non permettevano di effettuare comunicazioni tra due diversi paesi a causa dei differenti sistemi adottati e non era possibile scambiare dati. Nel 1982 fu creato il gruppo GSM (Groupe Spécial Mobile), atto a sviluppare un sistema di comunicazione cellulare comune per tutti i paesi europei. Tra le decisioni più importanti ci fu quella di adottare la tecnologia digitale. Il sistema GSM, cambiò significato in quello ancora oggi conosciuto di "Global System for Mobile Communication" e venne lanciato in Europa, era il 1991. In

Italia abbiamo dovuto aspettare il 1992, anno in cui partì in via sperimentale, la commercializzazione avvenne nel 1995. Il successo del sistema GSM fu immediato a livello mondiale: oggi più di 160 nazioni lo hanno adottato come sistema di comunicazione cellulare. I telefoni, prima scomodi e pesanti da trasportare a causa delle grandi batterie che li accompagnavano, diminuirono le loro dimensioni, migliorarono l'autonomia ed i prezzi calarono notevolmente. L'idea che rivoluzionò l'utilizzo del telefono cellulare fu la carta prepagata, niente più canoni né anticipo conversazioni da pagare; ricarica della carta facile e intuitiva. Oggi termini come "E-TACS", "GSM" o "ricaricabile" sono entrati a far parte del linguaggio comune, visto che ormai hanno fatto la storia della telefonia mobile. Adesso sono i vari "WAP", "UMTS" e "GPRS" che riempiono le pagine dei giornali e che sono destinati a diventare altri piccoli pezzi di storia. Nel 1995 fanno la loro comparsa l'Internet Phone e il WebTalk, i primi software di telefonia di consumo su Internet. Lo scopo delle comunicazioni è sempre stato quello di riprodurre l'esperienza della relazione vis-à-vis. Se nessuna tecnologia delle comunicazioni ha conservato le importanti sfumature di un'interazione del vis-à-vis, non c'è motivo di credere che la riproduzione di tali interazioni non sia raggiungibile.