

Focus Newsletter

IL NUOVO DATA CENTER DEL CNAF AL TECNOPOLO DI BOLOGNA



Il CNAF è il Centro Nazionale dell'INFN dedicato alla ricerca e allo sviluppo nel campo delle discipline informatiche e telematiche, e alla gestione dei relativi servizi per le attività di ricerca dell'Istituto. Lo scorso 10 maggio 2024 è stato inaugurato, al Tecnopolo presso la Ex Manifattura Tabacchi di Bologna, il nuovo data center. Noto come Tier1, il data center del CNAF è il più importante dell'INFN: fornisce risorse e servizi di calcolo e storage a oltre 40 collaborazioni

scientifiche alle quali partecipa l'INFN. Il Tier1 è uno dei 10 centri a livello mondiale del WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) per la gestione e l'analisi dei dati prodotti dagli esperimenti all'acceleratore Large Hadron Collider del CERN.

Attualmente il Tier1 mette a disposizione circa 60.000 core organizzati in una farm di calcolo, una capacità di memorizzazione veloce (online su disco) di 150 PByte e un sistema di archiviazione a lungo termine (su nastro) di circa 150 PByte. Il Tier1 è interconnesso agli altri data center dell'INFN e a quelli del WLCG con link a multipli di 100 Gbps. Inoltre, è collegato direttamente con il CINECA (dove è installata parte della farm) con un link a 800 Gbps, e con il CERN a 400 Gbps. La percentuale di risorse dedicate agli esperimenti a LHC è circa il 70% delle risorse totali; la restante parte viene usata da altri esperimenti di fisica agli acceleratori, da esperimenti di fisica astroparticellare, tra i quali AMS, CTA, DarkSide, KM3Net, EUCLID, da esperimenti sui neutrini, come JUNO e DUNE, ed esperimenti sulle onde gravitazionali come Virgo. Integrato completamente con il *Tier1*, è configurato anche l'unico *Tier2* italiano per l'esperimento LHCb. Parte delle risorse del CNAF è inoltre dedicata ad attività di trasferimento tecnologico in ambito sia medico sia per lo studio e la conservazione dei beni culturali. Infine, dallo scorso anno il data center del CNAF ospita anche parte delle risorse per i progetti PNRR.

I lavori di realizzazione del nuovo data center al Tecnopolo, iniziati nel 2021, si sono conclusi a fine 2023, e la migrazione delle risorse dal precedente data center è cominciata a inizio 2024 e si concluderà entro l'anno. La migrazione, che viene effettuata senza interruzione di servizio ed è una delle principali attività del CNAF nel 2024, si svolge nell'ambito del progetto *CNAF Reloaded*, il quale prevede anche una parte di evoluzione dei servizi offerti dal data center. Mentre, il progetto *Datacloud* ha il compito di fare evolvere le infrastrutture informatiche dell'INFN, sia la struttura dei Tier sia il cloud, facendole convergere nel *data lake* italiano della ricerca, di cui il CNAF sarà la componente principale dell'INFN. Questo processo permetterà non solo di rendere più efficiente (da un punto di vista sia gestionale sia di uso delle risorse) il sistema complessivo, ma anche di rispondere meglio alle esigenze strategiche dell'INFN, considerando che il paradigma *cloud/data lake* si sta affermando come standard per il WLCG. Le stime di crescita delle risorse installate al *Tier1* prevedono un aumento costante di circa 15-20% all'anno, determinato principalmente dalle necessità degli esperimenti a LHC. Tuttavia, si prevede che altre collaborazioni scientifiche avranno necessità di grandi quantità di calcolo e spazio per la memorizzazione dei dati, anche al di fuori della comunità scientifica di riferimento per l'INFN. Il nuovo data center è contiguo alla hall nella quale è stato installato il supercomputer Leonardo, la macchina pre-exascale del CINECA, rendendone agevole l'uso come

estensione della farm di calcolo del *Tier1*. Gli impianti tecnologici, condivisi con il data center del CINECA, permetteranno di ospitare nella *hall dell'INFN*, durante la prima fase, ossia fino al 2027, risorse fino a 3 MW di consumo, per poi aumentare, nella seconda fase, fino a 10 MW. La *hall dell'INFN* ha una superficie utile superiore a 2.000 mq, di cui 500 mq sono mantenuti come spazio per una possibile espansione futura.