

ANDREA NEGRI

Università degli Studi di Pavia

La Rete Internet: passato, presente e futuro

Il mondo della ricerca e dell'università hanno fornito un contributo fondamentale allo sviluppo della Rete Internet. ARPANET, l'antesignana di Internet, è nata dalla collaborazione di quattro università e siti di ricerca della costa ovest degli Stati Uniti, paese nel quale sono stati definiti i protocolli base di comunicazione, tra tutti TCP/IP.

L'Europa e in particolare il CERN (European Organization for Nuclear Research) entrano invece in gioco nell'ideazione del WWW, la rete virtuale che utilizza le connessioni fisiche della rete Internet. Il CERN è stato il primo centro di sviluppo di Internet in Europa e alla fine degli anni 80 era il cuore di una rete che collegava gli enti di ricerca europei che si occupavano di fisica delle particelle elementari. Tra questi, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che ha contribuito alla creazione della rete italiana GARR (*Gruppo per l'Armonizzazione delle Reti della Ricerca*, 1991).

In quegli anni l'ambiente di lavoro del CERN forniva le condizioni ideali che hanno portato Tim Berners Lee a creare il software e i protocolli che definiscono il World Wide Web (WWW). Nel 1991 il codice e i protocolli vengono resi pubblici: il WWW è utilizzabile e migliorabile da chiunque. Questa apertura è stata fondamentale per la sua esplosione negli anni seguenti. Con il passare del tempo il baricentro di Internet è passato dall'accademia alle multinazionali, ma il contributo della fisica delle particelle al suo sviluppo non era terminato.

All'inizio degli anni 90 è stato avviato al CERN un lungo programma di ricerca e sviluppo che ha portato alla costruzione del Large Hadron Collider (LHC). L'enorme mole di dati prodotto dai rivelatori di LHC e la gigantesca potenza di calcolo necessaria per analizzarli, ha portato alla realizzazione della Worldwide LHC Computing GRID. Cioè una rete mondiale di risorse di archiviazione e calcolo connesse in un'unica infrastruttura. In inglese il termine GRID indica la rete elettrica e riferita al calcolo scientifico ha esattamente la stessa valenza: collegandosi alla GRID l'utente ha accesso a tutti i suoi servizi senza sapere dove i dati o i calcolatori siano fisicamente situati. La GRID ha avuto un'importanza basilare nella scoperta del bosone di Higgs nel 2012.

Il programma di LHC continuerà per almeno altri 3 lustri, con successive fasi di *upgrade* che aumenteranno consistentemente la mole di dati da trasportare, archiviare ed analizzare. In tale contesto la GRID si sta evolvendo verso un'architettura più flessibile, chiamata *cloud*, con un maggiore sfruttamento delle soluzioni commerciali offerte dal mercato.

Quale sarà il futuro di Internet e del contributo ad esso offerto dalla fisica delle particelle elementari è difficile da prevedere. Soprattutto perché l'innovazione è un effetto collaterale della ricerca di base, e questa per sua natura non ha e non deve avere obiettivi predeterminati.