RICERCA ITALIANA

Sostenibilità e innovazione: i pilastri della strategia GARR 2025-27

Il Piano Triennale GARR 2025-27 punta a una rete capillare e sostenibile, garantendo indipendenza dai colossi tecnologici e cooperazione internazionale. L'obiettivo è supportare la ricerca innovativa, ridurre il divario digitale e promuovere un'evoluzione tecnologica equa e inclusiva

Pubblicato il 13 mar 2025

Claudia Battista
direttrice GARR

ricerca

La presentazione del **Piano Triennale 2025-27 di GARR**, oltre a tracciare la rotta per le attività della rete della ricerca nazionale, rappresenta un'occasione per riflettere sugli orizzonti che si stanno delineando nell'**ecosistema scientifico e accademico italiano**.

Il ruolo strategico delle infrastrutture digitali nella ricerca italiana

In un mondo sempre più complesso e interconnesso, **il ruolo delle infrastrutture digitali** va ben oltre gli aspetti puramente tecnologici. Esse rappresentano un elemento centrale con impatti profondi a livello sociale, economico e geopolitico, e influenzano il modo in cui le comunità affrontano le sfide globali. **La ricerca e l'università hanno ancora la possibilità di incidere nelle scelte e garantire che il progresso tecnologico sia guidato da principi etici e ispirati al bene comune.**

Per supportare al massimo questo ruolo la strategia GARR per i prossimi anni, si fonda su alcuni pilastri:

- una maggiore **capillarità** per offrire un accesso equo alle risorse,
- **l'indipendenza** rispetto ai colossi del mercato e
- **l'ottimizzazione della rete** per assicurarne la sostenibilità.

Questi aspetti diventano imprescindibili affinché GARR continui a far evolvere la rete in una piattaforma tecnologica all'avanguardia, capace di sostenere le attività di ricerca innovative e offrire strumenti avanzati a studenti e docenti.

La collaborazione internazionale per una rete della ricerca senza confini

Gli obiettivi sono certamente sfidanti, ma profondamente ancorati ai valori che caratterizzano e contraddistinguono la rete della ricerca. Si tratta di una visione che non si limita all'Italia ma che è molto attenta agli scenari internazionali.Per essere un punto di riferimento tecnologico infatti è necessario essere parte integrante del sistema mondiale delle reti della ricerca e dell'istruzione (le cosiddette NREN). Non esistono confini nella ricerca e tutti i settori sono molto dinamici e interconnessi. In questo contesto, è vitale il rafforzamento della collaborazione per ampliare la dorsale europea GÉANT e i collegamenti intercontinentali.

La **connettività globale** è un tratto distintivo e unico delle reti della ricerca, rispetto a quanto sia possibile con altri operatori di telecomunicazione. Solo in questo sistema, in cui prevale la condivisione, si può fare sperimentazione di frontiera, disponendo di fibra a livello nazionale e transfrontaliero, sia terrestre che sottomarina. Alcuni esempi sono l'utilizzo dei **cavi come sensori distribuiti** che permettono la rilevazione di terremoti (sensing), il monitoraggio ambientale e delle infrastrutture, nonché lo sviluppo di altre applicazioni scientifiche e tecnologie come quelle quantistiche.

Le infrastrutture transfrontaliere e le connessioni sottomarine strategiche

La realizzazione di **infrastrutture transfrontaliere** con le vicine reti nazionali della ricerca, consentirà di migliorare la resilienza delle reti e aprire la strada all'utilizzo di tali infrastrutture anche per i servizi che vanno oltre il trasporto dei dati, i cosiddetti "non data service" come il trasporto di tempo/frequenza, la **Distribuzione di Chiavi Quantistiche (QKD)** e il supporto al **Quantum Computing** anche a livello internazionale.

Una particolare attenzione è riservata poi alle **reti sottomarine**, che sono sempre più strategiche, soprattutto nel Mediterraneo. Come già fatto per la connessione della Sardegna, un fattore di successo è la collaborazione con partner industriali

e altre NREN per sfruttare i cavi sottomarini equipaggiati con tecnologie di nuova generazione anche per attività di ricerca molto promettenti come il già citato sensing su fibra ottica.

Agire a livello europeo e allargare i confini della collaborazione è ancora più importante in un contesto come quello attuale dove, seppur indietro negli investimenti in ICT rispetto a Stati Uniti e Cina, l'Europa rappresenta ancora un modello a cui fare riferimento affinché la crescita tecnologica non lasci indietro nessuno e garantisca democrazia, inclusione, impegno contro il digital divide.

Il potenziamento della rete nazionale e il supercalcolo con il supporto del PNRR

Per quanto riguarda l'Italia, in questa direzione, **il PNRR è stato un'occasione unica per recuperare un gap infrastrutturale** e, grazie ad uso efficiente dei fondi a disposizione, è stato possibile completare una dorsale ad altissima capacità in grado di interconnettere data center distribuiti su tutto il territorio nazionale. Abbiamo raggiunto aree in forte divario digitale aumentando la capillarità della rete e dare così ai ricercatori le stesse opportunità, indipendentemente dalla loro posizione geografica.

Inoltre, **le risorse di calcolo, sempre più richieste, sono state avvicinate agli utenti, con un conseguente abbattimento di costi e consumi**. La strategia è di diversificare le soluzioni per la gestione e l'archiviazione di grandi quantità di dati in modo da rispondere ad ogni esigenza specifica. Risorse distribuite e ottimizzate quindi completano l'offerta del calcolo affiancandosi ai grandi centri di supercalcolo nel quale settore l'Italia occupa una posizione di eccellenza a livello mondiale. Dopo la realizzazione del supercomputer Leonardo pochi anni fa, è infatti, recente la notizia che, sarà Bologna ad ospitare una delle prime piattaforme strategiche di intelligenza artificiale della Commissione europea finanziate nell'ambito dello **European High Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC-JU)**.

Il progetto, che mira a realizzare un supercomputer avanzato, ottimizzato per l'AI, si chiama IT4LIA AI Factory e può contare su un investimento di circa 430 milioni di euro, **cofinanziato equamente dall'Italia e dall'iniziativa comune EuroHPC**, frutto del lavoro congiunto di istituzioni ed enti di ricerca, e che dà evidenza del potenziale di una collaborazione ampia e strategica. Indispensabile sarà dunque garantire un sistema avanzato di interconnessione ad altissime prestazioni fino al Terabit al secondo per questi centri di supercalcolo di livello pre/exascale.

Automazione e indipendenza tecnologica come priorità strategiche

Con l'aumentare della complessità e delle funzionalità di rete diventa sempre più importante l'adozione dell'automazione per migliorarne il controllo e l'efficienza. Stiamo lavorando per introdurre progressivamente tecnologie e strumenti innovativi di automazione e programmazione che consentano una gestione dinamica in funzione del traffico. Sono previsti **interventi mirati**, come la realizzazione di sistemi di monitoraggio in tempo reale (telemetria) per rilevare anomalie, di diagnostica predittiva per prevenire guasti e di tecnologie per ottimizzare l'efficienza energetica. Inoltre, si completerà lo **sviluppo del sistema GAMON** per il monitoraggio delle infrastrutture cloud di GARR e avvieremo una transizione verso piattaforme di virtualizzazione alternative, incluse quelle open source, per consentire prestazioni elevate, continuità operativa ed evitare costose dinamiche di vendor lock-in.

Per GARR, infatti, è assolutamente fondamentale non essere condizionati dalle scelte commerciali dei fornitori. **L'autonomia digitale è un tema importante** che, in maniera crescente, ci interroga sulla responsabilità del mondo della ricerca e dell'università nell'evoluzione del settore ICT. Per la rete ottica, ad esempio, adottiamo una piattaforma di linea aperta, che sia indipendente dai vendor, con uso flessibile dello spettro ottico e dei trasponder dalle funzionalità all'avanguardia. Sul piano dell'innovazione e sviluppo di nuovi servizi, stiamo

collaborando con il Politecnico di Torino per creare **un gemello digitale della rete GARR-T** per sperimentare l'utilizzo di tool aperti e per attività di pianificazione e design di reti ottiche open.

Formazione, sicurezza informatica e gestione delle identità digitali

Allo stesso tempo, siamo convinti che una crescita collettiva, indispensabile per sfruttare a pieno le funzionalità avanzate della rete, ma anche per mantenere o attrarre i talenti, passi attraverso un'adeguata formazione. Ed è per questo che continueremo a puntare molto sull'offerta di un ricco e qualificato programma per il **potenziamento delle competenze.**

Non possiamo poi tralasciare il tema strategico della **sicurezza informatica**. In questo ambito stiamo adottando un approccio integrato affinché l'infrastruttura e i dati siano protetti. Le misure principali includono il monitoraggio continuo e il rilevamento proattivo delle minacce, la segmentazione dei dati sensibili, la crittografia e la protezione dei dispositivi connessi, unitamente a una forte capacità di rispondere prontamente agli incidenti. Allo stesso tempo è necessario promuovere una cultura della sicurezza attraverso la formazione continua e la collaborazione con le autorità, la comunità di utenti e le altre reti della ricerca internazionali.

Affine all'aspetto della sicurezza è, inoltre, l'attività sulla **gestione delle identità digitali.** L'obiettivo è migliorare l'affidabilità e l'interoperabilità delle identità federate, supportando, nella protezione avanzata dei dati, la comunità scientifica che richiede standard di autenticazione equiparabili a quelli governativi. In campo internazionale, GARR svolge un ruolo significativo nel servizio eduGAIN, e nei prossimi anni l'intento è quello di potenziarlo facendolo evolvere in una vera e propria federazione aggiungendo, a quello attuale in Polonia, altri due siti indipendenti di erogazione in Italia e Svezia.

@RIPRODUZIONE RISERVATA