

## Al Tecnopolo di Bologna nasce il Centro nazionale di supercalcolo

Il più grande sistema italiano dedicato al calcolo ad alte prestazioni, ai Big Data e alle realtà quantistiche: mille miliardi di bit per gestire le prossime sfide

SILVIA BANDELLONI

03 Agosto 2022 alle 07:00 | 3 minuti di lettura



(ansa)

**N**ell'era del digitale la società in generale e la comunità della ricerca in particolare producono un'enorme quantità di dati (i Big Data), destinata a crescere nel tempo. Una delle prossime imprese nella ricerca e nel sistema produttivo sarà quindi riuscire ad archiviare, condividere e processare tutti questi dati, in modo da facilitarne l'utilizzo per affrontare problemi di grande portata, tra cui la tutela dell'ambiente, la salute globale e lo sviluppo sostenibile.

È in questo scenario che il 1° settembre entrerà in attività il nuovo Centro Nazionale di Supercalcolo: è il più grande sistema italiano dedicato al calcolo ad alte prestazioni che utilizza un potente computer in grado di gestire enormi quantità di dati e di risolvere operazioni complesse riducendone i tempi. Finanziata nell'ambito del PNRR e gestita da Fondazione ICSC, si tratta di un'infrastruttura trasversale, a supporto dei principali settori strategici per il Paese, con Hub al Tecnopolo di Bologna, che a breve accoglierà il supercalcolatore Leonardo gestito da CINECA.

Questo grande progetto vede 51 partner in tutta Italia, tra cui GARR – la rete italiana a banda ultra-larga dedicata alla comunità dell'istruzione, della ricerca e della cultura – che ha come obiettivo quello di realizzare una nuova rete con capacità di trasporto dati nell'ordine dei Terabit (1 Terabit equivale a 1.000 miliardi di bit) al secondo. GARR, il cui nome per esteso ricorda lo storico Gruppo per l'Armonizzazione della Rete della Ricerca che nel 1991 ha dato vita alla prima rete unitaria nazionale, gioca un ruolo fondamentale in questo progetto, in quanto elemento abilitante e indispensabile per le infrastrutture di ricerca e per lo scambio di dati tra i centri di supercalcolo. “Nata alla fine degli Anni 80 come rete che permise di collegare diverse istituzioni (tra università ed enti di ricerca) per condividere dati, documenti e programmi di elaborazione, oggi GARR è la rete nazionale della ricerca, interconnessa al sistema mondiale delle reti della ricerca – spiega Claudia Battista, vicedirettore di GARR –. In particolare, supportiamo la rete europea, che unisce 34 reti nazionali in Europa, e attraverso questa concordiamo e finanziamo i collegamenti con altre reti in altri continenti”.

GARR-T (dove T sta per Terabit) sarà quindi il risultato di un'estensione della rete sul territorio, che non solo si avvicinerà fisicamente alle sedi dei vari utenti, ma sarà potenziata dal punto di vista funzionale e capacitivo. Questo potenziamento ha proprio lo scopo di raggiungere l'adeguata capacità e l'adeguata “magliatura”, che consente una maggiore affidabilità nello spostamento dei dati, per poter supportare il supercalcolo.

Il nuovo Centro Nazionale di Supercalcolo si focalizzerà da una parte sul mantenimento e il potenziamento dell'infrastruttura HPC (calcolo ad alte prestazioni) e Big Data italiana e, dall'altra, sullo sviluppo di metodi e applicazioni numeriche avanzati e di strumenti software, per integrare il calcolo, la simulazione, la raccolta e l'analisi di dati di interesse per il sistema della ricerca e per il sistema produttivo e sociale, anche attraverso approcci cloud e distribuiti. Il Centro comprenderà i data center dell'INFN, del CNR, di ENEA e molti altri, all'interno dei quali ci saranno risorse di calcolo e di archiviazione dati, che saranno dedicate alle diverse applicazioni. La scienza ha infatti un problema serissimo di

preservazione dati nel tempo. È perciò indispensabile una maggiore capacità di archiviazione a lungo termine, perché un dato del passato può dare informazioni importanti in futuro e pertanto deve poter essere conservato.

Proprio per questo, nell'ambito delle attività di ICSC, nei prossimi anni è prevista la realizzazione di soluzioni che porteranno a velocità di rete superiori al Terabit/secondo grazie alla nuova rete GARR-T e metteranno a disposizione degli utenti un'infrastruttura cloud tale da consentire la gestione di attività alla frontiera nella ricerca scientifica e nello sviluppo industriale. Queste velocità di rete si raggiungono mediante l'utilizzo di canali ottico trasmissivi, che generano segnali in grado di viaggiare sulle fibre ottiche.

“La rete GARR è basata quasi all'80% su acquisizione di fibra ottica su tutto il territorio nazionale. Prendiamo in concessione d'uso pluriennale (dai 15 ai 20 anni) fibra ottica che già c'è o che è da aggiungere per arrivare in posti non coperti da servizi di tipo commerciale (come sulle montagne sopra Noto per collegare un radiotelescopio o a Capo Passero, dove c'è un laboratorio di ricerca collegato, tramite cavi sottomarini, a un rivelatore di neutrini e a numerosi altri strumenti scientifici per la misurazione di correnti o spostamenti delle placche tettoniche) – racconta Claudia Battista –. Arrivare in queste sedi sperdute è uno dei nostri compiti istituzionali”.

Al di sopra di questa infrastruttura ottico trasmissiva, gestita direttamente da GARR, c'è un'infrastruttura di instradamento (Routing o rete a pacchetto), che ha l'intelligenza di decidere che tipo di tragitto far fare a dei dati che partono da una determinata sorgente e devono arrivare a una precisa destinazione. “Per raggiungere certe destinazioni un segnale può seguire più strade (per motivi di protezione dei dati e di ridondanza) e l'infrastruttura di instradamento decide quale è più conveniente usare”, aggiunge Battista. Ma c'è di più. Il sistema delle reti di ricerca non è isolato dal resto di Internet. Esistono punti di interscambio fondamentali tra tutte le reti (di ricerca e commerciali).

“Come avrebbero fatto molti ricercatori durante la pandemia a lavorare da casa, dato che nelle abitazioni non arriva la rete GARR, ma solo reti commerciali? In questi punti neutri tutti gli operatori principali, che hanno la loro rete ramificata sul territorio, si scambiano i dati: se, quindi, un utente della rete Fastweb deve raggiungere un sito della rete GARR, i dati passano attraverso questi punti di interscambio. Questi punti strategici sono distribuiti in tutto il mondo, perché Internet nasce proprio come interconnessione di tante reti”, conclude Battista.

La gestione dei Big Data è oggi considerata una priorità, per la quale sono necessarie ingenti risorse di calcolo, lo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative, come i computer quantistici, e di algoritmi e modelli matematici e statistici sempre più avanzati. In questo contesto il supercalcolo, le simulazioni numeriche, l'Intelligenza Artificiale, il machine learning, le tecnologie di frontiera sono strumenti essenziali per incentivare sviluppi e scoperte nel mondo della ricerca. E l'utilizzo di una rete potente e distribuita è essenziale per la condivisione di lavoro e contenuti tra le diverse realtà di ricerca, che collaborano per affrontare molte sfide presenti e future del Paese.