

Frascati Physics Series Vol. LXXVII (2025)  
ISBN: 978-88-86409-79-7  
SECONDO CONVEGNO NAZIONALE DEL GRUPPO DI LAVORO OPEN SCIENCE DELLA COPER  
UN LUNGO CAMMINO: LE NUOVE SFIDE DELLA SCIENZA APERTA  
FRASCATI, 27-28 NOVEMBRE 2024

## SOFTWARE APERTO E INFRASTRUTTURE DIGITALI

Massimo Carboni  
*Consorzio GARR*

DOI: 10.15161/oar.it/xmagq-dt143 License: CC-BY

Nel panorama della trasformazione digitale, che investe ogni livello delle organizzazioni, la scelta tra costruire (*build*) o acquistare (*buy*) strumenti e tecnologie digitali assume un ruolo cruciale. Quando questa scelta riguarda le infrastrutture digitali le implicazioni diventano ancora più strategiche. La nostra capacità di innovare e il ruolo del settore accademico e della ricerca dipendono sempre più dalla nostra capacità di controllo sulle nostre infrastrutture digitali.

La transizione digitale rappresenta una delle trasformazioni più complesse e rapide della nostra era, spinta in parte da necessità pratiche ma per molti percepita come un'imposizione inevitabile. Questo cambiamento si manifesta in un sistema caratterizzato da un livello elevatissimo di complessità, dove l'innovazione tecnologica si sviluppa molto velocemente e in maniera caotica, priva di regole e coordinamento. Tale sviluppo a ritmi vertiginosi, se si pensa in particolare alla tecnologia dell'intelligenza artificiale, rappresenta una sfida su

più punti di vista, dalla protezione dei dati personali, al rischio di instabilità sociale legata alla disinformazione, alla capacità stessa di creare vera innovazione, oltre ad essere una fonte di preoccupazione per quanto riguarda l'alto consumo di energia e di risorse finite come l'acqua dolce, spesso utilizzata per raffreddare i grossi impianti di elaborazione dati.

I tentativi di regolamentare questo cambiamento richiedono tempo e ci portano ad un sistema altamente complesso dove l'innovazione è per lo più gestita dai giganti del tech e le regole vengono generate ex-post (si pensi al GDPR e al Cloud Act), spesso avendo come risultato quello di ostacolare la capacità di innovare in maniera indipendente di altre organizzazioni, come il settore accademico e della ricerca, con regole rigide che incoraggiano l'acquisizione di soluzioni proprietarie.

In questo contesto è evidente che riuscire ad adottare soluzioni aperte (*open source*) diventa quanto mai strategico per poter mantenere l'autonomia decisionale da parte del mondo della ricerca e recuperare la flessibilità che è necessaria per poter innovare. Ma come superare il dilemma tra *build*, che richiede competenze ma anche tempo e risorse, e *buy*? Si potrebbe considerare una terza opzione, ossia la condivisione (*share*), cioè mettere a fattor comune le risorse nel settore accademico e della ricerca per poter avere delle infrastrutture digitali condivise e tecnologicamente indipendenti dal mercato.

Un esempio di questo approccio è quello adottato da GARR, la rete italiana dell'istruzione e della ricerca. La rete, nella sua ultima evoluzione GARR-T, è stata notevolmente ampliata grazie a fondi dedicati (PNRR) attraverso un nuovo approccio, preso in prestito dai *data centre*, che ne ha aumentato le prestazioni ma, contestualmente, anche il livello di complessità. GARR ha scelto di investire sia sulle infrastrutture fisiche, con strumenti prevalentemente open source, sia su quelle virtuali e in particolare sul capitale umano. In questo senso, GARR ha puntato molto sulla condivisione delle conoscenze, acquisendo nuovi talenti (attraverso la GARR DevOps Academy) ma anche assicurando un meccanismo di apprendimento continuo sia all'interno dell'organizzazione sia nei confronti dei tecnici che operano negli enti connessi alla rete.

Attraverso lo stesso meccanismo, un lavoro di condivisione delle conoscenze e delle risorse in ambito accademico potrà diventare lo strumento cardine per conservare o riacquisire autonomia decisionale sulle proprie infrastrutture digitali e rimanere determinanti nel poter generare nuova conoscenza in un

modo sostenibile da un punto di vista economico, sociale ed ambientale.

## **1 Nota biografica**

Massimo Carboni è vicedirettore e Chief Technical Officer del GARR. Si è laureato in Fisica all'Università degli Studi di Roma La Sapienza e da oltre 30 anni si occupa di calcolo e reti. Nell'ambito del calcolo scientifico, dagli anni 90 si è occupato della transizione dai sistemi di calcolo proprietari a quelli aperti (Unix). Durante questo periodo ha partecipato allo sviluppo di simulazioni software di tipo Montecarlo per la fisica nucleare e subnucleare (HEMAS, FLUKA). Dalla fine degli anni 90 svolge la propria attività nell'ambito del networking acquisendo una notevole esperienza nel campo delle reti ottiche, delle reti a pacchetto e su tematiche infrastrutturali collegate alle reti trasmissive. è stato responsabile della progettazione della rete GARR-G (2002) e successivamente di GARR-X (2009). è stato il coordinatore tecnico del progetto GARR-X Progress (2013-16). Nell'ambito dell'evoluzione di rete europea GEANT ha fatto parte del team di esperti che ha disegnato, progettato l'attuale rete paneuropea Géant. Oggi coordina il progetto GARR-T (Terabit), la nuova infrastruttura di rete nazionale per l'università e la ricerca.