

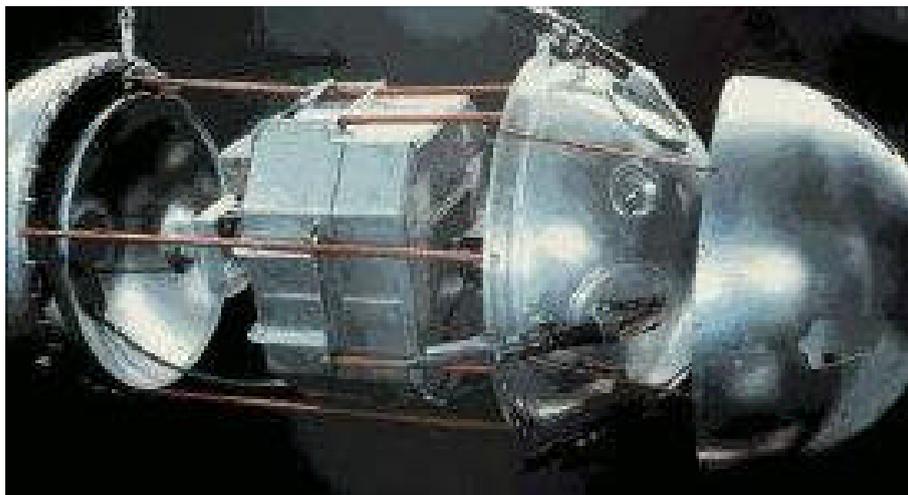
INTERNET, DALLE ORIGINI AL TERZO MILLENNIO

Lo sbarco dell'uomo sulla Luna è stato indubbiamente l'evento che ha caratterizzato il 1969 come l'alba di una nuova era. Ma esiste almeno un altro motivo perché lo si possa ritenere epocale: il 1969 è l'anno di nascita di Internet.

Esiste una stretta correlazione tra Internet e la conquista dello spazio. Molti pensano che la Rete delle Reti sia "un'invenzione degli anni '90", ma in realtà questo è vero solo per alcuni elementi. E' anzi possibile affermare che la storia di Internet ha avuto un corso parallelo alla Storia contemporanea ufficiale, benché inizialmente molti avvenimenti siano stati noti solamente agli addetti ai lavori.

1. LA GENESI

Nel 1957 l'Unione Sovietica realizzò un importantissimo progetto spaziale: la messa in orbita dello *Sputnik*.



Lo Sputnik messo in orbita nel 1957

Fu un evento che diede un notevole scossone tanto all'orgoglio tecnologico degli Stati Uniti d'America quanto alla loro sicurezza di primato in campo militare.

La risposta non tardò a venire: alla fine degli anni '50, durante la guerra fredda, l'amministrazione Eisenhower si diede ad una efficace attività di stimolo (e di finanziamento) della ricerca militare nel settore delle comunicazioni. In seguito all'approvazione del Congresso, il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti nel 1958 diede vita all'*ARPA* (*Advanced Research Projects Agency*), con sede all'interno del Pentagono, a Washington.



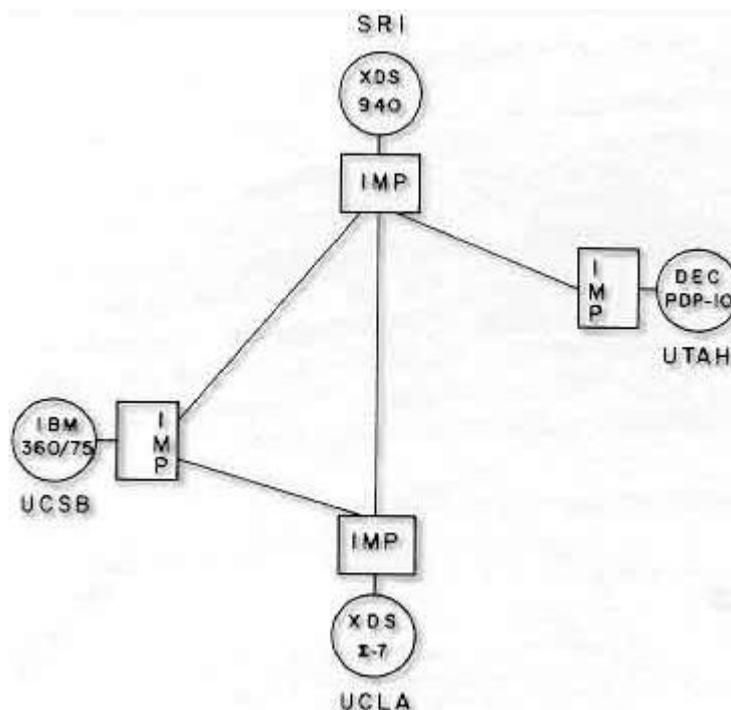
Il Pentagono (Washington)

I progressi sovietici in campo spaziale continuarono. Nel 1961 portarono nello spazio il primo uomo (Yuri Gagarin). Gli Stati Uniti decisero di stanziare maggiori finanziamenti nel campo della ricerca aerospaziale e costituirono la NASA. Il governo trasferì ad essa la competenza di gestire i programmi spaziali, con i relativi capitali (che in breve tempo diedero frutto, dando vita alle missioni Apollo) e l'Arpa dovette cercarsi un nuovo "oggetto di studio parallelo"; lo trovò nella scienza dell'informazione e della comunicazione. La direzione dell'agenzia, avendo a disposizione costosi elaboratori elettronici, decise di sviluppare un progetto che conferisse a quelle macchine la capacità di comunicare e trasferire dati.

Nel 1969 nacque il primo risultato concreto del progetto, chiamato *ARPAnet*. Secondo molte "biografie" - anche attuali - che trattano la storia di Internet, l'obiettivo primario di Arpanet era di garantire della sicurezza dei dati in caso di guerra nucleare. In realtà, almeno inizialmente, si prefiggeva di ottimizzare lo sfruttamento delle costose risorse informatiche nel campo della ricerca: di fatto, Arpanet consentì addirittura la condivisione dei sistemi tra i vari poli universitari. L'ipotesi militare è dovuta alla locazione della sede dell'Arpa (Pentagono, Washington) e al

fatto che Arpanet seguisse le direttive generali di sicurezza dei dati indicate dall'ingegner Paul Baran, un dipendente della Rand Corporation, centro della costa occidentale legato alla ricerca militare e aerospaziale.

Arpanet coinvolse inizialmente quattro "utenti" importanti: la UCLA (Università di Los Angeles) dotata di un Xerox DSX-7; la UCSB (Università di Santa Barbara) dotata di un IBM 360/75, l'Università dello Utah che aveva un DEC PDP-10 e lo SRI (*Stanford Research Institute*) con il proprio XDS 940; ad ognuno fu consegnato un IMP (*Interface Message Processor*), un computer dedicato alla gestione del traffico dati, prodotto dalla BBN (Bolt Beranek & Newman), la cui piattaforma di base era costituita da un elaboratore Honeywell 516 con una memoria centrale di "ben"12 K (la sim card di un moderno telefono cellulare può averne 16 o 32). I quattro nodi furono collegati tra loro attraverso circuiti a 50 Kbps prodotti dalla AT&T.



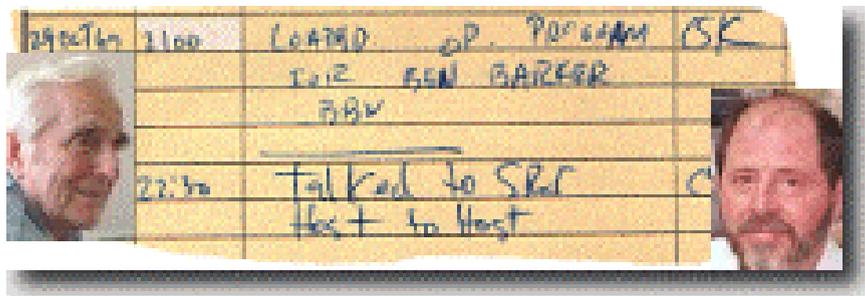
La composizione iniziale di Arpanet, 1969

Il primo esperimento di collegamento ebbe uno svolgimento che oggi non ci stupirebbe granché: le cronache del tempo narrano che il professor Kleinrock dell'UCLA tentò, da Los Angeles, di accedere al sistema Xds di Stanford con un gruppo di studenti che seguiva le operazioni per telefono, collegato con altri studenti presso lo SRI.



Il professor Kleinrock di fronte al primo IMP

Kleinrock iniziò digitando la “L”, che apparì sul video del computer remoto. Continuò entusiasta digitando la “O” (anche questa apparve sul video di Stanford, come da conferma telefonica), ma quando digitò la “G” il sistema andò in tilt (la cosa ricorda un po’ certe operazioni svolte oggi in Windows). Il secondo tentativo andò a buon fine e confermò che il progetto stava percorrendo la giusta direzione.



Dagli appunti del professor Kleinrock, con i ritratti attuali di due assistenti che seguirono l'esperimento telefonicamente

I dettagli tecnici che delineano la composizione di Arpanet non sono furono coperti da segreto. Il dominio pubblico di queste informazioni

confuterebbe quindi l'opinione generalizzata di molti testi che parlano delle origini di Internet descrivendone le finalità militari, poiché i fatti descritti ci consegnano la storia di studi ed esperimenti condotti alla luce del sole, da soggetti con culture differenti. Le applicazioni militari (sicuramente, se si fosse verificato un bombardamento il rischio di perdita di dati sarebbe stata scongiurata, dato che comunicazioni e archivi potevano essere trasmessi tra computer dislocati in località differenti) furono comunque conseguenza "obbligata" di un progetto che poteva nascere solamente dalla sinergia delle uniche due entità che, all'epoca, disponevano della tecnologia informatica necessaria: il Dipartimento della Difesa e l'ambiente universitario della ricerca.

2. LO SVILUPPO

L'IMP concepito dalla poteva collegarsi con un numero massimo di 64 computer e una sola rete locale. Limiti che oggi farebbero tenerezza: oggi Internet ha milioni e milioni di utenti.

Nel 1971 Arpanet era formata da 15 nodi e 23 host, dei quali entrò a far parte anche la Nasa; gli utenti erano qualche centinaio.

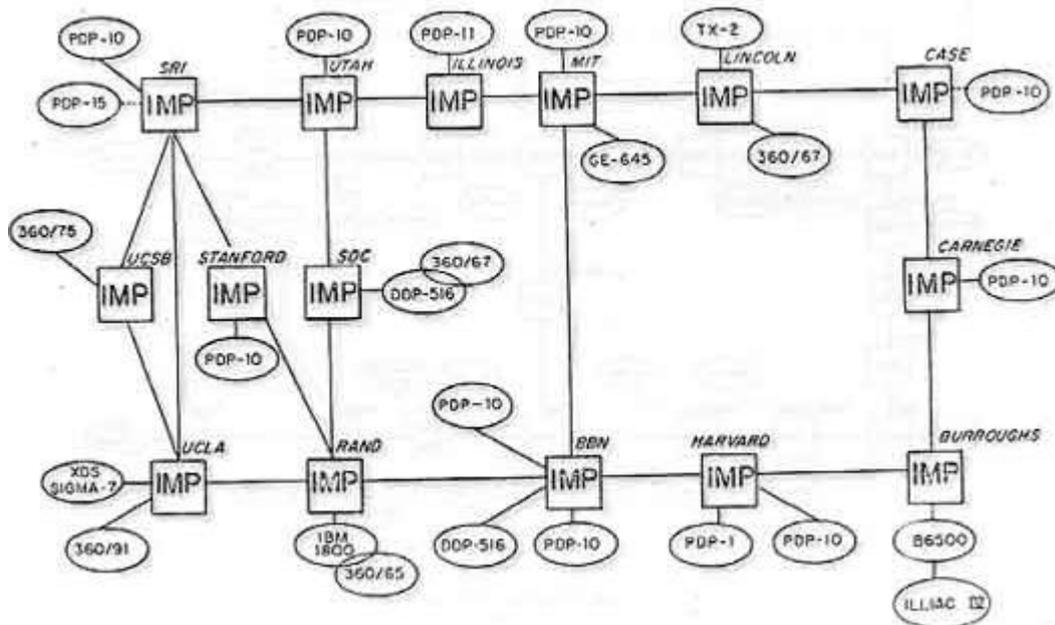
I software di interfacciamento e di trasferimento dati seguirono un protocollo denominato FTP (File Transfer Protocol, utilizzato ancor oggi) e con il passare del tempo subirono molte evoluzioni, facendosi sempre più raffinati.

Il progetto era ben avviato e gli sviluppi che stavano seguendo erano molto interessanti, per cui nel 1972 fu deciso di dimostrare tutto in un evento pubblico, inserito nella *International Conference on Computer Communications*. L'evento ebbe successo e costituì lo stimolo a ricercare una modalità di dialogo tra reti costituite su piattaforme differenti.

Bob Kahn della BBN e Vinton Cerf dell'Ucla, le menti più illuminate in ambito Arpanet, studiarono per mesi avvalendosi anche dei risultati ottenuti da esperimenti paralleli, come quelli condotti dall'Università delle Hawaii (Aloha-net) basati su comunicazioni radio e satellitari; in poco tempo riuscirono a fissare nuove specifiche di comunicazione dei dati, il cui insieme fu identificato come TCP (Transmission Control Protocol).

La DARPA (vale a dire l'ARPA, alla cui sigla di identificazione fu aggiunto il termine *Defense*) investì sul primo impiego pubblico del TCP, dimostrato in un'applicazione alquanto singolare: uno scambio di

messaggi tra un elaboratore installato a Londra e uno installato su un caravan in viaggio lungo la baia di San Francisco in California. I successivi investimenti della Darpa e gli studi che seguirono poi, consentirono nel '78 di sviluppare un'evoluzione del protocollo, che fu scomposto in due parti: il TCP per la gestione dei pacchetti di dati e l'IP (Internet Protocol) per la loro canalizzazione.



Arpanet nel 1971

Il TCP/IP costituisce da allora la base della moderna concezione di Internet, considerando che ogni computer connesso alla rete ha un proprio indirizzo ip.

Alla fine degli anni '70 Arpanet constava di soli quindici nodi, ma negli Stati Uniti esistevano altre centinaia di dipartimenti di informatica. Per evitare che questi ultimi venissero emarginati dagli sviluppi delle comunicazioni, la *National Science Foundation* (NSF) iniziò a finanziare la costituzione di reti più economiche tra i vari poli universitari (Usenet, Cset, Bitnet che abbracciò la prestigiosissima Yale), collegate tra loro mediante il TCP/IP.

3. DA ARPANET AL WORLD WIDE WEB

Ben presto attorno ad Arpanet si andò a costruire una rete più estesa. Nel 1983 la Defense Communication Agency, assumendo ufficialmente l'utilizzo del TCP/IP, la divise in due sezioni. La prima, chiusa, a carattere militare (Milnet), la seconda a carattere scientifico (Arpanet), che non aveva alcun limite di connettività.

Nello stesso periodo, John Postel creò un nuovo protocollo per la gestione della posta elettronica, denominato SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) e insieme a Craig Partridge e Paul Mockapetris studiò un nuovo sistema di identificazione dei nodi della rete che fosse più immediato ed intuitivo dell'utilizzo dell'indirizzo ip. Il risultato della loro ricerca fu il *Domain Name System* (che nella rete ci consente di identificare, ad esempio, il server che ha numero ip 15.61.3.56 con un determinato nome, come *hotmail.com*).

Da quel momento in avanti lo sviluppo della tecnologia della rete andò a toccare un'altra caratteristica: la velocità di trasmissione dei dati. Le Università di Princeton e Pittsburgh, assieme ad altri tre centri di ricerca, disponevano di elaboratori particolarmente avanzati e costosi e la NSF decise di investire nella realizzazione di una dorsale che li collegasse con una linea a 56K (la velocità raggiunta dagli attuali modem analogici con tecnologia V90). Il successo del collegamento convinse tutte le università americane a sottoscrivere l'offerta della NSF, originando NSFnet. Gli host diventarono diecimila e Comuserve, Decnet e MCI si collegarono alla rete, portandovi tutti i propri utenti.

Nel 1988 NSFnet dovette adeguare la velocità della linea al crescente numero degli utenti e la portò a 1,5 Mbps. Nello stesso anno nacque IRC (Internet Relay Chat), in assoluto la prima *chat* che permise a più utenti di dialogare per iscritto in tempo reale. I diecimila host decuplicarono nel giro di un anno.

La "vecchia" Arpanet segnava il passo e in confronto a NSFnet si dimostrava ormai obsoleta. Nel 1989 la Darpa trasferì sulla nuova rete tutti i siti e decretò ufficialmente la fine di Arpanet. Tutto questo avvenne parallelamente alla caduta del Muro di Berlino, che segnò un'altra fine: quella della guerra fredda, che vide nascere e crescere una rete che avrebbe cambiato il mondo.

All'inizio degli anni '90 le politiche di accesso a NSFnet vennero modificate per consentire l'ingresso nella rete anche per fini commerciali. La crescita del numero di utenti divenne quasi incontrollabile e, dal momento che non era possibile tenere sotto controllo anche la loro qualità, ben presto si rese necessario pensare alle misure di sicurezza da adottare sulla rete: già nel 1988 fu rilevato il primo virus, che aveva causato danni agli oltre 60.000 computer connessi.

Philip Zimmerman inventò *Pretty Good Privacy* (PGP), un sistema di crittazione dei messaggi che fu adottato anche da CIA e FBI, mentre Paul Lindner e Mark McCahill dell'Università del Minnesota crearono, con *Gopher*, una razionalizzazione delle informazioni, strutturate per gerarchia, basata sul modulo *server* che gestisce la struttura ad albero accessibile al *client*.

Nel 1991 iniziò la collaborazione "europea" alla struttura di Internet: Tim Berners Lee del Cern di Ginevra sviluppò un sistema per consultare in modo intuitivo informazioni, dati e immagini che diede corpo al *World Wide Web*. La consultazione fu così fluida da essere definita *surfing* ("navigazione" in italiano), grazie all'*Hyper Text Marking Language* (HTML), il linguaggio con cui da quel momento in avanti vennero composti i dati da consultare. Presto nacquero anche gli strumenti di consultazione e ricerca come Veronica (1992), che precedette i capostipiti degli attuali *browser*: il primo probabilmente fu Mosaic (1993) della *National Center Supercomputing Applications*, a cui seguirono Netscape Navigator (1994) e Microsoft Internet Explorer (1995). Tutte queste premesse costituirono la base di una rete caratterizzata dal rapido sviluppo commerciale e dall'accesso sempre più capillare (ad oggi, in Italia, si contano oltre 20 milioni di utenti, tra connessioni private e *business*).