

» FOCUS**IL CNAF NELLA RETE GLOBALE DELLA RICERCA A 200 GBPS**

Con la velocità finora mai raggiunta di 200 Gigabit al secondo (Gbps), il CNAF, il centro nazionale di calcolo dell'INFN, è la prima sede in Italia a poter vantare una connessione alla rete geografica globale, grazie alla rete della ricerca GARR. Il collegamento permette oggi al CNAF di essere interconnesso con l'intero sistema mondiale delle reti della ricerca, in particolare con il CERN di Ginevra, dove è prodotta l'enorme mole di dati dell'acceleratore LHC, e con gli altri centri nazionali dove vengono distribuiti e analizzati i dati scientifici prodotti dagli esperimenti. Parliamo, nel caso del CERN, di un volume di dati scambiati nel 2018, a oggi, pari a 61 PB, tanti da dover rendere necessario un link a 200 Gbps, ovvero una capacità oltre 200 mila volte superiore alla capacità media - calcolata in base ai dati del DESI (*Digital Economy and Society Index*) Report 2018 - di un collegamento Internet in Italia.

Il risultato è il coronamento di una serie di interventi di potenziamento che hanno riguardato, da un lato, la rete nazionale GARR, dall'altro la disponibilità di spazio di archiviazione e di potenza di calcolo da parte dell'INFN. Il lavoro sulla rete GARR ha consentito di realizzare una dorsale che raggiunge attualmente la capacità complessiva di circa 3 Tbps, grazie al raddoppio della capacità nei collegamenti dei suoi nodi principali situati nelle città di Milano, Bologna e Roma; nodi che, da soli, contano oggi su una capacità complessiva di 800 Gbps. È stato possibile raggiungere questo traguardo mettendo a frutto i risultati della sperimentazione GARR sulle "lambda aliene". La tecnica è così chiamata perché consente il trasporto dei segnali luminosi su una piattaforma ottica diversa da quella che li ha generati e permette di far parlare tra loro apparati differenti, massimizzando le prestazioni. Una tecnica che ha consentito di incrementare la capacità della rete in poco tempo, e con costi marginali, poiché non ha richiesto l'aggiornamento di tutti gli apparati lungo l'infrastruttura.

Allo stesso tempo, l'INFN ha potenziato le proprie capacità complessive di calcolo e gestione di big data,

» FOCUS

mettendo a disposizione della sua utenza scientifica, in particolare degli esperimenti a LHC del CERN, più di 60.000 core di potenza computazionale e circa 150 PB di capacità di memorizzazione dei dati sperimentali, divisi tra sistemi ad accesso veloce (dischi) e sistemi di archiviazione lenti (*tape*).

Il collegamento a 200 Gigabit per secondo alle reti nazionali di calcolo scientifico permette ora al CNAF di sfruttare appieno le proprie risorse di calcolo e storage in ambito internazionale, favorendo così lo sviluppo di modelli di calcolo distribuito ad alte prestazioni su scala globale. Un risultato che consente al CNAF un'integrazione sempre più stretta con il CERN e lo pone, in termini di connettività, allo stesso livello dei più importanti centri di calcolo scientifico americani, come il Fermilab e il *Brookhaven National Laboratory*.

La sinergia all'insegna dell'innovazione tecnologica tra GARR e INFN non finisce con questo importante risultato e ha già mosso il passo successivo, prevedendo per il prossimo futuro il raddoppio del collegamento internazionale con il CERN e la realizzazione del cosiddetto "*data lake*", un *data storage* distribuito su scala geografica dove i dati possano essere "pescati" indipendentemente dal luogo in cui verranno poi elaborati. ■