

GARR
ANNUAL
REPORT
2023

GARR
ANNUAL
REPORT
2023

CHI SIAMO

Siamo la rete nazionale ad altissima velocità dedicata alla comunità dell'istruzione, della ricerca e della cultura in Italia.

La rete GARR è ideata e gestita dal Consortium GARR, associazione senza fini di lucro fondata sotto l'egida del Ministero dell'Università e della Ricerca. Gli enti soci sono CNR, ENEA, Fondazione CRUI, INAF, INFN, INGV, le università statali italiane, gli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) e gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IZS).

MISSION

Fin dagli albori di Internet, il nostro principale obiettivo è fornire connettività ad alte prestazioni e sviluppare servizi innovativi per le attività quotidiane di docenti, ricercatori e studenti e per la collaborazione a livello internazionale.

VALORI

Collaborazione e inclusività sono i nostri valori fondanti. Al centro della strategia ci sono le esigenze della nostra comunità alla quale garantiamo connessioni e servizi neutrali, trasparenti, semplici e affidabili.

ABOUT

We are the Italian National Research and Education Network. The GARR network is designed and managed by the Consortium GARR, a non-profit association founded under the auspices of the Ministry of University and Research. The members are CNR, ENEA, CRUI Foundation, INAF, INFN, INGV, Italian public universities, Scientific Research Hospitals (IRCCS) and animal health and food safety Institutes (IZS).

MISSION

Since the beginnings of the Internet, our mission has been to provide high performance connectivity and advanced services to assist teachers, students, and researchers in their daily work and engagement in international collaborations.

VALUES

Collaboration and inclusion are our core values. At the heart of our strategy are the needs of our community, to which we guarantee neutral, transparent, simple and reliable connections and services.

ENTI SOCI MEMBERS



Lo stato della rete

The state of the network

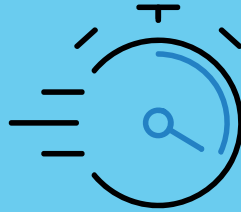
20.000 Km

Estensione in fibra ottica
Fibre optic extension



22 Terabit/sec

Capacità della dorsale
Backbone capacity



782 Petabytes

Traffico dati annuale
Yearly data traffic

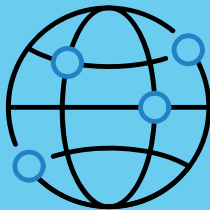


Connessioni internazionali

Global interconnections

600 Gigabit/sec

Connessione con la rete europea GÉANT
Connection with the European GÉANT network



1,6 Terabit/sec

Connessione più veloce raggiunta
tra due data centre a Bologna e Ginevra
Fastest connection reached between two data
centres in Bologna and Geneva



La nostra comunità

Our community

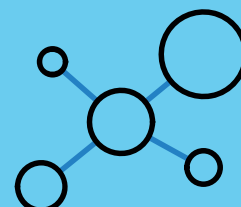
3 milioni 3 million

Ricercatori, docenti e studenti connessi
Connected researchers, teachers and students



1.000 sedi 1,000 sites

Università, centri di ricerca,
istituti culturali, musei, scuole
Universities, research centres,
cultural institutions, museums, schools



Indice

Contents

5	Introduzione Foreword
6	Il 2023 in pillole 2023 in a nutshell
9	Infrastrutture di rete Network infrastructures
17	La comunità di utenti User community
20	Servizi Services
33	Progetti Projects
37	Formazione e comunicazione Training and communications
43	Personale e organizzazione Staff and organisation
46	Amministrazione e finanza Administration and finance
46	Utenti della rete Network users

Introduzione

Foreword

Claudia Battista

Direttrice Consortium GARR
Director of Consortium GARR



Il 2023 è stato contrassegnato dal grande risultato collettivo della **piena realizzazione della rete GARR-T**. Un progetto in cui GARR ha investito 25 milioni di euro di fondi propri e che è stato completato in soli due anni grazie alla costanza di tutti i settori dell'organizzazione, ciascuno con le sue competenze.

Ora, con la nostra infrastruttura la comunità della ricerca, dell'istruzione e della cultura può contare su 20.000 km di fibra ottica distribuiti capillarmente in tutta Italia.

Ma non ci fermiamo qui. L'innovazione continua della rete è supportata dalle **risorse del PNRR** e dai progetti TeRABIT e ICSC. **TeRABIT** prevede l'estensione della dorsale in fibra ottica alla Sardegna e al sud della Sicilia, mentre **ICSC** è dedicato al potenziamento della dorsale e degli accessi per i siti del Centro Nazionale di Ricerca in HPC, Big Data e Quantum Computing.

Le attività di **ricerca e sperimentazione** e le **collaborazioni internazionali** hanno permesso risultati straordinari come la connessione a 1,6 Tbps tra il CNAF a Bologna e il CERN a Ginevra, con la condivisione di spettro multi-dominio che offre connessioni molto più veloci e scalabili.

Oltre agli aspetti infrastrutturali, abbiamo posto grande attenzione alle relazioni con gli utenti, garantendo **connessioni iperveloci** a infrastrutture di punta della ricerca italiana come il **supercomputer Leonardo** o l'area di **Sos Enattos**, candidata ad ospitare l'Einstein Telescope.

Significativo è stato l'impegno dedicato agli istituti di ricerca clinica e biomedica del Ministero della Salute (**IRCCS e IZS**) per finalizzare la loro **adesione a GARR come soci**. Questa apertura riconosce la crescente importanza di questi istituti nel panorama scientifico nazionale.

Dal punto di vista organizzativo interno, abbiamo avviato il processo di **unificazione delle infrastrutture di calcolo** per armonizzare e rendere più efficienti i processi di gestione e di erogazione dei servizi. Di conseguenza, il numero dei dipartimenti è stato ottimizzato mantenendo una struttura snella con due soli dipartimenti: **Infrastruttura** e **Network**.

2023 was marked by the great collective achievement of the **full realisation of the GARR-T network**. GARR invested 25 million euros into this project, which was completed in just two years thanks to the dedication of all sectors of the organisation, each contributing with their expertise.

With our infrastructure, the Italian research, education, and cultural community can rely on 20,000 km of fibre optic cables distributed throughout the country.

However, our progress doesn't end here. The continuous innovation of the network is supported by resources from the **NRFP (Next Generation EU funds)** and the TeRABIT and ICSC projects. **TeRABIT** involves extending the fibre optic backbone to Sardinia and southern Sicily. **ICSC** focuses on enhancing the backbone and access for sites within the National Research Centre for HPC, Big Data, and Quantum Computing.

Research activities, experimentation, and international collaborations have led to extraordinary results, such as the 1.6 Tbps connection between the CNAF in Bologna and the CERN in Geneva, utilizing multi-domain spectrum sharing that offers much faster and scalable connections.

Beyond infrastructure aspects, we have devoted significant attention to relationships with network users, ensuring **hyper-fast connections** to key Italian research infrastructures such as the **Leonardo supercomputer** or the **Sos Enattos** area, a candidate to host the Einstein Telescope.

A noteworthy effort has been directed towards scientific research hospitals (IRCCS) and the animal health and food safety institutes (IZS) affiliated with the **Ministry of Health**, for whom the activities for their membership in GARR have been completed. This inclusion recognises the growing importance of these institutes in the Italian national scientific landscape.

Internally, the process of **unifying computing infrastructures** has begun to harmonise and make management and service delivery more efficient. Consequently, the number of departments has been optimised, maintaining a lean structure with only two departments: **Infrastructure** and **Network**.

Il 2023 in pillole

2023 in a nutshell

Completata la rete di nuova generazione GARR-T

Nel 2023 è stata completata la realizzazione della rete GARR-T. Un progetto reso possibile da un investimento di 25 milioni di euro su fondi GARR.

20.000 km di fibra ottica in tutta Italia

Alla comunità della ricerca, dell'istruzione e della cultura italiana è stata messa a disposizione un'infrastruttura che si estende su 20.000 km di fibra ottica distribuiti capillarmente in tutto il Paese.

Evoluzione della dorsale

Sono stati messi in campo 750 km di nuove tratte in fibra ottica e sono stati coinvolti 6.200 km nell'evoluzione della dorsale GARR-T.

Il backbone, dal 2021, è cresciuto nel complesso di oltre 6 volte passando da 3 Tbps a 22 Tbps con un incremento del 47% solo nell'ultimo anno. Oltre la metà (56%) dei link di dorsale ha un valore uguale o superiore ai 100 Gbps.

I progetti PNRR

Nel 2023, hanno preso avvio le azioni relative a due progetti finanziati con fondi PNRR: ICSC (dedicato al potenziamento della dorsale e degli accessi per i siti impegnati nel Centro Nazionale di Ricerca in HPC, Big Data e Quantum Computing) e TeRABIT (che vedrà l'estensione della dorsale in fibra ottica alla Sardegna e al sud della Sicilia).

€ 25 M

L'investimento di fondi GARR per la realizzazione della nuova rete GARR-T

GARR investment for the implementation of the new GARR-T network.

+47%

Incremento della capacità del backbone nel 2023

Increase in backbone capacity in 2023

Completion of the next-generation GARR-T network

In 2023, the GARR-T network was successfully completed, thanks to a €25 million investment from GARR funds.

20,000 km of optical fibre throughout the Italy

The Italian research, education, and cultural community now has access to an infrastructure that extends over 20,000 km of optical fibre, distributed throughout the country.

Backbone evolution

750 km of new fibre optic routes have been implemented, and 6,200 km were involved in the evolution of the GARR-T backbone. Since 2021, the backbone has grown more than sixfold, from 3 Tbps to 22 Tbps, with a 47% increase in the last year alone. More than half (56%) of the backbone links have a capacity of 100 Gbps or more.

NRRP projects

In 2023, actions related to two projects funded by the NRRP (Next Generation EU) began. The first, ICSC is dedicated to enhancing the backbone and access for sites involved in the National Research Centre for HPC, Big Data, and Quantum Computing whereas TeRABIT focuses on the extension of the fibre optic backbone to Sardinia and southern Sicily.

1,6 Tbps

Velocità del link Bologna-Ginevra realizzato con la Data Centre Interconnection

Capacity of the Bologna-Geneva link implemented with the Data Centre Interconnection



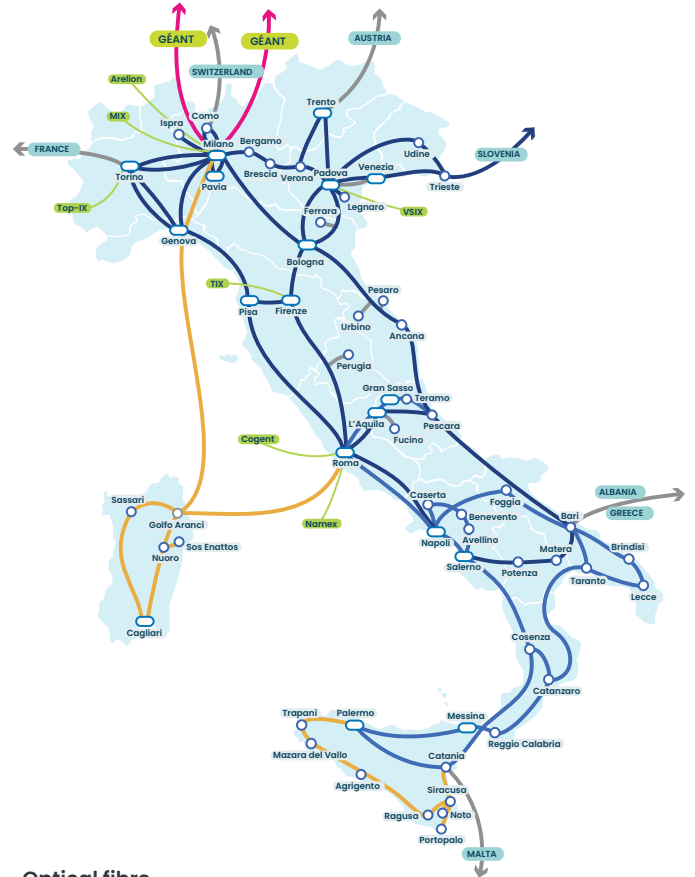
Nuovi collegamenti iperveloci

Tra gli interventi più rilevanti del 2023 ci sono le connessioni del supercomputer Leonardo a Bologna e la prima connessione a banda larga del sito di Sos Enattos in Sardegna candidato dall'Italia ad ospitare Einstein Telescope.



New hyperfast connections

Among the most significant interventions in 2023 were the connections to the Leonardo supercomputer in Bologna, and the first ultra-broadband connection to the Sos Enattos site in Sardinia that is Italy's candidate site for the Einstein Telescope.



Optical fibre

operational

TeRABIT

ICSC

planned

RETE GARR

terabit

ICSC
Consorzio Interuniversitario di Ricerca in Reti, Big Data and Quantum Computing

Ricerca e sperimentazione

Altamente innovativa, da punto di vista tecnologico, è stata la sperimentazione sul campo della Data Centre Interconnection (DCI) tra CERN e CNAF che, a settembre 2023, ha portato a collegare i due data centre a Bologna e Ginevra, distanti oltre 1.000 km, ad una capacità di 1,6 Tbps con una latenza di soli 9,5 millisecondi. Il risultato è stato possibile grazie alla condivisione di spettro multidominio.

IRCCS e IZS nuovi soci

Gli istituti di ricerca clinica e biomedica afferenti al Ministero della Salute (IRCCS e IZS) nel 2023 hanno perfezionato le attività per la loro adesione al GARR in qualità di soci. Si tratta di un'apertura molto importante che riconosce la crescente importanza di questi istituti nel panorama scientifico nazionale e considera le loro aumentate necessità nella gestione, condivisione e analisi di grandi dataset e archivi di dati.

Research and experimentation

From a technological standpoint, the field experiment on Data Centre Interconnection (DCI) between CERN and CNAF was highly innovative.

In September 2023, this experiment linked the two data centres in Bologna and Geneva, over 1,000 km apart, with a capacity of 1.6 Tbps and a latency of only 9.5 milliseconds. The result was made possible through multidomain spectrum sharing.

IRCCS and IZS new members

In 2023, the scientific research hospitals (IRCCS) and the animal health and food safety institutes (IZS) affiliated with the Ministry of Health (IRCCS and IZS) completed the activities for their membership in GARR as partners.

This significant development acknowledges the growing importance of these institutes in the national scientific landscape and considers their increased needs in managing, sharing, and analyzing large datasets and data archives.



**Infrastruttura
di rete**

**Network
infrastructures**

La rete GARR

The GARR network

Nel 2023 è stata **completata e resa operativa la rete di nuova generazione GARR-T**, il cui nome Terabit indica il salto di qualità nella dimensione dei collegamenti ora disponibili. La dorsale, infatti, è cresciuta in modo straordinario, aumentando la capacità da 3 a 22 Terabit al secondo.

La realizzazione dell'infrastruttura ha coinvolto tutte le dimensioni della rete GARR: infrastruttura fisica, rete ottica e rete a pacchetto.

Infrastruttura fisica

Attivazione di 10 siti satellite. Sono stati realizzati i collegamenti in fibra per l'attivazione di 10 siti satellite nelle città di Venezia, Legnaro, Ancona, Firenze, L'Aquila, Matera, Potenza, otto di questi in doppia via diversificata.

Sostituzione apparati. Grazie alla realizzazione temporanea di una infrastruttura in fibra ottica parallela a quella in produzione è stato possibile sostituire senza alcun disservizio gli apparati trasmissivi Huawei con i nuovi apparati Infinera.

Ottimizzazione di spazi e consumi. Completata la migrazione, è stata effettuata una campagna di rimozione e smaltimento degli apparati trasmissivi dismessi, in modo da ottimizzare l'impiego di spazio di housing e i consumi energetici all'interno dei punti di presenza GARR ospitati in particolare presso enti connessi a GARR

In 2023, the new generation network GARR-T was completed and became operational. Its name, Terabit, indicates the significant leap in the capacity of the connections now available. The backbone has grown extraordinarily, increasing its capacity from 3 to 22 Terabits per second. The implementation of the infrastructure involved all dimensions of the GARR network: physical infrastructure, optical network, and packet network.

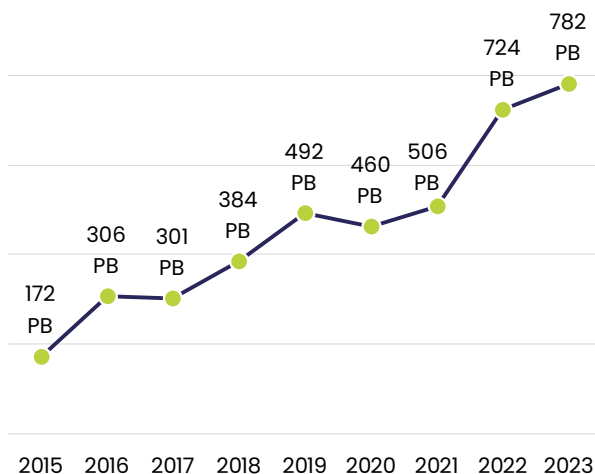
Physical infrastructure

Activation of 10 satellite sites. Fibre connections were established to activate 10 satellite sites in the cities of Venice, Legnaro, Ancona, Florence, L'Aquila, Matera, and Potenza, with eight of these featuring dual diverse routes.

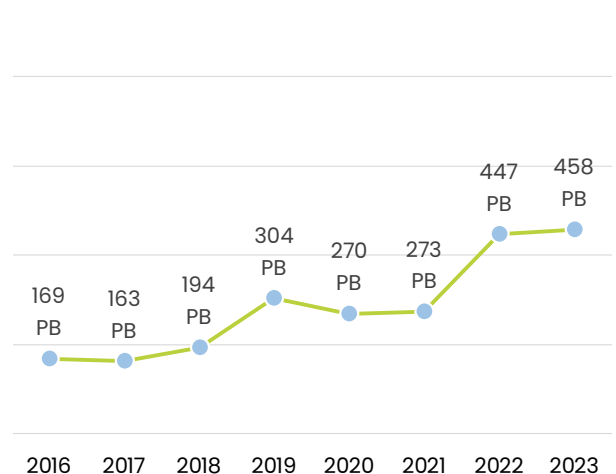
Replacement of equipment. By temporarily creating a parallel optical fibre infrastructure to the one in production, it was possible to replace Huawei transmission equipment with new Infinera devices without any service disruption.

Optimization of space and consumption. After completing the migration, a campaign was conducted to remove and dispose of decommissioned transmission equipment, optimizing the use of housing space and energy consumption within the GARR points of presence hosted at GARR-connected organisations.

Volume di traffico totale sulla rete GARR
Total traffic volume on the GARR network



Volume di traffico dei peering di ricerca
Traffic volume of the research peering



Rete ottica

Migrazione dei servizi di dorsale. Sono state migrate in servizio tutte le tratte e i servizi di dorsale. Con la realizzazione dei siti satellite e la relativa migrazione dell'utenza, è stata data la possibilità a sedi distanti dall'infrastruttura di essere trattate come se fossero on-net dal punto di vista funzionale e di accesso allo spettro ottico.

Estensione del dominio fotonico. I collegamenti dei siti satellite, infatti, rappresentano l'estensione del dominio fotonico di GARR-T verso sedi remote (da 10 a 30 km dal PoP) non co-locate con la rete di lunga distanza.

Nello specifico per i siti Data Centre, Data Lake, High Throughput Computing, l'estensione del dominio ottico attraverso questa soluzione consente di abilitare l'accesso diretto al piano fotonico, con la possibilità di condividere lo spettro e definire reti overlay direttamente sul piano ottico della rete.

Optical network

Migration of backbone services. All backbone routes and services were migrated to the new network. With the creation of satellite sites and the subsequent user migration, remote locations can now be treated as if they were on-net in terms of functionality and optical spectrum access.

Extension of the photonic domain. The connections of the satellite sites represent the extension of the GARR-T photonic domain to remote locations (10 to 30 km from the PoP) not co-located with the long-distance network. Specifically, for Data Centre, Data Lake, and High Throughput Computing sites, this extension of the optical domain enables direct access to the photonic layer, allowing spectrum sharing and the definition of overlay networks directly on the network's optical layer.

78 PoP

Nodi coinvolti nell'upgrade alla nuova rete GARR-T

Nodes involved in the upgrade to the new GARR-T network

56%

Link di dorsale con capacità pari o superiore a 100 Gbps

Backbone links with a capacity of 100 Gbps or more

400 Gbps

Capacità massima dei link di backbone su GARR-T

Capacity of backbone links available with GARR-T

1,6 Tbps

Capacità aggregata dei link di accesso alla rete ottica OPN

Aggregated capacity of access links to the optical network OPN

Rete a pacchetto

Migrazione e alte capacità. La migrazione alla nuova rete GARR-T ha riguardato 78 PoP consentendo capacità di backbone da 10 Gbps fino a multipli di 400 Gbps e capacità di accesso per le sedi fino a 100 Gbps.

Reti metropolitane. Il processo di evoluzione ha coinvolto anche le reti metropolitane di Firenze e Venezia, che sono passate da soluzioni di switching a quelle di routing, con un incremento della capacità dei link di backbone fino a 20 Gbps.

Gestione della rete. È stata completata l'attività riguardante i sistemi di gestione della rete per la componente di monitoring e sono stati implementati alcuni servizi di traffic engineering per i data centre GARR e per il servizio di Business Continuity e Disaster Recovery dell'INFN tra le sedi del CNAF a Bologna e i Laboratori Nazionali di Legnaro (PD).

Packet Network

Migration and high capacities. The migration to the new GARR-T network involved 78 PoPs, enabling backbone capacities from 10 Gbps up to multiples of 400 Gbps and access capacities for sites up to 100 Gbps.

Metropolitan Networks. The evolution process also involved the metropolitan networks of Florence and Venice, transitioning from switching to routing solutions, with an increase in backbone link capacity up to 20 Gbps.

Network Management. The activity concerning the network management systems for monitoring has been completed, and some traffic engineering services have been implemented for the GARR data centres and for the INFN Business Continuity and Disaster Recovery service between the CNAF headquarters in Bologna and the National Laboratories of Legnaro (PD).

Evoluzione della rete con i progetti PNRR

Durante l'anno sono stati avviati gli interventi di estensione e potenziamento previsti all'interno dei progetti ICSC e TeRABIT finanziati dal PNRR e rivolti al completamento del progetto GARR-T. Sono stati definiti il disegno di rete, i requisiti e i capitolati tecnici di gara.

Infrastruttura fisica. Le gare hanno riguardato l'acquisizione e la realizzazione di nuova infrastruttura in Sardegna e Abruzzo e l'acquisizione di spettro ottico per l'interconnessione della Sardegna alla rete GARR-T.

Rete ottica. Le gare hanno riguardato l'acquisizione degli apparati necessari ad aggiornare i sistemi della rete ottica GARR-X Progress nelle regioni del Sud e ad integrarli completamente con la rete GARR-T.

È stato svolto un field trial tra i nodi di Roma e Napoli utile a definire dettagli tecnici e procedurali per poter effettuare la migrazione dell'infrastruttura in continuità di servizio.

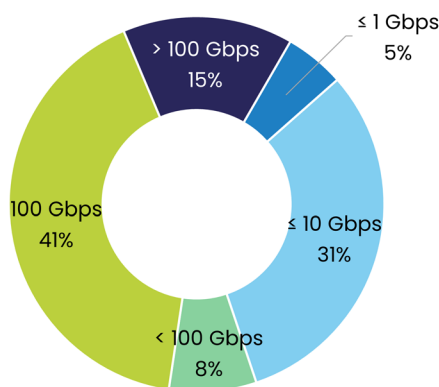
Network enhancement with NRRP Projects

During the year, extension and enhancement interventions were initiated as part of the ICSC and TeRABIT projects funded by the NRRP, aimed at completing the GARR-T project. The network design, requirements, and technical specifications for tenders were defined.

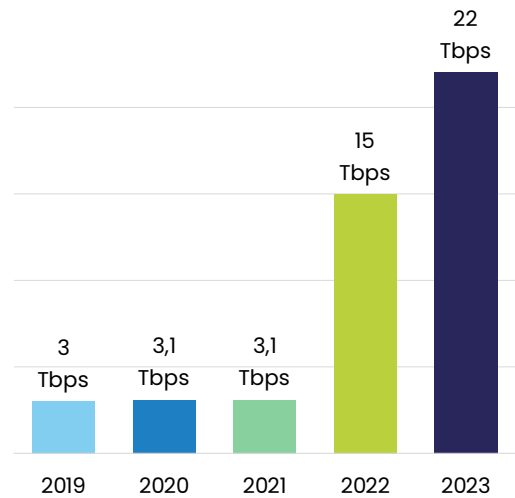
Physical Infrastructure. The tenders covered the acquisition and creation of new infrastructure in Sardinia and Abruzzo, and the acquisition of optical spectrum for interconnecting Sardinia to the GARR-T network.

Optical Network. The tenders involved acquiring the necessary equipment to update the GARR-X Progress optical network systems in the southern regions and fully integrate them with the GARR-T network. A field trial was conducted between the Rome and Naples nodes to define technical and procedural details for migrating the infrastructure while maintaining service continuity.

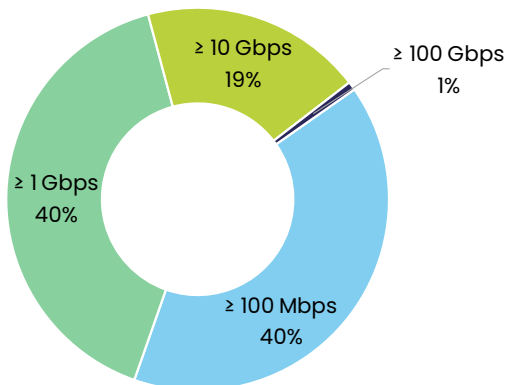
Rete a pacchetto: capacità link di backbone
Packet network: backbone links capacity



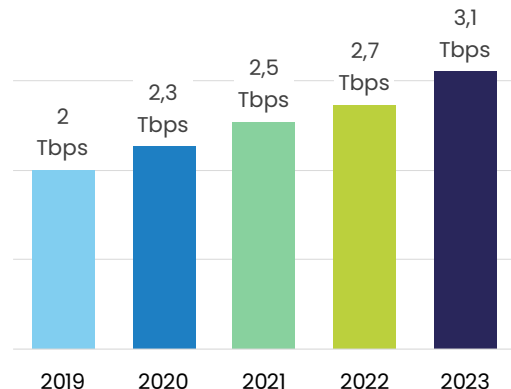
Rete a pacchetto: capacità aggregata della dorsale
Packet network: backbone aggregated capacity



Rete a pacchetto: capacità link di accesso
Packet network: access links capacity



Rete a pacchetto: capacità aggregata link di accesso
Packet network: access links aggregated capacity



Infrastruttura di calcolo e storage

Computing and storage infrastructure

Il 2023 è stato caratterizzato da azioni di consolidamento delle infrastrutture esistenti, sia per quanto riguarda i mini data centre situati nei siti di Bari, Bologna e Roma, che per i data centre della Cloud GARR presenti nei siti di Catania, Palermo, Napoli, Torino e Cosenza. La Cloud GARR a disposizione degli utenti e parte integrante dell'infrastruttura, ospita 87 virtual Data Centre.

Il servizio Object Storage. Nel 2023 è stato svolto un lavoro finalizzato alla realizzazione di un mirror completo dell'Object Storage sul data centre di Palermo: i due data centre saranno entrambi attivi (active-active), aumentando così le prestazioni e la resilienza del servizio.

DaaS e Container Platform. La piattaforma DaaS è utilizzata per realizzare e gestire la Container Platform GARR, basata su Kubernetes. Nel corso del 2023 è stato realizzato un ulteriore cluster k8s richiesto dall'Università di Palermo per la gestione di servizi interni.

Armonizzazione delle infrastrutture. Avviato il processo di unificazione delle infrastrutture di calcolo GARR per armonizzare e rendere più efficienti i processi di gestione e di erogazione dei servizi. Il primo passo è stato lo spostamento dei sistemi della regione cloud di Cosenza presso il sito di Bologna, ove si svolgeranno le sperimentazioni greenfield per lo sviluppo di un modello innovativo di creazione e gestione automatizzata della Cloud GARR.

Data Centre Network. L'evoluzione dei servizi applicativi offerti attraverso l'infrastruttura IT dei data centre GARR, ha richiesto un costante incremento dei servizi di rete indispensabili per la loro interconnessione. Per prevenire problemi di sicurezza informatica, è stata effettuata una costante manutenzione dell'infrastruttura di rete dei data centre ed è stato aggiornato, con le nuove release, il software degli apparati e dei sistemi di gestione e monitoraggio.

2023 was characterized by actions to consolidate existing infrastructures, both for the mini data centres located in Bari, Bologna, and Rome, and for the GARR Cloud data centres located in Catania, Palermo, Naples, Turin, and Cosenza. GARR Cloud, available to users and an integral part of the infrastructure, hosts 87 virtual Data Centres.

Object Storage service. In 2023, efforts have begun to create a complete mirror of the Object Storage in the Palermo data centre: both data centres will be active (active-active), thereby increasing the performance and resilience of the service.

DaaS and Container Platform. The DaaS platform is used to create and manage the GARR Container Platform, based on Kubernetes. During 2023, an additional k8s cluster was created at the request of the University of Palermo for the management of internal services.

Harmonisation of infrastructures. The process to unify the computing infrastructures of GARR has begun. The aim is streamline service management and delivery processes. The first step included moving the cloud region systems from Cosenza to the Bologna. Here greenfield experiments will be conducted to develop an innovative model for the automated creation and management of the GARR Cloud platform.

Data Centre Network. The development of application services provided via the GARR data centre IT infrastructure has entailed the expansion of the essential network services for their interconnection.

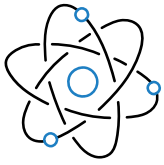
To mitigate cybersecurity risks, regular maintenance of the data centre network infrastructure was conducted, and the software for devices and management and monitoring systems was updated with the latest releases

I numeri dell'infrastruttura Infrastructure statistics

	Infra	Cloud
CPU	10752	11500
RAM	84 TB	90 TB
STORAGE MEMORY	7,5 PB HDD – 645 TB SSD	13,8 PB HDD – 2,4 PB SSD
GPU		52 (32 A30, 12 A100, 8 V100) – 333 TFLOPS
VIRTUAL MACHINE	563	1629

Infrastrutture di rete di supporto a progetti internazionali

Network infrastructure to support international projects



Fisica delle alte energie

High energy physics

LHCONE

La capacità aggregata dei link di accesso dei Tier1/Tier2 italiani della collaborazione LHC è cresciuta fino a 530 Gbps, mentre la capacità complessiva dei link internazionali per i trasferimenti LHC è pari a 620 Gbps.

LHCOPN

È stata effettuata con successo, per la prima volta, la sperimentazione del collegamento tra il Tier1 presso l'INFN-CNAF di Bologna e il CERN di Ginevra a 1,6 Tbps basato sulla condivisione di spettro.

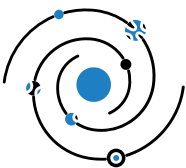
Tale soluzione tecnologica innovativa si affianca al collegamento esistente costituito da due link a 100 Gbps completamente differenziati, in quanto attestati su due differenti PoP della rete GARR e terminati presso due diversi data centre del CERN, presso i building 513 e 773.

LHCONE

The aggregated capacity of the access links for the Italian Tier1/Tier2 sites in the LHC collaboration has grown to 530 Gbps, while the total capacity of the international links for LHC transfers is 620 Gbps.

LHCOPN

For the first time, a successful trial of the 1.6 Tbps connection between the Tier1 site at INFN-CNAF in Bologna and CERN in Geneva, based on spectrum sharing, was conducted. This innovative technological solution complements the existing connection, which consists of two completely differentiated 100 Gbps links, terminating at two different GARR network PoPs and ending at two separate CERN data centres in buildings 513 and 773.



Radioastronomia Radio Astronomy

eVLBI - SKA

Nel campo della radioastronomia, le infrastrutture di rete a 10 Gbps per le antenne sono utilizzate regolarmente per le osservazioni VLBI del Jive (ERIC di cui INAF è socio). Vengono utilizzate inoltre per osservazioni in network di antenne create ad hoc per singoli esperimenti astronomici e geodinamici correlate con il correlatore realizzato da INAF presso il suo datacentre di Bologna.

Nel 2023 sono iniziati i lavori per la costruzione dei due gruppi di antenne denominati Ska-Low e Ska-Mid, in Australia occidentale e nella provincia di Northern Cape in Sud Africa, che costituiranno le reti di radiotelescopi più grandi e complesse mai costruite che scambieranno i dati prodotti attraverso una rete mondiale di SRC (Ska Regional Centre).

eVLBI - SKA

In the field of radio astronomy, 10 Gbps network infrastructures for the antennas are regularly used for Jive VLBI observations (ERIC, of which INAF is a member). These infrastructures are also used for observations in antenna networks created ad hoc for individual astronomical and geodynamic experiments, correlated with the correlator built by INAF at its data centre in Bologna.

In 2023, work began on constructing the two groups of antennas named Ska-Low and Ska-Mid in Western Australia and the Northern Cape province of South Africa. These will form the largest and most complex radio telescope networks ever built, exchanging the data produced through a global network of SRCs (Ska Regional Centres).

530 Gbps

Capacità aggregata dei link di accesso dei Tier1 e Tier2 italiani nella collaborazione LHC

Aggregate capacity of access links for Italian Tier1 and Tier2 in the LHC collaboration

1,6 Tbps

Capacità del link tra il Tier1 del CNAF a Bologna con il CERN a Ginevra

Capacity of the link between the Tier1 at CNAF in Bologna and CERN in Geneva

10 Gbps

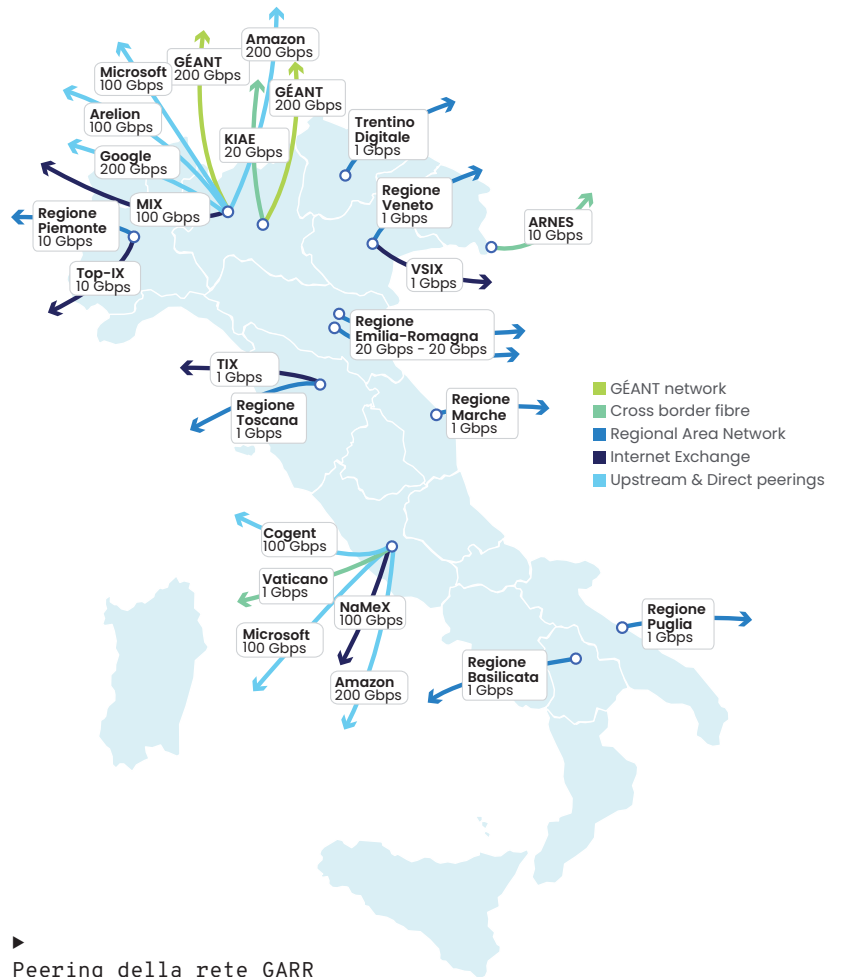
Capacità dei link delle antenne che partecipano alle osservazioni VLBI

Capacity of the links for antennas participating in VLBI observations

Peering

La politica dei peering di GARR con le reti commerciali non di ricerca consiste nel privilegiare sessioni attraverso i route server forniti dai diversi NAP e, solo quando il traffico e la necessità della comunità accademica lo richiedono, nello stabilirne di dirette, mediante reti di livello 2 sui NAP o, se necessario, mediante interconnessioni dirette (PNI).

Nel corso del 2023 sono state messe in campo una serie di iniziative per potenziare l'interconnessione della rete GARR al Global Internet e alle principali reti commerciali. In particolare è stato avviato l'ampliamento fino a 100 Gbps dei collegamenti con i due upstream provider Arelion e Cogent e sono state realizzati due nuove interconnessioni dirette con le reti di Microsoft e Amazon.



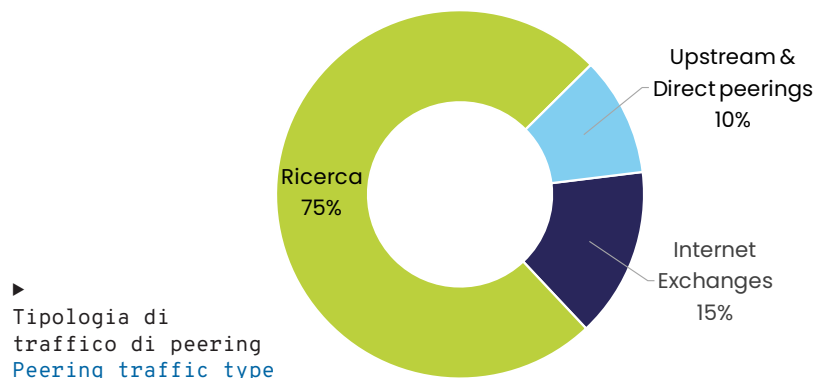
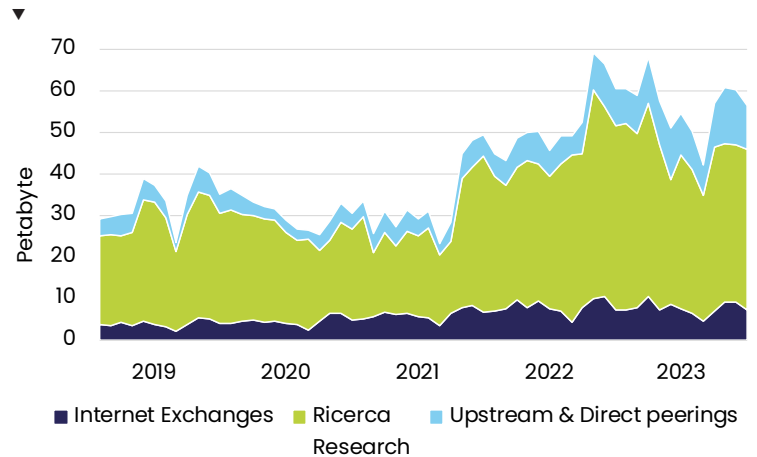
► Peering della rete GARR
Peering of the GARR network

Peering

GARR's peering policy with non-research commercial networks prioritises sessions through route servers provided by various NAPs and, only when traffic and academic community needs it, establishes direct sessions via level 2 networks at NAPs or, if necessary, through direct interconnections (PNIs).

Throughout 2023, a series of initiatives were implemented to enhance GARR interconnection with the Global Internet and major commercial networks. In particular, the expansion of connections with the two upstream providers Arelion and Cogent to up to 100 Gbps was initiated, and two new direct interconnections with Microsoft and Amazon networks were established.

► Volume di traffico da e verso i peering della rete GARR
Traffic volume to and from the GARR network peering points



**La comunità
di utenti**

**User
community**

Connettività per gli utenti

Connectivity for users

L'attività di supporto agli utenti e la progettazione dei servizi di connettività ha avuto l'obiettivo di fornire soluzioni a tutta la comunità per adeguare le capacità dei collegamenti di accesso alle potenzialità della infrastruttura GARR-T.

Complessivamente, sono state gestite 110 richieste di supporto che si distinguono in: richieste di upgrade della capacità di accesso e richieste di nuovi collegamenti e servizi. L'attività di progettazione si dedica anche alla produzione di documenti a supporto della relazione con il Ministero dell'Università e della Ricerca, il Ministero della Salute e il Ministero della Cultura. Nel corso dell'anno 45 attività sono passate ad una fase realizzativa.

Nel 2023, l'attività di realizzazione di GARR-T ha rappresentato una buona occasione per verificare l'aderenza dei servizi disponibili con le esigenze dell'utenza e in molti casi si sono realizzati degli ampliamenti in particolare a favore di università, sedi INFN, CNR, INAF e INGV.

Alte capacità per Leonardo e l'area di Sos Enattos

Tra gli interventi più rilevanti possono essere citati le connessioni a 2x100 Gbps del data centre CINECA al Tecnopolo di Bologna, che ospita il supercomputer Leonardo e la prima connessione ad alta capacità del sito di Sos Enattos in Sardegna. L'area dell'ex miniera a Lula (NU) già ospita l'innovativo laboratorio INFN di SAR-GRAV ed è luogo candidato dall'Italia ad ospitare Einstein Telescope, la futura grande infrastruttura di ricerca in Europa per lo studio delle onde gravitazionali. I lavori per la connessione del sito alla rete nazionale della ricerca sono stati realizzati grazie ad una convenzione tra l'Università di Sassari, capofila del progetto SAR-GRAV, e GARR e al finanziamento della Regione Sardegna.

Interventi per rete Tier2 di INFN

Per INFN alcuni interventi sono stati realizzati a beneficio della rete dei Tier2. Nella sede di Napoli è stato attivato il nuovo collegamento a 100 Gbps per il servizio LHCON. A Bologna, è stato realizzato un ampliamento da 10 Gbps a 20 Gbps per il servizio VPN end-to-end tra CNAF e Laboratori Nazionali di Legnaro a supporto della infrastruttura di alta disponibilità.

Soluzioni tecniche per le sedi distribuite del CNR

Nel corso del 2023, è stato avviato un gruppo di lavoro

The user support and the design of connectivity services activities aimed to provide the entire user community with solutions to match access link capacities to the capabilities of the GARR-T infrastructure.

In total, 110 support requests were managed, including requests for access capacity upgrades and new connections and services. The design work also involved producing documents to support relationships with the Italian Ministry of Universities and Research, the Ministry of Health, and the Ministry of Culture. During the year, 45 projects moved to the implementation phase.

In 2023, the implementation activities for GARR-T offered a valuable opportunity to assess how well the available services actually met user needs. This resulted resulting in several enhancements, particularly benefiting universities, INFN sites, CNR, INAF, and INGV.

High capacity for Leonardo and the Sos Enattos area

Among the most significant projects are the 2x100 Gbps connections from the CINECA data centre to the Tecnopolo in Bologna, which hosts the Leonardo supercomputer, and the first high-capacity connection for the Sos Enattos site in Sardinia. The former mining area in Lula (NU) already hosts the innovative INFN SAR-GRAV laboratory and is Italy's candidate site for the Einstein Telescope, the future major European research infrastructure for studying gravitational waves. The work to connect the site to the national research network was made possible through an agreement between the University of Sassari, the lead institution for the SAR-GRAV project, and GARR, as well as funding from the Sardinia Region.

Interventions for the INFN Tier2 network

Several interventions were carried out to benefit the INFN Tier2 network. At the Naples site, a new 100 Gbps connection was activated for the LHCON service. In Bologna, the VPN end-to-end service between CNAF and the National Laboratories of Legnaro was upgraded from 10 Gbps to 20 Gbps to support the high-availability infrastructure.

congiunto con i referenti del CNR allo scopo di individuare un modello di configurazione del servizio di accesso GARR che fosse replicabile per tutte le sedi distribuite sul territorio nazionale. L'individuazione delle soluzioni tecniche ha recepito i requisiti di gestione e monitoraggio delle diverse tipologie di sedi e ha concluso lo studio. Nel corso del 2024 saranno quindi implementate le configurazioni concordate.

Upgrade per la ricerca biomedica

Sei sedi di Istituti di Ricerca e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) sono state oggetto di un ampliamento delle capacità di accesso da 1 Gbps a 10 Gbps, mentre studi di fattibilità tecnico-economici sono stati effettuati per altre sedi non ancora connesse alla rete GARR: Policlinico Gemelli a Roma, Azienda ospedaliera universitaria Meyer a Firenze, Azienda Ospedaliero-Universitaria San Luigi Gonzaga a Monza.

Ampliamento della rete per ISPRA

Una nuova sede dell'ISPRA è stata collegata durante il 2023 facendo salire a 6 il numero complessivo di sedi dell'ente connesse. La sede principale consolida la sua configurazione di accesso affiancando un secondo collegamento con funzione di backup e ampliando la sua capacità a 10 Gbps.

Attività con le scuole

L'attività con le scuole, nel corso del 2023, ha riguardato in modo particolare la gestione delle convenzioni in scadenza: circa 120. Tra gli istituti interessati, circa l'80% ha rinnovato il contratto.



Technical solutions for the distributed CNR sites

In 2023, a joint working group was established with CNR representatives to develop a replicable configuration model for the GARR access service across all sites nationwide. The technical solutions identified addressed the management and monitoring requirements of various site types, and the study was completed. The agreed configurations will be implemented in 2024.

Upgrade for biomedical research

Six scientific research hospitals (IRCCS) have had their network access speeds upgraded from 1 Gbps to 10 Gbps. Meanwhile, technical and economic feasibility studies have been conducted for other centres not yet connected to the GARR network. These include the Gemelli University Hospital in Rome, Meyer Children's Hospital in Florence, and San Luigi Gonzaga University Hospital in Monza.

Network expansion for ISPRA

A new ISPRA site was connected during 2023, bringing the total number of connected sites for the organisation to six. The main site has strengthened its access configuration by adding a second connection for backup purposes and increasing its capacity to 10 Gbps.

Activities with schools

School-related activities in 2023 focused primarily on managing expiring agreements, of which there were approximately 120. Among the schools involved, about 80% renewed their contracts.



Primo collegamento in rete per l'area di Sos Enattos in Sardegna e per il supercomputer Leonardo a Bologna.

First connection for the Sos Enattos area in Sardinia and the Leonardo supercomputer in Bologna.

Upgrade della connettività da 1 a 10 Gbps per sei IRCCS
Six scientific research hospital were upgraded from 1 to 10 Gbps





Servizi

Services

Rete e accesso

Network and access



Gestione della rete
Network management



Nomi a dominio
Domain names



Indirizzi IP
IP address

Sicurezza informatica

Security



Gestione e prevenzione
Management and prevention



Scansioni di vulnerabilità
Vulnerability scans

Identità e mobilità

Identity and mobility



Identità digitali
Digital Identity



Identity as a Service
Identity as a Service



Certificati digitali
Digital certificates



Wi-Fi in mobilità
Wi-Fi in mobility

Cloud

Cloud



IaaS e object storage
IaaS and object storage

Videoconferenza e streaming

Webconference and streaming



Soluzioni open per la videoconferenza
Portal and open solutions for webconference

Streaming e video
Streaming and video

Applicazioni

Applications



Storage personale
Personal storage



Trasferimento file
File transfer



Software Mirror
Software Mirror



URL brevi
Short URLs



Test di connessione
Connection test

Rete e accesso

Network and access

NOC - Gestione della rete

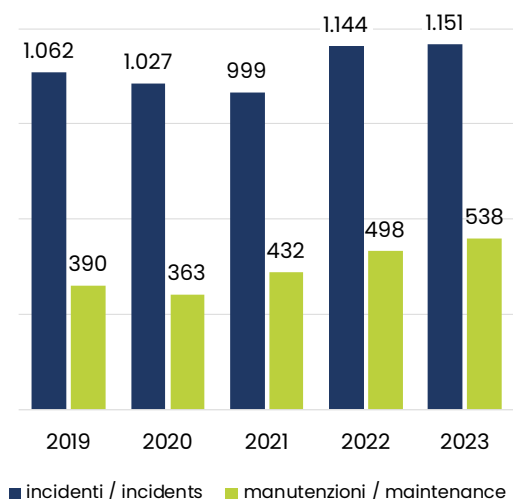
Il contributo del NOC è stato importante per il completamento di GARR-T. Il team ha partecipato a tutte le fasi: dalla revisione delle configurazioni all'implementazione sui router, effettuando operativamente la migrazione dei link di backbone e di accesso, con il supporto remoto dei referenti locali (APM).

Nuova suite per una gestione della rete più rapida e precisa. Tra le funzionalità introdotte da GARR-T c'è una nuova suite che consente al NOC di gestire la rete in modo più proattivo e preciso, migliorando rapidità e accuratezza nell'analisi dei guasti.

Servizi di collegamento diretto al backbone. Nel corso dell'anno sono stati trasformati alcuni PoP da livello 2 a livello 3, ovvero con servizi IP di collegamento diretto al backbone, aumentando la capillarità della rete e garantendo una maggiore prossimità alle sedi degli utenti.

Monitoraggio e gestione della rete. Per quanto riguarda il monitoraggio e gestione della rete, nel 2023 sono stati gestiti 1.689 ticket così distribuiti: 1.637 guasti su circuiti, 18 relativi a degrading e 34 relativi ad altre tipologie di eventi. La maggior parte dei ticket è stata relativa a servizi di rete, mentre la restante parte ha riguardato attività sui PoP (impianti e apparati di rete). Riguardo le attività sui circuiti, durante l'anno ci sono state 32 attivazioni, 22 upgrade e 33 dismissioni di sedi o servizi di connettività.

Il NOC ha collaborato inoltre con il CERT nella gestione di 13 incidenti di sicurezza, di cui molti hanno richiesto un filtraggio, soprattutto in caso di DDoS.



NOC - Network Management

The contribution of NOC was crucial for the completion of GARR-T. The team participated in all phases: from configuration review to implementation on routers, operationally migrating backbone and access links with remote support from local representatives (APMs).

A new suite for a faster and more accurate network management. Among the features introduced by GARR-T is a new suite that allows NOC to manage the network more proactively and precisely, improving speed and accuracy in fault analysis.

Direct connection services to the backbone. Throughout the year, some PoPs were upgraded from level 2 to level 3, i.e., with direct IP connection services to the backbone, increasing the network's coverage and ensuring greater proximity to user locations.

Network monitoring and management. Regarding network monitoring and management, 1,689 tickets were handled in 2023, distributed as follows: 1,637 circuit faults, 18 related to degradation, and 34 related to other events. Most tickets were related to network services, while the remaining were related to activities on PoPs (installations and network devices). Regarding circuit activities, there were 32 activations, 22 upgrades, and 33 decommissioning of locations or connectivity services during the year.

NOC also collaborated with CERT in managing 13 security incidents, many of which required filtering, especially in the case of DDoS attacks.



◀ Ticket gestiti: incidenti e manutenzioni
Tickets handled: faults and maintenance

LIR - Indirizzi IPv4 e IPv6

Nel 2023 sono stati allocati nuovi indirizzi IPv4 sia per i nuovi enti che per quelli già collegati a GARR che richiedono altro spazio di indirizzamento. Il maggior numero di richieste sono arrivate da università, INFN ed altri enti di ricerca. Nel corso dell'anno sono state assegnate inoltre le subnet per la definizione del piano di indirizzamento IPv4 ed IPv6 per i collegamenti di backbone della nuova rete GARR-T.

È proseguito il lavoro di sincronizzazione dei dati tra database GARR e quello di RIPE che è funzionale a migliorare la gestione degli incidenti di sicurezza informatica che coinvolgono indirizzi IP pubblici assegnati agli enti connessi alla rete GARR.

LIR - IPv4 and IPv6 addresses

In 2023, new IPv4 addresses were allocated for both new entities and those already connected to GARR that required additional address space. Most requests came from universities, INFN, and other research institutions. During the year, subnets were also assigned for defining the IPv4 and IPv6 addressing plan for the new GARR-T network backbone connections.

The synchronisation of data between the GARR database and the RIPE database continued, improving the management of cybersecurity incidents involving public IP addresses assigned to entities connected to the GARR network.

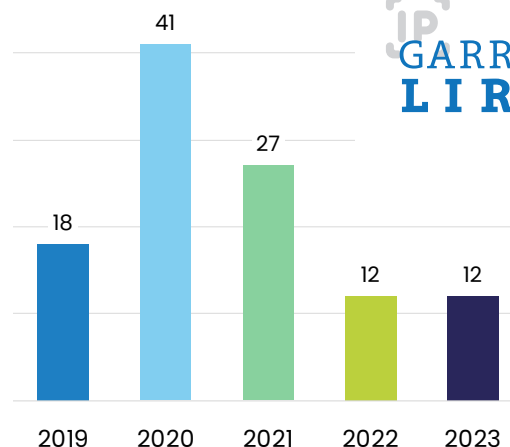
NIC - Nomi a dominio

Nel 2023, il GARR-NIC ha gestito 205 richieste tra registrazioni di nuovi domini .it e .eu e trasferimenti di domini da provider commerciali. Le richieste di registrazione di nomi a dominio .it sono leggermente inferiori alla media del periodo 2013-2023 (98 rispetto a 115), mentre quelle per .eu sono superiori (107 rispetto a 99). Le richieste di registrazione sono pervenute soprattutto dalle università, da alcuni istituti del CNR e da altri enti di ricerca.

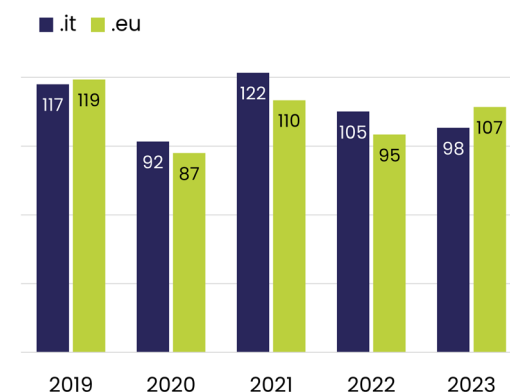
Il GARR-NIC ha inoltre fornito assistenza sulla configurazione del DNS sia in fase di registrazione di nuovi domini sia in occasione di attività di manutenzione sui nameserver degli utenti.

NIC - Domain names

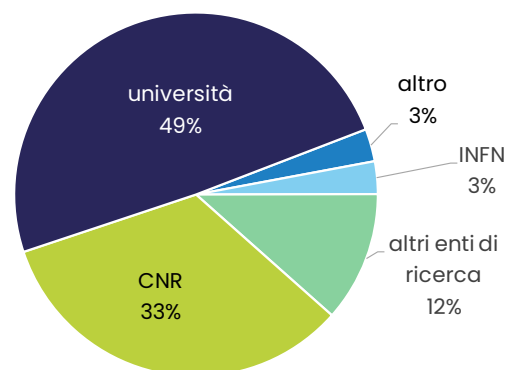
In 2023, GARR-NIC managed 205 requests, including new registrations of .it and .eu domains and transfers from commercial providers. Requests for .it domain registrations were slightly below the average for 2013-2023 (98 compared to 115), while those for .eu domains were higher (107 compared to 99). Most registration requests came from universities, some CNR institutes, and other research entities. GARR-NIC also assisted with DNS configuration during both the registration of new domains and maintenance activities on user nameservers.



▲ Nuove reti IPv4 e IPv6 assegnate
New IPv4 and IPv6 networks allocated



▲ Domini registrati
Domain names registered



▲ Domini registrati per organizzazione
Domain names registered by organisations

Sicurezza informatica

Cybersecurity

CERT - Gestione e prevenzione

Nel 2023, c'è stata una crescita della complessità e degli impatti dei problemi di sicurezza per la comunità GARR: è triplicato il numero di scambi di informazioni con CSIRT Italia su criticità come data breach e vulnerabilità elevate.

Attacchi DDoS. I DDoS "standard" (volumetrici e a singolo target), rilevati e mitigati automaticamente sono diminuiti del 20% rispetto al 2022, ma quelli di tipo applicativo richiedono ancora un'attenzione significativa, poiché gli utenti non sono adeguatamente preparati per tali attacchi come testimonia la percentuale del 77% di incidenti chiusi per mancanza di risposta degli utenti.

Gestione condivisa degli incidenti. La nuova piattaforma per la gestione degli incidenti nel 2023 è stata resa accessibile con autenticazione federata IDEM e permetterà la gestione condivisa degli incidenti che richiedono l'intervento del NOC, e potenzialmente potrà essere estesa agli utenti qualificati per accedere direttamente ai ticket relativi al proprio ente.

Inibizione dei siti. Nel 2023, in collaborazione con il gruppo IT del GARR è stato recepito il provvedimento di inibizione e blocco ad opera dell'Istituto per la vigilanza sulle assicurazioni (IVASS). Complessivamente sono state attuate 88 disposizioni di inibizione portando a 19.421 il numero totale di domini soggetti a questa misura considerando anche le azioni prese per conto dell'Autorità Giudiziaria, dell'Agenzia delle Dogane e Monopoli e della Commissione Nazionale per le Società e la Borsa (CONSOB).

CERT - Management and prevention

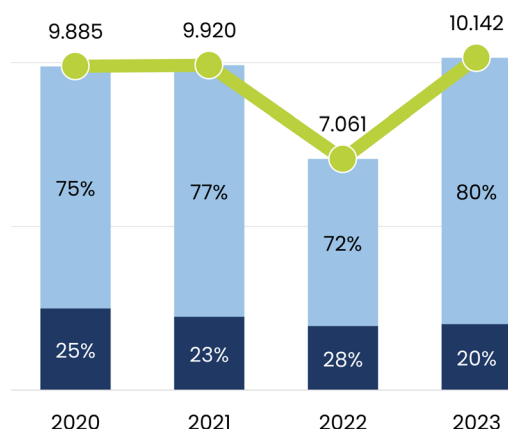
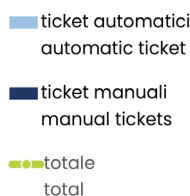
In 2023, the complexity and impact of security issues for the GARR community increased, with the number of information exchanges with with the Computer Security Incident Response Team - Italy (CSIRT) on critical issues like data breaches and high vulnerabilities tripling.

DDoS attacks. "Standard" DDoS attacks (volumetric and single-target), automatically detected and mitigated, decreased by 20% compared to 2022. However, application-type attack still require significant attention, as users are not adequately prepared for such attacks. This is evidenced by the 77% of incidents closed due to lack of user response.

Shared incident management. In 2023, the new incident management platform was made accessible with IDEM federated authentication, allowing shared management of incidents requiring NOC intervention. Potentially, it could be extended to qualified users for direct access to tickets related to their organisation.

Inhibition of sites. In 2023, in collaboration with the GARR IT group, the measure of inhibition and blocking imposed by the Institute for the Supervision of Insurance (IVASS) was implemented. In total, 88 inhibition measures were enacted, bringing the total number of domains subject to this measure to 19,421, including actions taken on behalf of the Judicial Authority, the Italian Customs Agency (ADM - Agenzia delle Dogane e dei Monopoli), and the Italian Companies and Exchange Commission (CONSOB).

Segnalazioni di sicurezza gestite
security tickets handled



Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetico. In questo ambito il gruppo IT GARR ha realizzato un'infrastruttura dedicata alla raccolta dei log dei dispositivi censiti all'interno del Perimetro, contribuendo così alla sicurezza e al monitoraggio delle risorse.

Formazione. Durante l'anno è continuata l'attività di formazione e la collaborazione a livello internazionale nei gruppi di lavoro di GÉANT e OpenCSIRT Foundation (ex TF-CSIRT). Tale collaborazione è stata estesa nel 2023 anche ad eventi, come la Conferenza di CERT-EU a Bruxelles.

SCARR – Scansioni di vulnerabilità

Nel 2023 sono stati aggiornati i backend del servizio, migliorando in generale i processi di gestione. Inoltre, si sono svolte 4.700 scansioni, per un totale di oltre 275.000 IP analizzati, mostrando un trend di adozione del servizio costantemente in crescita.

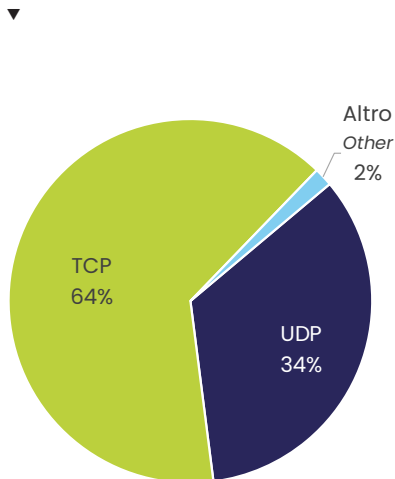
National Cybersecurity Perimeter. In this context, the GARR IT group has established an infrastructure dedicated to collecting logs from devices within the Perimeter, thereby contributing to the security and monitoring of resources.

Training. Throughout the year, training activities and international collaboration continued within GÉANT and the OpenCSIRT Foundation (formerly TF-CSIRT) working groups. In 2023, this was extended to events such as the CERT-EU Conference in Brussels.

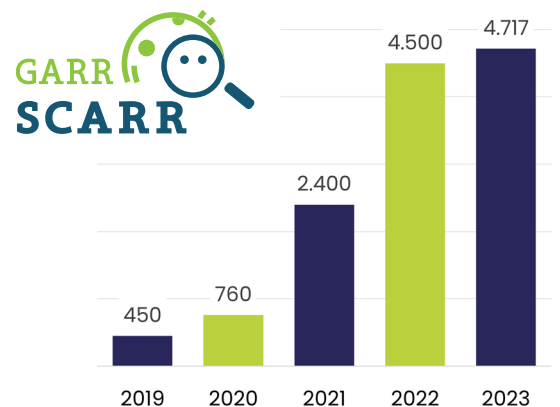
SCARR - Vulnerability scans

In 2023, the service's backends were updated, generally improving management processes. Additionally, 4,700 scans were conducted, analysing over 275,000 IPs, showing a steadily growing trend in service adoption.

Attacchi DDoS per tipo di protocollo
DDoS attacks by protocol



Scansioni di vulnerabilità effettuate
vulnerability scans



Identità e mobilità

Identity and mobility

IDEM: identità digitali

Nel 2023 la Federazione IDEM GARR AAI ha visto un lieve aumento degli Identity Provider, arrivati a 151 (+5,5%), e dei Service Provider, giunti a 131 (+7%).

Supporto alla comunità. Sono state gestite 481 richieste di supporto dalla comunità per l'implementazione e l'uso dei servizi federati. I casi d'uso specifici supportati sono stati: autenticazione multifattore; mobilità internazionale (Erasmus+ e European Student Identifier); accesso ai siti di supercalcolo EuroHPC (Lumi).

edu.id per i servizi Erasmus+. Nell'ambito del supporto ai servizi di mobilità internazionale, il servizio, in collaborazione con l'Agenzia italiana Erasmus (INDIRE), opera la piattaforma eduid.it, che permette agli istituti di alta formazione non collegati alla rete GARR e ad IDEM di accedere ai servizi federati Erasmus+. Il numero di istituti che hanno aderito all'iniziativa è 101, con 686 studenti registrati.

Standard internazionali. Nel 2023 è stato completato il lavoro sullo standard di Identity Assurance per la Federazione IDEM, che si basa sullo standard internazionale REFEDS Assurance Framework e compatibile con i livelli di affidabilità stabiliti da SPID.

IdP in the Cloud: Identity as a Service

Il Servizio IdP in the Cloud offre un sistema di autenticazione federato (Identity Provider) che permette l'accesso ai servizi federati GARR, IDEM e eduGAIN. Nel 2023 è stata messa in produzione la versione 3.0 del servizio, che ottimizza l'uso delle risorse e supporta l'autenticazione multifattore.

IDEM: digital identities

In 2023, the IDEM GARR AAI Federation saw a slight increase in Identity Providers, reaching 151 (+5.5%), and Service Providers, reaching 131 (+7%).

Community support. 481 user support requests were handled for implementing and using federated services. Specific use cases included: multi-factor authentication, international mobility (Erasmus+ and European Student Identifier), and access to EuroHPC supercomputing sites (Lumi).

edu.id for Erasmus+ Services. In support of international mobility services, the edu.id.it platform operated in collaboration with the Italian Erasmus Agency (INDIRE), enabling higher education institutions not connected to the GARR network and IDEM to access Erasmus+ federated services. 101 institutions participated in the initiative, with 686 registered students.

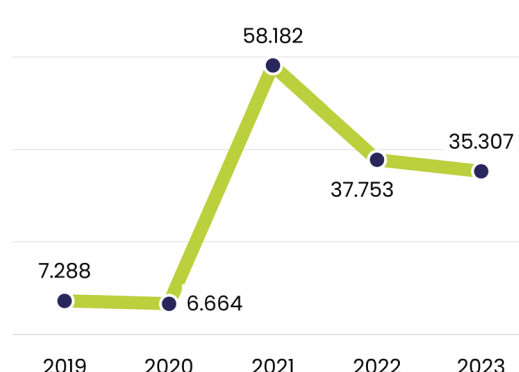
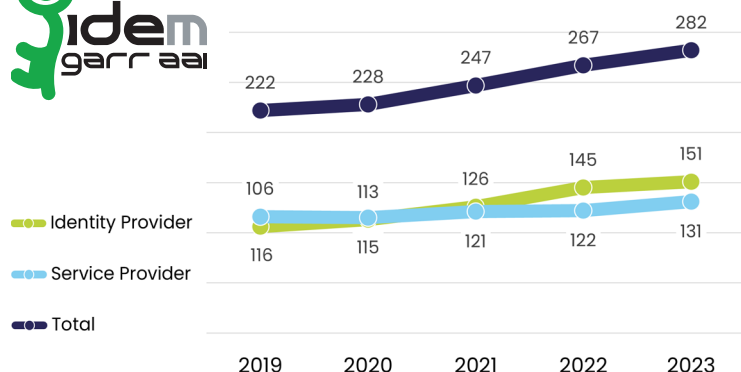
International standards. In 2023, work on the Identity Assurance standard for the IDEM Federation was completed. It is based on the international REFEDS Assurance Framework standard and compatible with the reliability levels established by SPID.

IdP in the Cloud: Identity as a service

The IdP in the Cloud service offers a federated authentication system (Identity Provider) that allows access to GARR, IDEM, and eduGAIN federated services. In 2023, version 3.0 of the service was put into production, optimising resource use and supporting multi-factor authentication.

Identity Provider e Service Provider in IDEM
Identity providers and service providers in IDEM

Certificati digitali rilasciati
released digital certificates



eduroam: Wi-Fi In mobilità

Nel 2023 sono entrati a far parte della Federazione Italiana eduroam 4 nuovi enti, portando il totale degli aderenti a 242.

I numeri di utilizzo. Nel 2023 sono state registrate 192 milioni di autenticazioni con successo sulla Federazione Italiana eduroam, riguardanti utenti italiani in roaming su territorio nazionale e internazionale, e utenti stranieri in Italia. Il numero di dispositivi autenticati è in costante crescita: attualmente 780.000 dispositivi di utenti italiani autenticati in Italia o all'estero e 790.000 dispositivi di utenti stranieri in Italia.

Tool di configurazione e supporto. Per quanto riguarda CAT (Configuration Assistant Tool), il numero di Identity Provider è 102, con un totale di 1,8 milioni di download dei profili generati dal sistema.

La piattaforma eduroam Self Service ha registrato un aumento dei contatti tecnici che hanno richiesto il suo utilizzo, con un totale di 200 registrazioni.

Durante l'anno, la federazione italiana ha affrontato e risolto 177 ticket di assistenza e supporto.

eduroam: Wi-Fi in mobility

In 2023, four new entities joined the Italian Eduroam Federation, bringing the total to 242.

Usage numbers. In 2023, 192 million successful authentications were recorded on the Italian Eduroam Federation, involving Italian users roaming nationally and internationally, and foreign users in Italy. The number of authenticated devices is steadily increasing: currently, 780,000 devices of Italian users authenticated in Italy or abroad and 790,000 devices of foreign users in Italy.

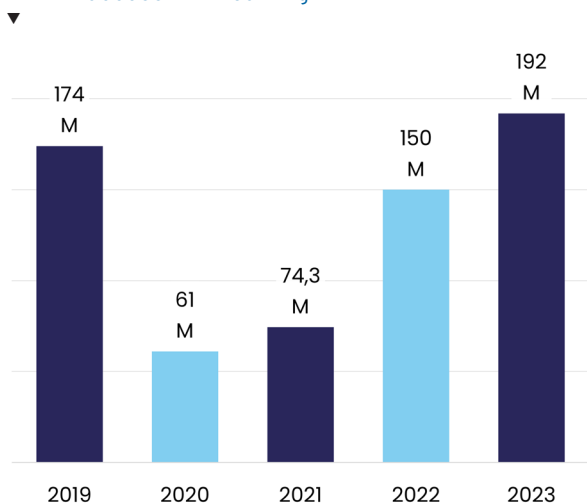
Configuration and support tool. The CAT (Configuration Assistant Tool) has 102 Identity Providers, with 1.8 million profile downloads generated by the system.

The eduroam Self Service platform saw an increase in technical contacts requiring its use, with a total of 200 registrations.

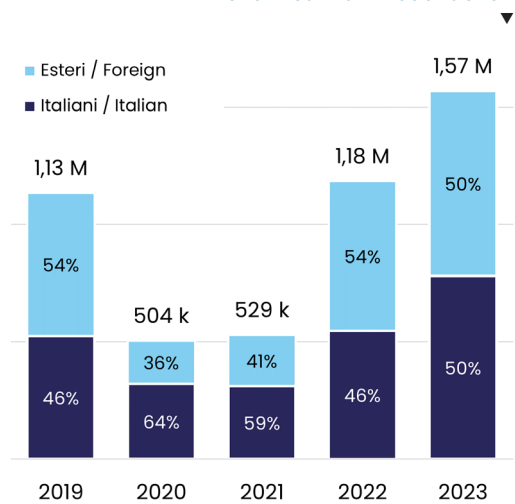
During the year, the Italian federation handled and resolved 177 support tickets.



Accessi Wi-Fi in roaming
Wi-Fi access in roaming



eduroam: dispositivi connessi attraverso la federazione italiana
eduroam: connected devices through the Italian federation



Certificati digitali

Nel 2023, il servizio per la fornitura di certificati digitali ha riconvalidato le organizzazioni che usano certificati S/MIME secondo lo standard ETSI 319 412-1. Da settembre 2023 sono stati organizzati corsi sul protocollo ACME per la gestione automatizzata dei certificati, in vista della possibile riduzione della validità dei certificati server da 12 a 3 mesi.

Durante l'anno sono stati emessi 19.157 certificati SSL (server) e 16.150 certificati personali.

Digital certificates

In 2023, the service for providing digital certificates revalidated organisations using S/MIME certificates according to the ETSI 319 412-1 standard. From September 2023, courses on the ACME protocol for automated certificate management were organised in anticipation of possibly reducing server certificate validity from 12 to 3 months. During the year, 19,157 SSL (server) certificates and 16,150 personal certificates were issued.

Servizi cloud

Cloud services

Nel 2023 sono stati erogati servizi IaaS (Infrastructure as a Service, fornitura di macchine virtuali in ambiente OpenStack), object storage (Ceph) ed è stata mantenuta l'infrastruttura DaaS (Deployment as a Service) per orchestrare cluster Kubernetes virtualizzati con privilegi amministrativi.

Inoltre, è stata avviata una attività di consolidamento dell'infrastruttura cloud e una contestuale formalizzazione dei rapporti con gli utenti attraverso la stipula di convenzioni.

Progetti attivi. Ad oggi l'infrastruttura IaaS conta 140 progetti attivi, gestiti da 210 utenti, con oltre 950 macchine virtuali. Ai progetti sono complessivamente riservate risorse (quotas) fino a 12.000 vCPU (con parziale overbooking), 32 TB RAM, 1.7 PB Block Storage, 0.8PB Object Storage.

Monitoraggio. Nel corso del 2023 è stata sviluppata la piattaforma GAMon (GARR Accounting and Monitoring) per rendere accessibili i dati sulle allocazioni di servizi e risorse anche al di fuori di quello dedicato alle operations del servizio. L'utilizzo di GAMon, inizialmente applicato ai servizi cloud, verrà esteso ad altri servizi.

Supporto. Sono state gestite 321 richieste di supporto per l'intero ciclo di vita dei servizi, incluse nuove istanze, modifica quote, creazione account e configurazione risorse e gestione di risorse assegnate. Alcune segnalazioni su OpenStack e Kubernetes sono state inoltrate al supporto Canonical, portando in alcuni casi a rilasci di aggiornamenti software.

Collaborazione con il Ministero della Salute. Nell'ambito dell'accordo pluriennale con la Direzione Ricerca del Ministero della Salute, GARR ha messo a disposizione degli IRCCS e IZS una quota di risorse (1800 CPU, 7200 GB RAM, 400 TB Block storage, 300 TB Object Storage).

A fine 2023 l'utilizzo effettivo ha raggiunto queste soglie in termini di CPU e RAM mentre è stato superato di ben il 30% per tutte le tipologie di storage. Inoltre, gli IRCCS che ne hanno fatto richiesta hanno potuto utilizzare server GPU (modello NVIDIA A30/A100) per particolari applicazioni di calcolo avanzato.

In 2023, IaaS (Infrastructure as a Service) services were provided, including virtual machines in an OpenStack environment and object storage (Ceph). The DaaS (Deployment as a Service) infrastructure was maintained to orchestrate virtualised Kubernetes clusters with administrative privileges. Additionally, GARR consolidated its cloud infrastructure and formalised user relationships by establishing agreements.

Ongoing projects. The IaaS infrastructure currently supports 140 ongoing projects managed by 210 users, with over 950 virtual machines. Resources (quotas) allocated to these projects include up to 12,000 vCPUs (with partial overbooking), 32 TB RAM, 1.7 PB Block Storage, and 0.8 PB Object Storage.

Monitoring. The GAMon (GARR Accounting and Monitoring) platform was developed to make data on service and resource allocations accessible even to those not involved in service operations. Initially applied to cloud services, the platform will be extended to other services.

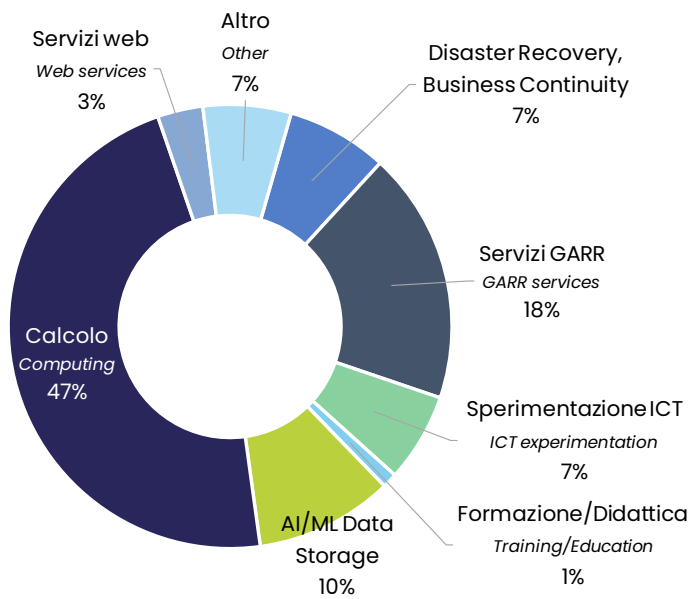
Support. The team handled 321 support requests for the entire lifecycle of services, including new instances, quota modifications, account creation, resource configuration, and management of allocated resources. Some issues with OpenStack and Kubernetes were escalated to Canonical support, leading, in some cases, to software updates.

Collaboration with the Ministry of Health. As part of the multi-year agreement with the Research Directorate of the Ministry of Health, GARR has allocated resources to IRCCS and IZS (1800 CPUs, 7200 GB RAM, 400 TB Block Storage, 300 TB Object Storage).

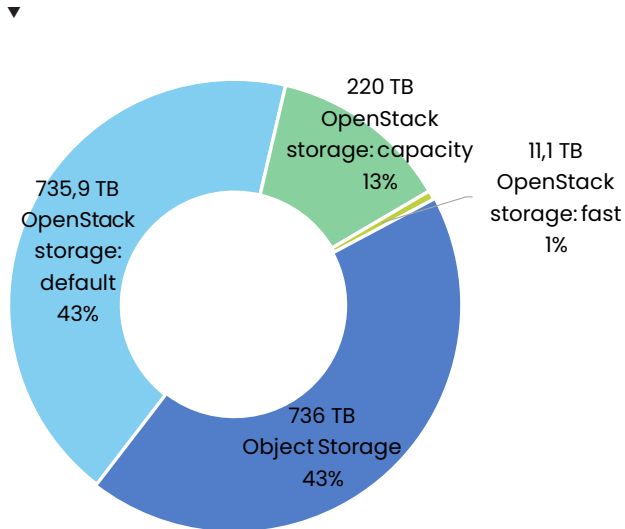
By the end of the year, the actual usage had reached these thresholds in terms of CPU and RAM, while storage usage exceeded 30%. Additionally, the IRCCS that requested it could use GPU servers (NVIDIA A30/A100 models) for specific advanced computing applications.

I numeri di utilizzo Usage metrics

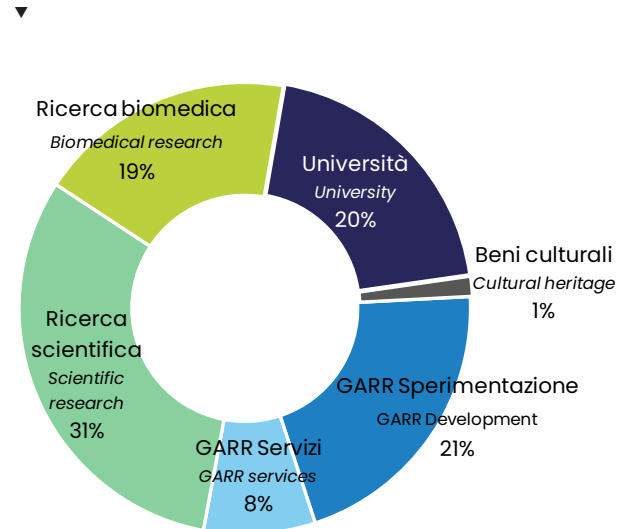
PROJECTS	140	RAM	32 TB
VIRTUAL MACHINE	950	BLOCK STORAGE	1,7 PB
VIRTUAL CPU	12.000	OBJECT STORAGE	0,8 PB



Utilizzo effettivo storage per tipologia
Actual storage use by type



Utilizzo delle risorse (vCPU) per comunità
Resource (vCPU) usage by community



Applicazioni

Applications

GARRbox: personal storage

Nel 2023 il servizio ha registrato un aumento del tasso di adozione, con 57 enti sottoscrittori (+2 rispetto al 2022), per un totale di 17 TB di storage assegnato e 1.550 slot utente.

Filesender: trasferimento file

Il numero di file inviati con Filesender è cresciuto del 12% rispetto al 2022, per un totale di oltre 142.000 trasferimenti. Il volume di dati trasferito è stato di 57.3 TB, mentre i destinatari degli invii sono stati oltre 70.000 (+32% sull'anno precedente).

Mirror: distribuzione software

Il volume complessivo di dati trasferito da Mirror è stato di 4.2 PB, in aumento rispetto al 2022 grazie al ritorno del mirror italiano ufficiale di Ubuntu. L'effetto sul traffico è stato osservato dalla media di trasferimento giornaliera che è passata da 8 a 12 TB al giorno. Il 2023 ha visto anche una crescita del numero di mirror ospitati che sono saliti a 95.

URL GARR: url brevi

Il servizio ha registrato un notevole incremento di utilizzo, con 2.000 link generati (+150% rispetto al 2022) e oltre 200.000 click su di essi. Parallelamente, è iniziato il lavoro di migrazione del servizio su un'architettura distribuita basata su Kubernetes, in previsione di sviluppi futuri.

Speedtest: test di connessione

L'adozione del servizio è in leggera flessione rispetto all'anno precedente con quasi 29.000 misure effettuate da 13.000 indirizzi IP unici.

eduVPN: reti private virtuali

Nel 2023 è stato avviato il progetto che prevede la messa in produzione del servizio eduVPN nel 2024. Si tratta di un servizio VPN innovativo che permette al personale di accedere alle risorse aziendali e agli utenti della comunità di navigare in modo sicuro. L'architettura distribuita geograficamente consente la connessione simultanea fino a 4.000 utenti.

GARRbox: personal storage

In 2023, the service saw an increase in adoption rate, with 57 subscribing entities (+2 compared to 2022) totalling 17 TB of allocated storage and 1,550 user slots.



Filesender: file transfer

The number of files sent using Filesender increased by 12% compared to 2022, totalling over 142,000 transfers.

The volume of data transferred was 57.3 TB, with recipients totalling over 70,000 (+32% from the previous year).



Mirror: software distribution

The total volume of data transferred by Mirror was 4.2 PB, increasing from 2022 due to the return of the official Italian mirror for Ubuntu. This impacted on traffic, observed through the daily transfer average rising from 8 to 12 TB per day. In 2023, there was also growth in the number of hosted mirrors, which grew to 95.



URL GARR: short URLs

The service experienced significant growth in usage, with 2,000 links generated (+150% compared to 2022) and over 200,000 clicks on these links. Concurrently, work has begun to migrate the service to a distributed architecture based on Kubernetes in anticipation of future developments.



Speedtest: connection testing

The service's adoption has slightly declined compared to the previous year, with nearly 29,000 measurements taken from 13,000 unique IP addresses.

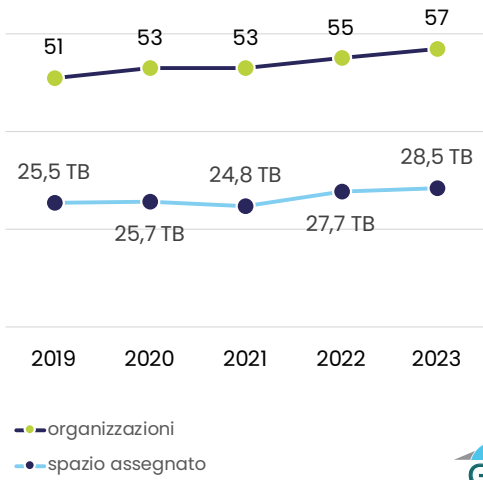


eduVPN: virtual private networks

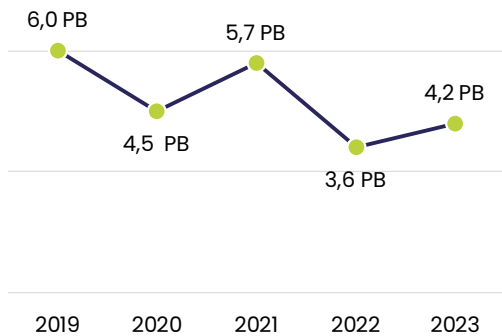
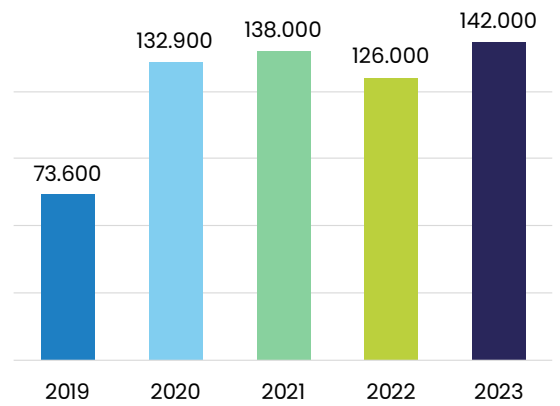
The project to deploy the eduVPN service in 2024 started. This innovative VPN service allows staff to access corporate resources securely and enables community users to browse safely. The geographically distributed architecture supports simultaneous connections for up to 4,000 users.



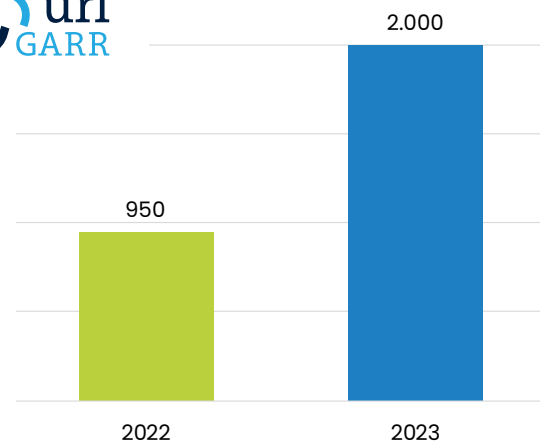
GARRbox: organizzazioni e spazio assegnato
 GARR Mirror: annual traffic volume



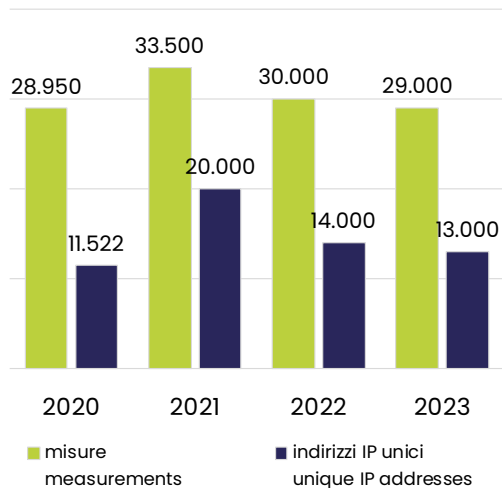
Filesender: file inviati
 Filesender: files sent



GARR Mirror: volume di traffico annuale
 GARR Mirror: annual traffic volume



URL GARR: link creati
 URL GARR: created links



GARR Speedtest: misure effettuate
 GARR Speedtest: measurements made

Videoconferenza e streaming

Webconference and streaming

BlueMeet

Nel 2023 è stata introdotta la possibilità di partecipazione tramite connessione telefonica SIP. Le statistiche d'adozione mostrano una leggera flessione rispetto al 2022.

eduMeet e OpenMeet

I servizi di videoconferenza ad accesso libero basati su WebRTC sono stati oggetto di continua manutenzione e ristrutturazione delle procedure DevOps, al fine di semplificarne la gestione e ottimizzare l'uso delle risorse. Mentre su eduMeet è stato registrato un evidente aumento di utilizzo, OpenMeet mostra una leggera flessione rispetto al 2022.

GARR.tv

Nel 2023 è stata completamente rinnovata GARR.tv la piattaforma di live streaming e video on-demand con cui è possibile trasmettere, registrare e rendere disponibili video ed eventi.

È stata effettuata la migrazione da una soluzione proprietaria alla piattaforma open source PeerTube che garantisce anche un miglioramento nella capacità di gestione dei video.

GARR.tv è a disposizione della comunità dell'istruzione e della ricerca GARR e nel 2023 ha visto la creazione di 7 canali per altrettante organizzazioni. In particolare INGV e CNR usano il proprio canale per trasmettere dirette live 24 ore su 24 dall'Etna, dalle Isole Eolie e dalla Laguna di Venezia

BlueMeet

In 2023, the service was equipped with a SIP telephone connection feature. Adoption statistics show a slight decline compared to 2022.

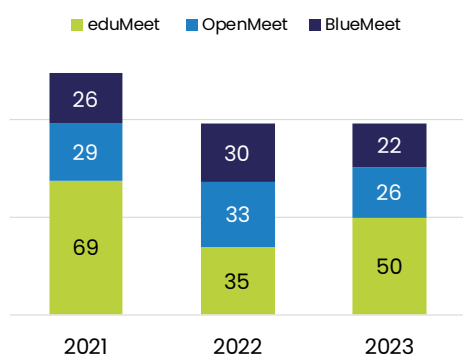
eduMeet and OpenMeet

WebRTC-based open access webconferencing services underwent continuous maintenance and restructuring of DevOps procedures to simplify their management and optimise the use of resources. While there was a clear increase in usage on eduMeet, OpenMeet showed a slight decrease from 2022.

GARR.tv

In 2023, GARR.tv, the live streaming and video-on-demand platform, was completely revamped, allowing for the broadcasting, recording, and availability of videos and events. The migration from a proprietary solution to the open-source PeerTube platform was carried out, which also improved video management capabilities.

GARR.tv is available to the GARR education and research community, and in 2023, it saw the creation of seven channels for various organisations. In particular, INGV and CNR use their channels to broadcast live 24-hour coverage from Etna, the Aeolian Islands and the Venice Lagoon.



Media giornaliera di utenti sulle piattaforme di videoconferenza
Daily average of users on webconferencing platforms



Progetti Projects

Progetti nazionali e internazionali

National and international projects

Nel 2023 il GARR ha partecipato attivamente a diversi progetti ed iniziative sia a livello nazionale che internazionale.

Networking

Attraverso la partecipazione alla **GÉANT Association**, il GARR ha lavorato con le altre NREN europee per migliorare i servizi comuni e definire strategie per affrontare le iniziative della Commissione europea, come EOSC e Data Spaces. La collaborazione ha permesso inoltre di intervenire nel processo di definizione delle normative europee che impattano la ricerca e l'istruzione.

Nei progetti **GN5-1** e **GN4-3N** GARR ha contribuito allo sviluppo dell'infrastruttura di rete e dei servizi per la dorsale europea GÉANT, con ricadute significative sulla capacità, il controllo e le modalità di collegamento, come il servizio di condivisione dello spettro fra CERN e il Tier1 INFN-CNAF, il supporto e l'evoluzione dei servizi di identità ed il servizio TimeMap. A fine 2023 è iniziata la preparazione del progetto GN5-2.

Attraverso GÉANT si è discusso dell'evoluzione dei centri di supercalcolo europei riuniti nella **EuroHPC JU** e della loro esigenza di garantire il collegamento a capacità dell'ordine del Terabit per secondo dei centri e supportare l'accesso ai loro servizi di elaborazione alle istituzioni della comunità della ricerca, ma anche ad industrie, imprese e fornitori di servizi per l'archiviazione e movimentazione di dati. È tuttora in corso di valutazione la modalità di partecipazione da parte di GÉANT e delle NREN al bando pubblico, che dovrebbe rispondere a questa esigenza, previsto per la seconda metà del 2024.

Grazie al progetto **EaPconnect**, GARR ha fornito supporto e consulenza alle NREN dei paesi del Partenariato orientale dell'Unione Europea.

Progetti PNRR

Nel 2023 il GARR ha partecipato a due progetti nazionali finanziati nell'ambito dei fondi PNRR entrambi coordinati da INFN: il **Centro Nazionale di Ricerca in High-Performance Computing, Big Data e Quantum Computing (ICSC)** e **TeRABIT**, per il potenziamento e la federazione delle infrastrutture per la ricerca, con un focus sul potenziamento della rete GARR-T so-

In 2023, GARR actively participated in several projects and initiatives both nationally and internationally.

Networking

Through its involvement in the **GÉANT Association**, GARR collaborated with other European NRENs to enhance common services and define strategies to tackle European Commission initiatives, such as EOSC and Data Spaces. This collaboration also enabled GARR to contribute to defining European regulations impacting research and education.

In the **GN5-1** and **GN4-3N** projects, GARR contributed to developing the network infrastructure and services for the European backbone, GÉANT. This significantly impacted on capacity, control, and connectivity methods, such as the spectrum sharing service between CERN and the Tier1 INFN-CNAF, the support and evolution of identity services, and the TimeMap service. Preparations for the GN5-2 project began at the end of 2023.

Through GÉANT, discussions were held about the evolution of European supercomputing centres gathered in the **EuroHPC JU** and their need to ensure Terabit per second capacity connections and support access to their computational services for research institutions, as well as industries, businesses, and data storage and transfer service providers. The participation method of GÉANT and the NRENs in the public tender addressing this need, expected in the second half of 2024, is currently under evaluation.

Thanks to the **EaPconnect** project, GARR provided support and consultancy to the NRENs of the European Union Eastern Partnership (EaP) initiative.

NRFP projects

In 2023, GARR participated in two national projects funded under NRFP (Next-Generation EU) funds, both coordinated by INFN: the **National Research Centre in High-Performance Computing, Big Data and Quantum Computing (ICSC)**, and **TeRABIT**, aimed at enhancing and federating research infrastructures, focusing on boosting the GARR-T network, especially in central and southern Italy and the islands.

Participation in these projects allows GARR to

prattutto nel centro sud Italia e nelle isole.

La partecipazione a questi progetti consente al GARR di migliorare i servizi offerti alla comunità della ricerca e dell'istruzione. Inoltre il potenziamento del collegamento della Sardegna fornirà connettività su fibra al sito di Sos Enattos, candidato ad ospitare l'infrastruttura Einstein Telescope per la rivelazione delle onde gravitazionali. Nel 2023 sono state completate le procedure di aggiudicazione dei bandi di gara per l'acquisto di apparecchiature e per l'affitto delle fibre.

Scienza aperta

Nel 2023, il progetto **Skills4EOSC**, coordinato dal GARR, ha istituito la rete dei primi sei centri di competenza, tra cui ICDI per l'Italia, GRNet per la Grecia, CSC per la Finlandia, SND per la Svezia, Recherche Data Gouv per la Francia e OSC@MK per la Macedonia del Nord. Questi centri forniranno risorse e corsi di formazione Skills4EOSC per promuovere le competenze necessarie per la pratica della scienza aperta.

Tra i risultati ottenuti nel primo anno, il progetto inoltre ha introdotto la metodologia FAIR-by-Design per la creazione di materiali didattici e la metodologia 'Minimum Viable Skillset' per identificare le competenze minime necessarie per lo sviluppo della scienza aperta, rivolte a diverse figure professionali.

GARR rappresenta **ICDI** nella **EOSC Association**, con un ruolo di ente mandatario riconosciuto dal MUR, continuando ad organizzare riunioni periodiche di ICDI per aggiornare la comunità italiana sullo sviluppo di EOSC e per raccogliere feedback da inviare alla EOSC Association.

improve research and education community services. Additionally, enhancing the connection in Sardinia will provide fibre connectivity to the Sos Enattos site, a candidate to host the Einstein Telescope infrastructure for gravitational-wave detection. During the year, the procurement procedures for purchasing equipment and leasing fibres were completed.

Open science

In 2023, the **Skills4EOSC** project, coordinated by GARR, established a network of the first six competence centres, including ICDI for Italy, GRNet for Greece, CSC for Finland, SND for Sweden, Recherche Data Gouv for France, and OSC@MK for North Macedonia. These centres will provide resources and Skills4EOSC training courses to promote the skills needed for practising open science.

Among the achievements in the first year, the project introduced the FAIR-by-Design methodology for creating educational materials and the 'Minimum Viable Skillset' methodology to identify the minimum skills required for developing open science, targeting various professional roles.

GARR represents **ICDI** in the **EOSC Association**, recognized as a mandated organisation by the Ministry of Universities and Research, and continues to organise regular ICDI meetings to update the Italian community on EOSC developments and gather feedback to send to the EOSC Association.

Progetto Project	Inizio Start	Fine End	Mesi Months	Finanziato da Funded by	Programma Programme	Ruolo GARR GARR Role
GN5-FPA	01/01/2022	31/12/2027	72	European Commission	Horizon Europe	partner
GN5-IC1	01/12/2022	30/11/2025	36	European Commission	Horizon Europe	partner
GN5-1	01/01/2023	31/12/2024	24	European Commission	Horizon Europe	partner
EaPConnect phase 2	01/07/2020	30/06/2025	60	European Commission	EU4Digital	partner
Skills4EOSC	01/09/2022	31/08/2025	36	European Commission	Horizon Europe	coordinatore / coordinator
TeRABIT	01/01/2023	30/06/2025	30	European Commission	Next Generation EU	collaboratore soggetto attuatore / collaborator of the implementing entity
ICSC	01/09/2022	31/08/2025	36	European Commission	Next Generation EU	affiliato / affiliated

Sperimentazione e sviluppo di nuovi servizi di rete

Quantum Key Distribution. Nell'ambito della collaborazione con il gruppo QTech dell'Università di Padova sulla tecnologia Quantum Key Distribution (QKD) è stata completata la sperimentazione sulla coesistenza tra un canale QKD e un canale di comunicazione dati classico analogo a quelli utilizzati dagli enti GARR per l'accesso alla rete.

Strumenti open per le reti ottiche. Nell'ambito del progetto Balloon con il Politecnico di Torino sono stati realizzati dei dimostratori di strumenti aperti e indipendenti per la pianificazione, la progettazione e la gestione di reti di trasporto ottiche.

Spectrum sharing. Nell'ambito dell'attività pilota sulla condivisione di spettro all'interno del progetto GÉANT GN4-3 è stata realizzata l'interconnessione a 1,6 Tbps tra i data centre dell'INFN-CNAF a Bologna e del CERN a Ginevra attraverso le infrastrutture di rete ottica di GARR e GÉANT interconnesse presso Milano.

Experimentation and development of new network services

Quantum Key Distribution. In collaboration with the QTech group at the University of Padua, GARR experimented with the coexistence between a QKD channel and a classic data communication channel similar to those used by GARR entities for network access.

Open tools for optical networks. As part of the Balloon project, GARR and the Polytechnic University of Turin developed demonstrators of open and independent tools for planning, designing, and managing optical transport networks.

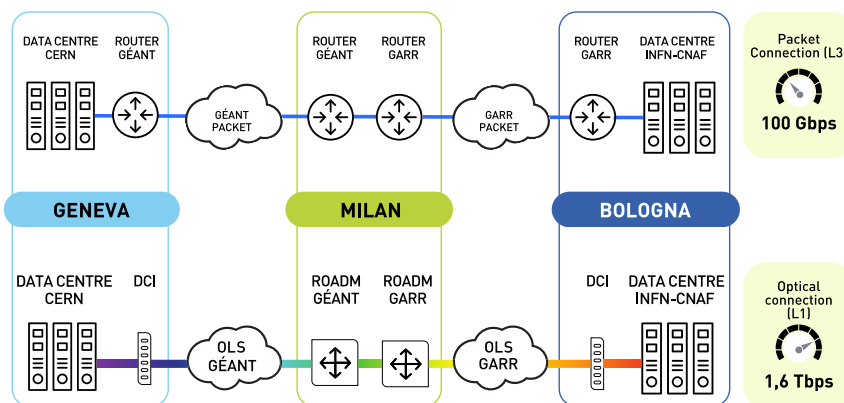
Spectrum sharing. Within the pilot activity on spectrum sharing under the GÉANT GN4-3 project, a 1.6 Tbps interconnection between the INFN-CNAF data centre in Bologna and CERN in Geneva was established through interconnected GARR and GÉANT optical network infrastructures in Milan.



▲ Un momento dell'evento di lancio del progetto TerABIT a Cagliari il 14 marzo 2023
A moment from the TerABIT project kick-off event in Cagliari on March 14, 2023



► Mappa del progetto TerABIT
Map of the TerABIT project



◀ Schema del collegamento Data Centre Interconnection tra Ginevra e Bologna con la condivisione dello spettro
Scheme of the Data Centre Interconnection between Geneva and Bologna through shared spectrum



**Formazione e
comunicazione**

**Training and
communications**

Formazione

Training

Corsi di formazione

Nel 2023, GARR ha organizzato 49 corsi, di cui 7 in presenza e 42 online tramite webinar e videoconferenze. I corsi online si confermano i preferiti dalla comunità di utenti GARR in quanto permettono di poter partecipare a continue occasioni di aggiornamento e condivisione di competenze risparmiando tempo e risorse. I corsi in presenza sono organizzati in concomitanza con gli annuali workshop e conferenza GARR.

I webinar hanno registrato una media di circa 95 partecipanti in live streaming ciascuno sulle varie piattaforme (Youtube, GARR.tv, LinkedIn e Facebook) e un totale di 20.500 visualizzazioni nel corso dell'anno.

Gli argomenti. I corsi hanno trattato temi come l'autenticazione e autorizzazione (AAI), la protezione dei dati personali, l'Open Science e le tecnologie di rete. Sono proseguite le serie "Open Science Café" sui temi dell'Open Science in collaborazione con ICDI, la serie sui temi dell'AAI (organizzata dal CTS IDEM). Si segnala inoltre il corso in autoapprendimento "Navigare sicuri in Internet" realizzato dall'Università di Ferrara e messo a disposizione sulla piattaforma Learning GARR, che ha già raggiunto i 925 partecipanti.

I corsi hanno coinvolto 45 docenti provenienti dalla comunità GARR e hanno registrato un'alta soddisfazione dei partecipanti, con un punteggio medio di 4,5 su 5.

Formazione interna

È stata progettata la GARR Evolution Academy, un percorso formativo di 240 ore rivolto a tutto il personale GARR sui temi dell'approccio DevOps, amministrazione di sistema, programmazione e competenze trasversali. L'obiettivo è diffondere l'approccio lavorativo adottato per GARR-T e promuovere l'acquisizione di competenze tecniche e trasversali.



Utenti iscritti sulla piattaforma Learning GARR
Users registered on the Learning GARR platform

Training Courses

In 2023, GARR organised 49 courses, including 7 in-person and 42 online via webinars and video conferences. Online courses have been confirmed as the favourites among the GARR user community because they allow continuous opportunities for updating and sharing skills while saving time and resources. In-person classes are scheduled alongside GARR's annual workshops and conference.

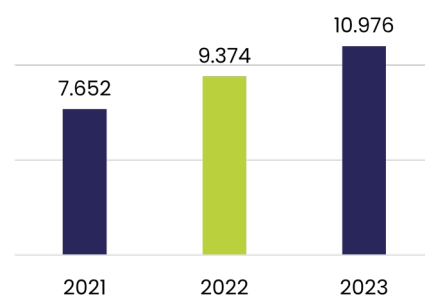
The webinars averaged about 95 live-streaming participants on various platforms (Youtube, GARR.tv, LinkedIn, and Facebook), totalling 20,500 views throughout the year.

Topics. The courses covered topics such as Authentication and Authorization (AAI), personal data protection, Open Science, and network technologies. The "Open Science Café" series on Open Science topics continued in collaboration with ICDI, along with the AAI-themed series (organised by CTS IDEM). Also noteworthy is the self-learning course "Navigating Safely on the Internet", developed by the University of Ferrara and made available on the Learning GARR platform, which has already attracted 925 participants.

The courses involved 45 instructors from the GARR community and received high participant satisfaction, with an average score of 4.5 out of 5.

Internal Training Activities

The GARR Evolution Academy was designed, offering a 240-hour training program for all GARR staff on DevOps approaches, system administration, programming, and cross-functional skills. The goal is to promote the working approach adopted for GARR-T and to foster the acquisition of technical and cross-functional skills.



Borse di studio

10 nuove borse di studio "Orio Carlini" sono state assegnate e, nel corso dell'anno, si sono tenuti a Roma due Borsisti Day, a febbraio e ad ottobre, entrambi trasmessi anche in streaming.

Collaborazioni internazionali

GARR ha collaborato attivamente con l'Ufficio Formazione di GÉANT GLAD, partecipando a tutte le fasi dell'iniziativa GÉANT Future Talent Programme per la formazione dei talenti nel settore delle reti della ricerca. All'interno del progetto europe Skills4EOSC, GARR ha collaborato attivamente alle attività di formazione del progetto per promuovere le competenze necessarie per la pratica della scienza aperta.



▲
Alcuni dei borsisti GARR
Some of the GARR scholars

►
Alcuni dei corsi erogati nel 2022
Some of the courses offered in 2022

Scholarships

10 new "Orio Carlini" Scholarships were awarded, and during the year, two Scholars' Days were held in Rome, in February and October, both also broadcast via streaming.

International Collaborations

GARR actively collaborated with the Training Office of GÉANT GLAD, participating in all phases of the GÉANT Future Talent Programme initiative for training talents in the research network sector. Within the European project Skills4EOSC, GARR actively contributed to the project's training activities aimed at promoting the skills necessary for the practice of open science.



Comunicazione

Communications

L'attività di comunicazione è stata molto variegata e ha riguardato l'organizzazione di eventi, la realizzazione di pubblicazioni e prodotti editoriali, le relazioni con i media, la gestione e il monitoraggio dei siti web e dei canali social e la creazione di contenuti multimediali.

GARR-T e progetti PNRR

Parte dell'attività di comunicazione è stata dedicata a raccontare lo stato di avanzamento della rete GARR-T e alle attività di potenziamento attraverso i due progetti PNRR (ICSC e TeRABIT). In particolare per TeRABIT, è stata curata l'immagine coordinata, dal logo al sito web.

Community

Per rafforzare il senso di appartenenza a GARR all'interno della comunità di utenti, un'azione particolare è stata dedicata agli istituti di ricerca biomedica del Ministero della Salute (IRCCS e IZS) in vista della loro adesione come soci. Sono stati infatti organizzati meeting online e sondaggi di analisi del fabbisogno di connettività e dei servizi digitali.

Eventi

Conferenza e Workshop. I due appuntamenti principali, ossia la Conferenza GARR (14-16 giugno al Polo universitario di Novoli, Firenze) e il Workshop GARR "Net Makers" (8-10 novembre alla Biblioteca Nazionale Centrale di Roma), hanno riscontrato un ottimo successo con circa 500 partecipanti complessivi e circa 3.000 visualizzazioni per la diretta streaming. Il feedback dei partecipanti è stato molto positivo, con un giudizio medio di 8,75 su 10.

During 2023, GARR communication activities were very diverse and included organising events, producing publications and editorial products, directing media relations, monitoring and managing websites and social media channels; as well as creating multimedia content.

GARR-T and PNRR Projects

A portion of the communication efforts focused on detailing the progress of the new GARR-T network and its enhancement thanks to the two NRPP (Next-Generation EU) projects ICSC and TeRABIT. As for TeRABIT, the coordinated image was carefully curated, from the logo creation to the website set-up and management.

Community

To strengthen the sense of belonging to GARR within its user community, special attention was given this year to the biomedical research institutes of the Ministry of Health (IRCCS and IZS). Through online meetings and surveys, GARR assessed the connectivity needs and digital services requirements of this specific community.

Events

Conference and Workshop. The two main events, namely the GARR Conference (14-16 June at the Novoli University campus, Florence) and the GARR Workshop "Net Makers" (8-10 November at the National Central Library of Rome), were highly successful, with about 500 participants in total and approximately 3,000 views of the live stream. Participant feedback was very positive, with an average rating of 8.75 out of 10.



Lancio progetto TeRABIT. In occasione del lancio del progetto PNRR TeRABIT, è stato organizzato, dal 13 al 14 marzo, il kick-off meeting a Cagliari presso il Complesso Universitario di Monserrato.

Maker Faire. Un'iniziativa degna di nota è stata la partecipazione di GARR alla Maker Faire (20-22 ottobre, Roma), l'evento annuale dedicato all'innovazione e alla tecnologia, svoltosi alla Fiera di Roma. GARR ha presentato l'attività Network Invaders, una dimostrazione interattiva che ha permesso al pubblico di toccare con mano i vari livelli della rete e scoprire i meccanismi che la rendono incredibilmente resiliente. Questa attività ha contribuito ad aumentare la conoscenza su GARR e le opportunità offerte, come borse di studio o posizioni lavorative, e ha rappresentato un'occasione di team building che ha rafforzato lo spirito di squadra.

Editoria

GARR ha realizzato diverse pubblicazioni e prodotti editoriali per comunicare le proprie attività e progetti. Sono uscite due edizioni del magazine GARR News, è stato pubblicato il volume con i Selected Papers della conferenza "Saperi Interconnessi", così come l'Annual Report 2022 bilingue.

Launch of TeRABIT project. To mark the launch of the NRPP (Next-generation EU) project TeRABIT, a kick-off meeting was organised in Cagliari, at the Monserrato University Complex, from 13 to 14 March.

Maker Faire. A noteworthy initiative was GARR's participation in the Maker Faire (20-22 October, Rome), the annual event dedicated to innovation and technology, held at the Fiera di Roma. GARR presented the "Network Invaders" activity, an interactive demonstration for the public to experience the various levels of the GARR network and discover the mechanisms that make it so incredibly resilient. This activity helped raise awareness about GARR among high-school and university students, giving visibility to the opportunities it offers, such as scholarships or job positions. Moreover, this participation served as well as a team-building occasion that strengthened the team spirit among GARR colleagues.

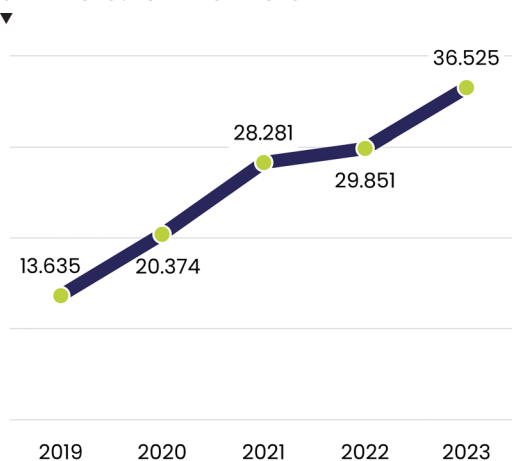
Publishing

GARR produced several publications and editorial products to communicate its activities and projects. Two editions of the magazine GARR News were published, along with the volume of Selected Papers from the conference "Saperi Interconnessi" and the bilingual Annual Report 2022.

Un momento della Maker Faire 2023
A moment of Maker Faire 2023



GARR News: visualizzazioni online
GARR News: online views



GARR News:
copertine delle
edizioni 2023
GARR News:
covers of the
2023's editions

Campagne di comunicazione e di brand identity

Sul piano della costruzione dell'immagine di GARR come luogo di lavoro attraente e innovativo, nel corso dell'anno, è stata effettuata un'azione integrata e sinergica con l'ufficio del personale per identificare il giusto target, utilizzare linguaggi e canali appropriati e aumentare la partecipazione ai career day universitari. Il risultato è stato un incremento del numero di domande di partecipazione alle selezioni sia per le borse di studio sia per le posizioni lavorative.

Cybersecurity month. A livello europeo, ad ottobre in occasione del Cybersecurity month, GARR ha partecipato ha sostenuto la campagna europea con diversi contributi, scritti sia da personale GARR che da esperti della comunità coinvolti nell'iniziativa, pubblicati sia in italiano su GARR News sia in inglese sul magazine GÉANT Connect.

È stata inoltre rilanciata, tradotta in italiano, e pubblicata sui vari canali GARR la campagna ideata da GÉANT "Granny Smith" sulla consapevolezza della sicurezza informatica (cybersecurity awareness).

Web

Un'attività significativa del 2023 è stato il completo restyling del sito web istituzionale di GARR. Partito inizialmente per motivazioni tecniche, il progetto si è presto focalizzato sull'obiettivo di rendere più facile la comprensione delle attività di GARR, mettendone in risalto il core business e semplificando il processo di pubblicazione dei contenuti sulla piattaforma. Sono state adottate soluzioni di automazione per valorizzare la grande mole di contenuti multimediali.

Communication campaigns and brand identity

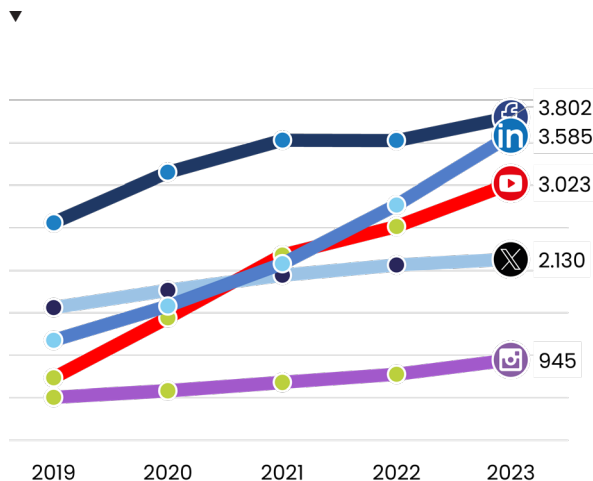
In terms of building GARR's image as an attractive and innovative workplace, an integrated and synergistic action was carried out with the HR office throughout the year to identify the right target, use appropriate languages and channels, and increase participation in university career days. The result was an increase in the number of applications for both scholarships and job positions.

Cybersecurity month. At the European level, in October, during Cybersecurity Month, GARR supported the European campaign with various contributions written by GARR staff and community experts involved in the initiative, published in Italian on GARR News and in English in the magazine GÉANT Connect. Additionally, the campaign "Granny Smith" on cybersecurity awareness, created by GÉANT, was translated into Italian and promoted through various GARR channels.

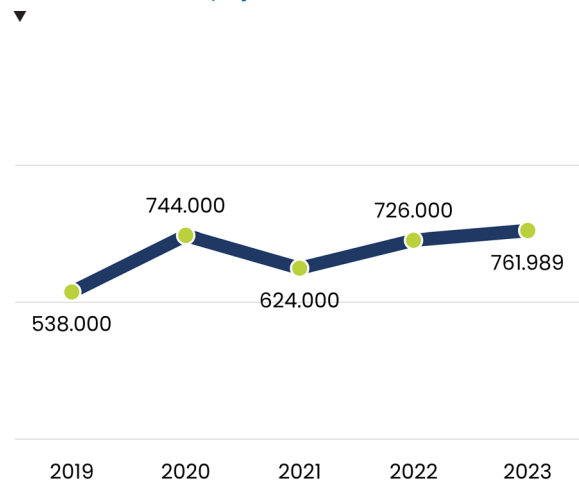
Web

A significant activity in 2023 was the complete redesign of GARR's institutional website. Initially driven by technical reasons, the project soon focused on the objective of making it easier for web visitors to understand GARR activities, highlighting its core business. Also, the publication process on the website platform has been deeply simplified and automation solutions were adopted to give visibility to the large volume of multimedia content available on the website and still relevant.

Follower sui social media GARR
GARR social media followers



Siti web GARR TV: visualizzazioni di pagina
GARR websites: page views





Personale e Organizzazione

Staff and Organisation

Personale e organizzazione

Staff and organisation

Staff

Nel 2023 lo staff GARR si compone di 88 persone tra quelle con contratto a tempo indeterminato (74 di cui 5 part-time), a tempo determinato (6), proveniente dagli enti soci (6), collaboratori (2). È composto per il 30% da donne e per il 70% da uomini.

Età media. L'età media è 44 anni, in particolare, il 39% ha un'età compresa tra 41 e 50 anni e il 24% ha un'età compresa tra 25 e 40 anni. Oltre il 70% dei dipendenti ha conseguito la laurea o un titolo di studio superiore.

Anzianità di servizio. Il 40% dei dipendenti ha un'anzianità di servizio superiore a 15 anni e il 32% inferiore a 5 anni, segno del giusto equilibrio tra il valore attribuito alla memoria storica e il rinnovo delle competenze anche generazionale.

Retribuzione. La retribuzione lorda annua varia in base al profilo professionale e ai risultati raggiunti. In media, la retribuzione annua è stata di 44k €.

Organizzazione

Il modello organizzativo adottato da GARR è di tipo matriciale e trova nelle collaborazioni tra i team delle diverse funzioni un reale ed efficace valore aggiunto.

Da un punto di vista funzionale, la struttura è organizzata in uffici e gruppi che afferiscono ai due Dipartimenti Network e Infrastruttura (68% dello staff) e in uffici che sono invece sotto la diretta responsabilità della Direzione: Amministrazione, Personale, Segreteria, Comunicazione, Formazione (in totale 32% dello Staff).

Ricerca e sviluppo. L'attività di ricerca e sviluppo coinvolge in maniera trasversale tutto il personale GARR, quest'anno ha raggiunto il valore di 16 FTE (con un leggero calo rispetto al 2022).

Staff

In 2023, the GARR staff consisted of 88 employees divided between permanent contract personnel (74, including 5 part-time), fixed-term contracts (6), staff from member organisations (6), and collaborators (2). It is composed of 30% women and 70% men.

Average age. The average age is 44 years, specifically, 39% are between 41 and 50 years old, and 24% are between 25 and 40 years old. Overall, more than 70% of employees have obtained a degree or higher education qualification.

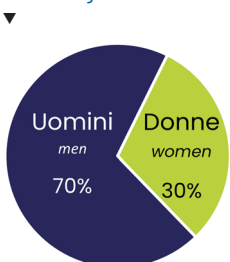
Seniority. 40% of employees have over 15 years of service, and 32% have less than 5 years, indicating the right balance between the value attributed to historical memory and the renewal of skills, including generational renewal.

Salary. The annual gross salary varies based on professional profile and achieved results. On average, the annual salary was €44k.

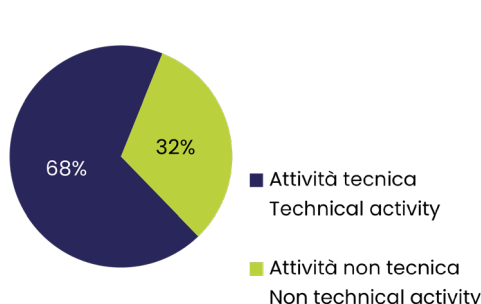
Organisation

The organisational model adopted by GARR is matrix-based and finds real and effective added value in collaborations between teams from different functions. From a functional perspective, the structure is organised into offices and groups that report to the two Departments of Network and Infrastructure (68% of staff) and offices that are under the direct responsibility of Management: Administration, Personnel, Secretariat, Communication, Training (totalling 32% of staff).

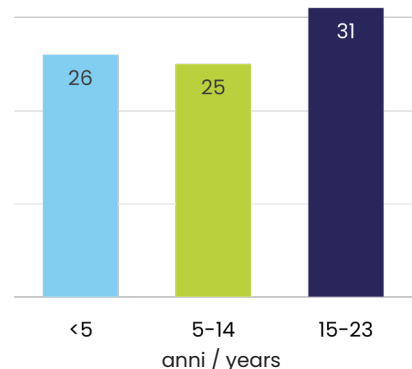
Composizione del personale per genere
Staff gender



Tipo di attività
Type of activity



Anzianità di servizio
Staff age



Modello organizzativo. Nel 2023 è stato consolidato il modello organizzativo con l'integrazione delle attività del Dipartimento CSD all'interno del Dipartimento Infrastruttura, funzionale al raggiungimento di uno degli obiettivi prioritari per GARR nel prossimo futuro: l'integrazione delle due infrastrutture di calcolo e storage allo scopo di erogare servizi e applicazioni ICT in modo rapido, adattivo e robusto e rispondere tempestivamente alle richieste della comunità di utenti.

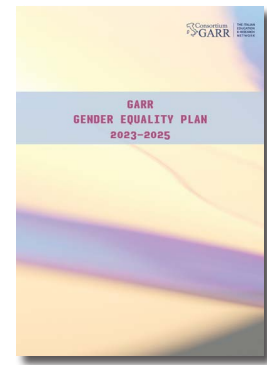
Politiche del personale

Le politiche del personale rispecchiano la cultura e i valori del GARR e sono finalizzate a costruire un ambiente di lavoro attento al benessere dei lavoratori, stimolante e inclusivo, nel quale siano valorizzate le competenze professionali, sia tecniche che gestionali.

Sviluppo delle competenze. Nel corso del 2023, sono state realizzate azioni specifiche per attrarre giovani talenti e per sviluppare le competenze interne. In particolare, è stata progettata la GARR Evolution Academy, un percorso di formazione rivolto a tutto il personale GARR, con l'obiettivo di incrementare le competenze tecniche e trasversali e, al contempo, creare opportunità di confronto per la massima diffusione della conoscenza.

Parità di genere. È stato inoltre adottato il Gender Equality Plan 2023-2025, con il quale GARR si impegna concretamente a valorizzare le differenze, in particolare quelle di genere, e promuovere una cultura organizzativa libera da pregiudizi.

Il documento GARR Gender Equality Plan pubblicato nel 2023
The GARR Gender Equality Plan published in 2023



Research and development. Research and development activities involve all GARR personnel transversally; this year it reached a value of 16 FTE (with a slight decrease compared to 2022).

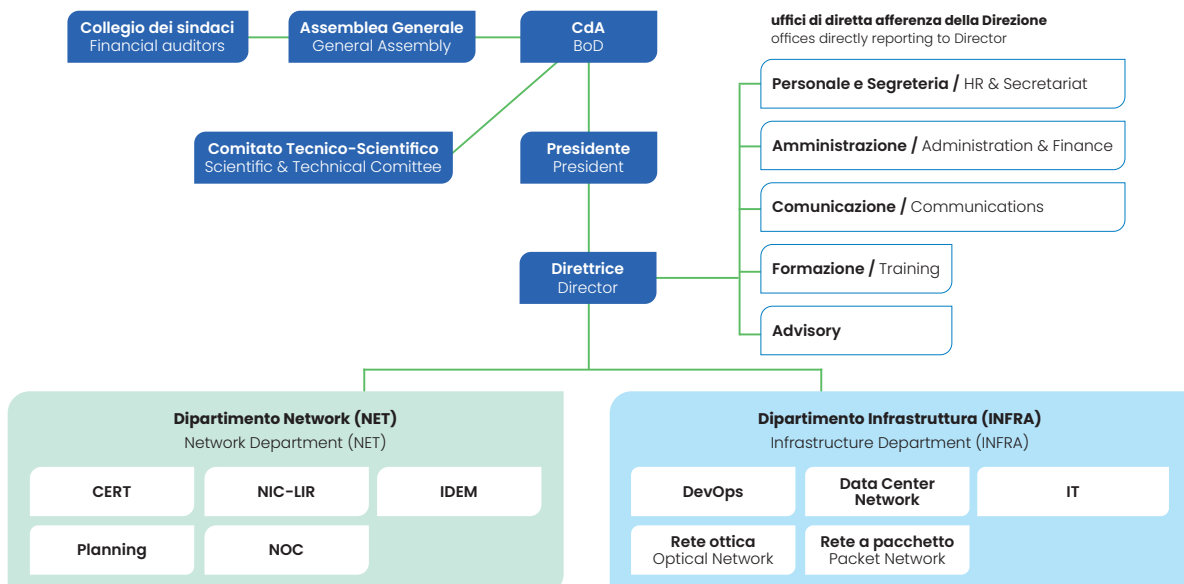
Organisational model. 2023 saw the consolidation of the organisational model with the integration of CSD Department activities into the Infrastructure Department, functional to achieving one of GARR's priority objectives for the near future: the integration of the two computing and storage infrastructures to provide ICT services and applications quickly, adaptively, and robustly, and to respond promptly to user community requests.

Personnel policies

Personnel policies reflect GARR's culture and values and are aimed at building a work environment that is attentive to workers' well-being, stimulating and inclusive, in which professional skills, both technical and managerial, are valued.

Skills development. During 2023, specific actions were implemented to attract young talents and develop internal skills. In particular, the GARR Evolution Academy was designed, a training course aimed at all GARR personnel, with the objective of increasing technical and transversal skills and, at the same time, creating opportunities for exchange to maximize knowledge dissemination.

Gender equality. The Gender Equality Plan 2023-2025 was also adopted, through which GARR concretely commits to valuing differences, particularly gender differences, and promoting an organisational culture free from prejudices.





Amministrazione e finanza

Administration and finance

Amministrazione

Administration

Il 2023 è stato caratterizzato da tre importanti sfide che hanno influito in maniera considerevole sulle attività degli uffici di amministrazione e finanza.

Progetti PNRR. La prima sfida ha riguardato la partecipazione di GARR ai progetti nazionali ICSC e TeRABIT finanziati dal PNRR. Per la realizzazione degli interventi previsti è stato necessario istruire quattro procedure di gara pubblica per un valore complessivo di oltre 52 milioni di euro.

La predisposizione della documentazione di gara e l'espletamento delle singole procedure ha richiesto un notevole sforzo in termini di risorse e competenze per quanto riguarda il rispetto della normativa di riferimento (vecchio e nuovo Codice dei contratti pubblici) e le specifiche disposizioni in ordine al PNRR. Il tutto nel rispetto di una tempistica strettissima che prevedeva l'aggiudicazione definitiva delle procedure e l'emissione degli ordinativi entro il 31 dicembre.

IRCCS e IZS nuovi soci. La seconda sfida è stata quella dell'ingresso nella associazione GARR dei 58 istituti di ricerca afferenti al Ministero della Salute (IRCCS e IZS). Per raggiungere questo obiettivo l'amministrazione ha affiancato il Dipartimento Network nel definire gli aspetti formali e le procedure da attuare, in stretta collaborazione con le competenti Direzioni Generali del Ministero della Salute che vigilano le attività di ricerca degli istituti.

Elenco delle Amministrazioni pubbliche. La terza novità è stata l'inclusione di GARR, per la prima volta, nell'elenco stilato da ISTAT delle Amministrazioni pubbliche inserite nel conto economico consolidato ai sensi della Legge di contabilità e di finanza pubblica (l. 31 dicembre 2009, n. 196, art. 1, comma 3). In virtù di tale inserimento e della conseguente applicabilità delle norme sul contenimento della spesa pubblica, GARR dovrà far fronte a numerosi adempimenti, oltre che dal punto di vista della redazione del bilancio, anche in riferimento alle attività connesse alla programmazione e acquisizione di beni e servizi nonché al rispetto di alcuni parametri relativi alla gestione di alcune tipologie di costi.

Fin da subito, sono stati individuati e studiati gli impatti di natura normativa, ponendo particolare attenzione a coniugare il rispetto dei nuovi oneri di legge con le esigenze tipiche dell'operatività di GARR.

2023 was a year marked by three major challenges that considerably influenced the activities of the administration and finance offices.

Next Generation EU Projects. The first challenge concerned GARR's participation in the national ICSC and TeRABIT projects funded by the NRRP (Next-Generation EU). As a result of these two projects, four public tender procedures for a total value of over 52 million euros were initiated.

Preparing the tender documentation and carrying out the individual procedures required considerable effort in terms of resources and expertise with regard to compliance with the relevant regulations (old and new public contracts code) and the specific provisions regarding the NRRP. All this while respecting a very tight timeline which required the definitive awarding of the procedures and the issuance of orders by 31.12.2023.

New members. The second challenge concerned the entry into the GARR association of the 58 research institutes affiliated with the Ministry of Health (IRCCS and IZS). To achieve this goal, the administration worked alongside the Network Department to define the formal aspects and procedures to be implemented, in close collaboration with the relevant General Directorates of the Ministry of Health that oversee the research activities of the institutes.

List of Public Administration. The third new development was the inclusion of GARR, for the first time, in the ISTAT list of public administrations, as included in the consolidated economic account according to the Public Accounting and Finance Law (31 December 2009, No. 196, Art. 1, Paragraph 3).

As a result of this inclusion and the consequent applicability of regulations on public spending restraint, GARR will have to meet numerous requirements, not only in terms of preparing the budget but also concerning activities related to the planning and acquisition of goods and services, as well as compliance with specific parameters regarding the management of some types of costs.

From the outset, the regulatory impacts have been identified and studied, with particular attention given to balancing compliance with new legal obligations and the operational needs typical of GARR.

Proventi

Revenues

Proventi

Il contributo annuale erogato dai soci per lo svolgimento delle attività GARR nel 2023 è stato del 62% rispetto al totale. Per il 22% contribuiscono gli enti convenzionati che usufruiscono dei servizi di accesso alla rete, valore leggermente superiore rispetto al 2022. Circa il 7% del finanziamento deriva da proventi derivanti da convenzioni con Pubbliche Amministrazioni per l'esecuzione di progetti speciali. Come nel 2022, dalla Commissione europea per la partecipazione al progetto GÉANT e ad altri progetti europei le entrate sono circa il 3%.

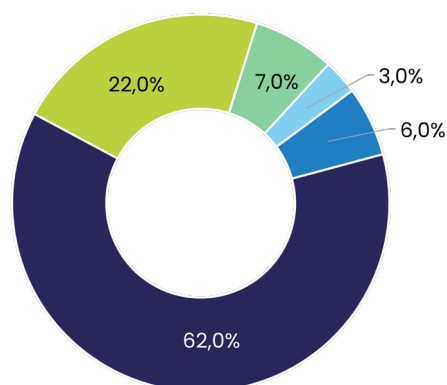
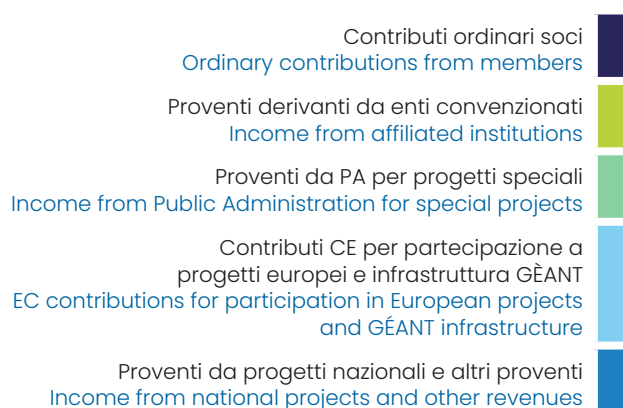
Per l'esercizio 2023 il totale dei proventi ordinari è stato pari a 24,6 M €, in aumento rispetto al 2022.

Revenues

62% of GARR total revenues come from contributions from its members in 2023. A further 22% come from non-founding organisations, that pay for network access.

7% of revenues come from contributions received from Public Administrations for the implementation of special projects. Like 2022, approximately 3% of the revenue comes from the EC for participation in the GÉANT project and other European projects.

In 2023, the total ordinary income amounted to 24,6 M €, with an increase compared to 2022.



Proventi Revenues	2023	2022	2021
Contributi ordinari soci Ordinary contributions from members	62,0%	67,4%	67,7%
Proventi derivanti da enti convenzionati Income from affiliated institutions	22,0%	20,7%	20,4%
Proventi da PA per progetti speciali Income from Public Administration for special projects	7,0%	7,2%	7,3%
Contributi CE per partecipazione a progetti europei e infrastruttura GÉANT EC contributions for participation in European projects and GÉANT infrastructure	3,0%	2,7%	2,7%
Proventi da progetti nazionali e altri proventi Income from national projects and other revenues	6,0%	2,0%	1,9%
Totale Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Costi

Costs

Oneri

Gli oneri legati all'infrastruttura, al funzionamento e alla gestione della rete rappresentano il 69% del totale.

Aumenta la spesa del personale che rappresenta il 26% del totale. Si registra la distribuzione degli ammortamenti per gli investimenti di GARR-T con riduzione della quota rispetto al 2022.

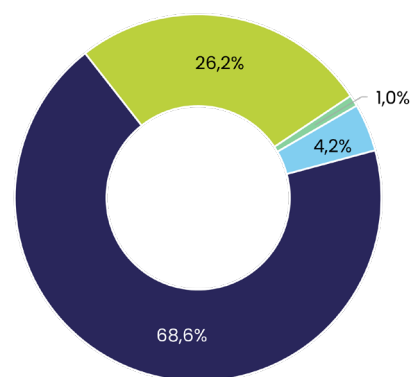
Nell'esercizio 2023 il totale degli oneri è stato pari a 25,2 M € al netto degli oneri finanziari e straordinari e delle imposte sul reddito d'esercizio (IRES e IRAP).

Costs

The costs related to infrastructure, operation and network management represent 69% of the total.

Personnel expenses, which represent 26% of the total, are increasing. The distribution of depreciation for GARR-T investments is recorded, with a reduction in the share compared to 2022.

In the 2023 financial year, the total charges amounted to € 25.2 million net of financial and extraordinary charges and income taxes (IRES and IRAP).



Oneri Costs

	2023	2022	2021
Infrastruttura, funzionamento e gestione rete Network infrastructure, management and operations	68,6%	79,6%	62,8%
Spese di personale Staff	26,2%	16,7%	31,6%
Spese funzionamento organi Boards operating expenses	1,0%	0,6%	1,2%
Spese generali General & administrative expenses	4,2%	3,1%	4,4%
Totale Total	100,0	100,0 %	100,0 %

Dettaglio costi infrastruttura, funzionamento e gestione della rete

Detail of network infrastructure, management and operation costs

Oneri Costs	2023	2022	2021
Rete nazionale: nolo circuiti GARR-X National network: lease of GARR-X circuits	17,7%	8,8%	23,5%
Rete nazionale: nolo fibre GARR-X National network: lease of GARR-x fibres	5,2%	3,0%	7,9%
Rete nazionale: housing apparati National network: housing of equipment	9,9%	5,2%	10,9%
Rete nazionale: servizi di manutenzione fibre e apparati National network: fibres and equipment maintenance	18,7%	11,8%	29,3%
Rete nazionale: ammortamento infrastruttura e apparati National network: depreciation of infrastructure & equipment	41,0%	65,9%	15,6%
Reti metropolitane e regionali Metropolitan and regional networks	1,0%	0,6%	1,7%
Collegamenti internazionali di ricerca International research links	5,3%	3,3%	8,6%
Collegamenti verso global internet Links to the global internet	0,2%	0,1%	0,2%
Servizi applicativi Application services	1,0%	1,2%	2,3%
Totale Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Utenti della rete

Network users

ENTI SOCI MEMBERS

CNR

National Research Council

- Area della Ricerca di Bari
- Area della Ricerca di Bologna
- Area della Ricerca di Catania
- Area della Ricerca di Cosenza
- Area della Ricerca di Firenze
- Area della Ricerca di Genova
- Area della Ricerca di Lecce
- Area della Ricerca di Milano 1
- Area della Ricerca di Milano 3
- Area della Ricerca di Milano 4
- Area della Ricerca di Napoli
- Area della Ricerca di Padova
- Area della Ricerca di Palermo
- Area della Ricerca di Pisa
- Area della Ricerca di Portici (NA)
- Area della Ricerca di Potenza
- Area della Ricerca di Pozzuoli (NA)
- Area della Ricerca di Roma 1
- Area della Ricerca di Roma 2
- Area della Ricerca di Sassari
- Area della Ricerca di Torino
- Base radar - Mesagne (BR), Torchiaraolo (BR)
- Biblioteca Area della Ricerca, Bologna
- Biomics Bioinformatica per le Scienze Omiche, Bari
- Complesso di Anacapri, ex Osservatorio Solare Svedese - Anacapri (NA)
- IAC Ist. per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone", Napoli
- IAS - Ist. per lo studio degli impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino - Capo Granitola (TP), Castellammare del Golfo (TP), Oristano, Genova
- IBB Ist. di Biostrutture e Bioimmagini, Napoli
- IBBA Ist. di Biologia e Biotecnologia Agraria - Milano, Pisa
- IBBE Ist. di Biomembrane e Bioenergetica - Bari
- IBBR Ist. Bioscienze e BioRisorse - Palermo, Portici (NA)
- IBCN Ist. di Biologia Cellulare e Neurobiologia - Monterotondo Scalo (RM)
- IBE Ist. per la BioEconomia - Bologna, Firenze, Follonica (GR), San Michele Adige (TN), Sassari, Livorno, Sesto Fiorentino (FI)
- IBF Ist. di Biofisica - Genova, Pisa
- IBFM Ist. di Bioimmagini e Fisiologia Molecolare - Milano
- IBP Ist. di Biochimica delle Proteine - Napoli
- ICAR Ist. di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Palermo, Napoli, Arcavacata di Rende (CS)
- ICB Ist. di Chimica Biomolecolare - Catania, Pozzuoli (NA), Sassari
- ICCOM Ist. di Chimica dei Composti Organo Metallici - Bari, Pisa
- ICMATE Ist. di Chimica della Materia Condensata e di Tecnologie per l'Energia - Lecce
- ICVBC Ist. per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali - Milano
- IEIIT Ist. di Elettronica e Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni - Genova
- IENI Ist. per l'Energetica e le Interfasi - Genova, Milano, Padova
- IEOS Ist. per l'Endocrinologia e l'Oncologia "Gaetano Salvatore" - Napoli
- IFC Ist. di Fisiologia Clinica - Lecce, Massa Carrara, Milano, Pisa, Reggio Calabria
- IFT Ist. Farmacologia Traslazionale - L'Aquila
- IGAG Ist. di Geologia Ambientale e Geoingegneria - Milano
- IGB Ist. di Genetica e Biofisica "Adriano Buzzati Traverso" - Napoli
- IGG Ist. di Geoscienze e Georisorse - Pavia, Pisa, Torino
- IGM Ist. di Genetica Molecolare - Chieti, Pavia
- IIT Ist. di Informatica e Telematica - Pisa, Arcavacata di Rende (CS)
- ILC Ist. di Linguistica Computazionale - Pisa, Genova
- IMAA Ist. di Metodologie per l'Analisi Ambientale - Tito Scalo (PZ), Marsico Nuovo (PZ)
- IMATI Ist. di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche "E. Magenes" - Genova, Milano, Pavia
- IMEM Ist. dei Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo - Parma
- IMM Ist. per la Microelettronica e i Microsistemi - Agrate Brianza (MB), Bologna, Catania, Lecce, Roma
- IN Ist. di Neuroscienze - Milano, Pisa
- INM Ist. di Ingegneria del Mare (INM) - Roma
- INO Ist. Nazionale di Ottica - Firenze, Pisa, Pozzuoli (NA)
- INO OPD Laboratorio INO dell'Opificio delle Pietre Dure
- IOM Ist. Officina dei Materiali - Trieste
- IPCB Ist. per i Polimeri, Compositi e Biomateriali - Catania, Napoli, Portici (NA), Pozzuoli (NA)
- IPCF Ist. di Tecnologie Biomediche - Bari, Pisa, Messina
- IPSP Ist. per la Protezione Sostenibile delle Piante - Bari, Portici (NA), Torino
- IRBIM Ist. per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine - Ancona, Mazara del Vallo (TP), Messina
- IRCrES Ist. di Ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile - Milano, Moncalieri (TO), Torino
- IREA Ist. per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente - Milano, Napoli
- IRET Ist. di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Napoli, Porano (TR), Sassari
- IRGB Ist. di Ricerca Genetica e Biomedica - Lanusei (OG), Monserrato (CA), Sassari
- IRIB Ist. per la Ricerca e l'Innovazione Biomedica - Catanzaro, Messina
- IRISS Ist. di Ricerca su Innovazione e Servizi per lo Sviluppo - Napoli
- IRPI Ist. di Ricerca per la Protezione Idrogeologica - Padova, Perugia, Torino
- IRPPS Ist. di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali - Penta di Fisciano (SA), Roma
- IRSA Ist. di Ricerca sulle Acque - Bari, Brugherio (MB), Taranto, Verbania Pallanza (VB)
- IRSIG Ist. di Ricerca sui Sistemi Giudiziari - Bologna
- ISA Ist. di Scienze dell'Alimentazione - Avellino
- ISAC Ist. di Scienze dell'Atmosfera e del Clima - Bologna, Lamezia Terme (CZ), Lecce, Padova, Torino
- ISAFoM Ist. per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo - Ercolano (NA)
- ISASI Ist. di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" - Napoli, Pozzuoli (NA)
- ISE Ist. per lo Studio degli Ecosistemi - Pisa
- ISEM Ist. di Storia dell'Europa Mediterranea - Cagliari, Roma
- ISGI Ist. di Studi Giuridici Internazionali - Napoli
- ISIB Ist. di Ingegneria Biomedica - Padova
- ISM Ist. di Struttura della Materia - Tito Scalo (PZ), Trieste
- ISMAC Ist. per lo Studio delle Macromolecole - Milano
- ISMAR Ist. di Scienze Marine - Bologna,

Genova, Lesina (FG), Napoli, Pozzuolo di Leri (SP), Trieste, Venezia

- ISMed Ist. di Studi sul Mediterraneo – Napoli
- ISMN Ist. per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati – Bologna
- ISN Ist. di Scienze Neurologiche – Catania, Mangone (CS)
- ISOF Ist. per la Sintesi Organica e la Fotoreattività – Bologna
- ISP Ist. di Scienze Polari – Padova
- ISPA Ist. di Scienze delle Produzioni Alimentari – Foggia, Lecce, Oristano, Sassari
- ISPAAM Ist. per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo – Napoli, Sassari
- ISPC Ist. di Scienze del Patrimonio Culturale – Lecce, Tito Scalo (PZ)
- ISPF Ist. per la Storia del Pensiero Filosofico e Scientifico Moderno – Milano
- ISSIA Ist. di Studi sui Sistemi Intelligenti per l'Automazione – Genova
- ISSMC – Ist. di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici – Faenza (RA)
- ISTC Ist. di Scienze e Tecnologie della Cognizione – Padova, Roma
- ISTEI Ist. di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici – Torino
- ISTI Ist. di Scienza e Tecnologie dell'Informazione – Pisa
- ISTM Ist. di Scienze e Tecnologie Molecolari – Milano
- ISTP Ist. per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi – Milano, Padova
- ITAE Ist. di Tecnologie Avanzate per l'Energia – Messina
- ITB Ist. di Tecnologie Biomediche – Pisa, Segrate (MI)
- ITC Ist. per le tecnologie della costruzione – Bari, L'Aquila, Milano, Padova, San Giuliano Milanese (MI)
- ITD Ist. per le Tecnologie Didattiche – Genova
- ITM Ist. per la Tecnologia delle Membrane – Arcavacata di Rende (CS)
- ITTIG Ist. di Teoria e Tecniche dell'Informazione Giuridica – Firenze
- NANOTEC Ist. di Nanotecnologia – Lecce, Bari
- OVI Ist. del Vocabolario Italiano – Firenze
- SCITEC Ist. di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta" – Genova, Milano, Roma
- Sede Centrale – Roma
- SPIN Ist. per i Superconduttori, Materiali Innovativi e Dispositivi – Genova
- SPR RSI Struttura di Particolare Rilievo Reti e Sistemi Informativi – Roges di Rende (CS)
- STEMS – Ist. di Scienze e Tecnologie per l'Energia e la Mobilità Sostenibili – Candiolo (TO), Cassana (FE), Napoli, Torino
- STIIMA Ist. di Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato – Biella, Milano
- UARIE – Ufficio Attività e Relazioni con Istituzioni Europee – Napoli

ENEA

National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development

- Centro ricerche Ambiente Marino S. Teresa, Pozzuolo di Leri (SP)
- Centro ricerche Bologna
- Centro ricerche Brasimone, Camugnano (BO)
- Centro ricerche Brindisi
- Centro ricerche Casaccia, S. Maria di Galeria (RM)
- Centro ricerche Frascati (RM)
- Centro ricerche Portici (NA)
- Centro ricerche Saluggia (VC)
- Centro ricerche Trisaia, Rotondella (MT)
- Laboratori di ricerca Faenza (RA)
- Laboratori di ricerca Foggia
- Laboratori di ricerca Ispra (VA)
- Laboratori di ricerca Lampedusa (AG)
- Laboratori di ricerca Montecuccolino, Bologna
- Sede centrale, Roma
- Ufficio territoriale della Puglia, Bari
- Ufficio territoriale della Sicilia, Palermo
- Ufficio territoriale della Toscana, Pisa

INAF

National Institute for Astrophysics

- CTA Cherenkov Telescope Array – Roma
- IASF Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica – Bologna, Milano, Palermo
- OAC SRT Sardinia Radio Telescope – S. Basilio (CA)
- IRA Istituto di Radioastronomia – Bologna, Staz. Radioastronomica di Noto (SR), Staz. Radioastronomica di Medicina (BO)
- Laboratorio di Astrofisica di Palermo
- Osservatorio Astrofisico di Arcetri (FI)
- Osservatorio Astrofisico di Catania
- Osservatorio Astronomico di Abruzzo – Teramo
- Osservatorio Astronomico di Bologna
- Osservatorio Astronomico di Brera – Merate (LC), Milano
- Osservatorio Astronomico di Cagliari – Selargius (CA)
- Osservatorio Astronomico di Capodimonte – Napoli
- Osservatorio Astronomico di Padova
- Osservatorio Astronomico di Palermo
- Osservatorio Astronomico di Roma – Monte Porzio Catone (RM)
- Osservatorio Astronomico di Torino – Pino Torinese (TO)
- Osservatorio Astronomico di Trieste
- Presidenza – Roma

INFN

National Institute of Nuclear Physics

- Amministrazione centrale, Frascati (RM)
- CNAF Centro Nazionale per la

ricerca e lo sviluppo nelle tecnologie informatiche e telematiche – Bologna

- Gruppo collegato dell'Aquila
- Gruppo collegato di Alessandria
- Gruppo collegato di Brescia
- Gruppo collegato di Cosenza
- Gruppo collegato di Messina
- Gruppo collegato di Parma
- Gruppo collegato di Salerno
- Gruppo collegato di Siena
- Gruppo collegato di Udine Laboratori Nazionali del Gran Sasso, Assergi (AQ)
- Laboratori Nazionali del Sud, Catania
- Laboratori Nazionali di Frascati (RM)
- Laboratori Nazionali di Legnaro (PD)
- Laboratorio Portopalo di Capo Passero (SR)
- Sezione di Bari
- Sezione di Bologna
- Sezione di Cagliari
- Sezione di Catania
- Sezione di Ferrara
- Sezione di Firenze
- Sezione di Genova
- Sezione di Lecce
- Sezione di Milano
- Sezione di Milano-Bicocca
- Sezione di Napoli
- Sezione di Padova
- Sezione di Pavia
- Sezione di Perugia
- Sezione di Pisa
- Sezione di Roma
- Sezione di Roma-Tor Vergata
- Sezione di Roma Tre
- Sezione di Torino
- Sezione di Trieste
- TIFPA Trento Institute for Fundamental Physics and Application, Povo (TN)
- Uffici di Presidenza, Roma

INGV

National Institute of Geophysics and Volcanology

- Amministrazione Centrale, Roma
- Sede distaccata di Grottaminarda (AV) – Sede Irpinia
- Sede distaccata di Lipari (ME) – Osservatorio Geofisico
- Sede distaccata di Nicolosi (CT)
- Sede distaccata di Stromboli (ME) – Centro Operativo
- Sezione di Bologna
- Sezione di Catania – CUAD Sistema Poseidon
- Sezione di Catania – Osservatorio Etno
- Sezione di Cosenza
- Sede Storica – Ercolano (NA)
- Sezione di Napoli – Osservatorio Vesuviano
- Sezione di Milano – Sismologia Applicata all'Ingegneria
- Sezione di Palermo – Geochimica
- Sezione di Pisa
- Sezione di Portopalo di Capo Passero (SR)

IRCCS Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

Scientific Research Hospitals

- Azienda Ospedaliero Universitaria - Bologna
- Centro Cardiologico S.P.A. Fondazione Monzino - Milano
- Centro Neurolesi Bonino Pulejo - Messina
- Centro San Giovanni di Dio Fatebenefratelli - Brescia
- CROB Centro di riferimento oncologico della Basilicata - Rionero in Vulture (PZ)
- CRO Centro di Riferimento Oncologico - Aviano (PN)
- Ente Ospedaliero specializzato in gastroenterologia Saverio De Bellis - Castellana Grotte (BA)
- Fondazione Ca'Granda - Ospedale Maggiore Policlinico - Milano
- Fondazione del Piemonte per l'Oncologia - Candiolo (TO)
- Fondazione Don Carlo Gnocchi - Milano
- Fondazione G.B. Bietti per lo studio e la ricerca in oftalmologia - Roma
- Fondazione IRCCS Ist. Nazionale dei tumori - Milano
- Fondazione Ist. Neurologico Carlo Besta - Milano
- Fondazione Ist. Neurologico Casimiro Mondino - Pavia
- Fondazione Policlinico San Matteo - Pavia
- Fondazione Santa Lucia - Roma
- Fondazione Stella Maris - Calambrone (PI)
- IDI Ist. Dermatologico dell'Immacolata - Roma
- IEO Ist. Europeo di Oncologia - Milano
- IFO Ist. Fisioterapici Ospitalieri - Ist. Dermatologico Santa Maria e San Gallicano - Roma
- IFO Ist. Fisioterapici Ospitalieri - Ist. Regina Elena
- ISMETT Ist. Mediterraneo per i Trapianti e Terapie ad Alta Specializzazione - Palermo
- Ist. Auxologico Italiano - Milano
- Ist. Clinici Scientifici Maugeri - Pavia
- Ist. Clinico Humanitas - Rozzano (Milano)
- Ist. delle Scienze Neurologiche - Bologna
- Ist. Eugenio Medea - Bosisio Parini (LC)
- Ist. Giannina Gaslini - Genova
- Ist. Nazionale di Riposo e Cura per Anziani - Ancona
- Ist. Nazionale Tumori Fondazione Giovanni Pascale - Napoli
- Ist. Neurologico Mediterraneo Neuromed - Pozzilli (IS)
- Ist. Oncologico Veneto - Padova
- Ist. Ortopedico Galeazzi - Milano
- Ist. Ortopedico Rizzoli - Bologna
- Ist. per le Malattie Infettive L. Spallanzani - Roma
- Ist. scientifico romagnolo per lo studio e la cura dei tumori - Meldola (FC)
- Ist. Tumori Giovanni Paolo II - Bari
- Multimedica - Milano
- Oasi di Maria Santissima - Troina (EN)
- Ospedale Casa Sollievo della Sofferenza - San Giovanni Rotondo (FG)
- Ospedale infantile Burlo Garofolo - Trieste
- Ospedale pediatrico Bambino Gesù - Roma
- Ospedale Policlinico San Martino - Genova
- Ospedale San Raffaele - Milano
- Policlinico San Donato - S. Donato Milanese
- San Camillo IRCCS S.r.l. - Venezia
- San Raffaele Pisana - Roma
- SYNLAB SDN - Napoli

IZS Istituti Zooprofilattici Sperimentali

Animal Health and Food Safety Institutes

- IZS del Lazio e della Toscana, Roma
- IZS del Mezzogiorno, Portici (NA)
- IZS del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino
- IZS dell'Abruzzo e del Molise G. Caporale, Teramo
- IZS dell'Umbria e delle Marche, Perugia
- IZS della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia
- IZS della Puglia e della Basilicata, Foggia
- IZS della Sardegna, Sassari
- IZS della Sicilia M. Mirri, Palermo
- IZS delle Venezie, Legnaro (PD)

Università statali

Public Universities

- CRUI Conferenza dei Rettori delle Università Italiane, Roma
- GSSI Gran Sasso Science Institute, L'Aquila
- IMT Institutions, Markets, Technologies Institute for Advanced Studies, Lucca
- IUSS Istituto Universitario di Studi Superiori, Pavia
- Politecnico di Bari
- Politecnico di Milano
- Politecnico di Torino
- Scuola Normale Superiore, Pisa
- Scuola Superiore S. Anna, Pisa
- Seconda Università degli Studi di Napoli
- SISSA Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Trieste
- Università Ca' Foscari Venezia
- Università della Basilicata
- Università della Calabria
- Università della Toscana
- Università dell'Aquila
- Università dell'Insubria

- Università del Molise
- Università del Piemonte Orientale Amedeo Avogadro
- Università del Salento
- Università del Sannio
- Università di Bari Aldo Moro
- Università di Bergamo
- Università di Bologna
- Università di Brescia
- Università di Cagliari
- Università di Camerino
- Università di Cassino e del Lazio Meridionale
- Università di Catania
- Università di Chieti-Pescara G. D'Annunzio
- Università di Ferrara
- Università di Firenze
- Università di Foggia
- Università di Genova
- Università di Macerata
- Università di Messina
- Università di Milano
- Università di Milano-Bicocca
- Università di Modena e Reggio Emilia
- Università di Napoli Federico II
- Università di Napoli L'Orientale
- Università di Napoli Parthenope
- Università di Padova
- Università di Palermo
- Università di Parma
- Università di Pavia
- Università di Perugia
- Università di Pisa
- Università di Roma Foro Italico
- Università di Roma La Sapienza
- Università di Roma Tor Vergata
- Università di Roma Tre
- Università di Salerno
- Università di Sassari
- Università di Siena
- Università di Teramo
- Università di Torino
- Università di Trento
- Università di Trieste
- Università di Udine
- Università di Urbino Carlo Bo
- Università di Verona
- Università IUAV di Venezia
- Università Magna Græcia di Catanzaro
- Università Mediterranea di Reggio Calabria
- Università per Stranieri di Perugia
- Università per Stranieri di Siena
- Università Politecnica delle Marche

Università non statali e telematiche

Private and telematic Universities

- Humanitas University, Pieve Emanuele (MI)
- IULM Libera Università di Lingue e Comunicazione, Milano
- Libera Università di Bolzano
- Libera Università di Enna Kore
- LUISS Libera Università Internazionale degli Studi Sociali Guido Carli, Roma
- LUM Libera Università Mediterranea J. Monnet, Casamassima (BA)
- LUMSA Libera Università Maria SS. Assunta - Roma, Palermo
- SDA Bocconi School of Management - Roma
- UNINT Università degli Studi Internazionali di Roma
- UniTelma Sapienza, Roma
- Università Campus Bio-Medico di Roma
- Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano
- Università Commerciale Luigi Bocconi, Milano
- Università della Valle d'Aosta, Aosta
- Università Suor Orsola Benincasa, Napoli
- Università Telematica Internazionale Uninettuno, Roma
- Università Vita-Salute San Raffaele, Milano

Università Internazionali

International Universities

- Cornell University, Roma
- European University Institute, Firenze
- Johns Hopkins University, Bologna
- New York University, Firenze
- The American University of Rome, Roma
- Venice International University, Venezia

Consorzi interuniversitari, collegi, enti per il diritto allo studio

Interuniversity consortiums, colleges, institutions for right to education

- CINECA - Napoli, Roma, Bologna
- CISIA Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso, Pisa
- Collegio Ghislieri, Pavia
- Collegio Nuovo - Fondaz. Sandra e Enea Mattei, Pavia
- Collegio Universitario Alessandro Volta, Pavia
- Collegio Universitario Santa Caterina da Siena, Pavia

Enti di ricerca scientifica e tecnologica

Scientific and technological research institutes

- AREA Science Park, Trieste

- ARPAS Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna - Cagliari, Sassari
- ASI Agenzia Spaziale Italiana
 - ALTEC Advanced Logistic Technology - Engineering Center, Torino
 - Centro di Geodesia Spaziale, Matera
 - Centro Spaziale del Fucino, Avezzano (AQ)
 - Scientific Data Center, Roma
 - Sede Centrale, Roma
 - Sardinia Deep Space Antenna, San Basilio (CA)
- Centro Fermi - Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Roma
- CERIC - ERIC Central European Research Infrastructure Consortium, Basovizza (TS)
- CIRA Centro Italiano Ricerche Aerospaziali, Capua (CE)
- CMCC Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici, Bologna, Lecce
- CNIT - Laboratorio Nazionale di Comunicazioni Multimediali, Napoli
- Consorzio CETMA Centro di Progettazione, Design e Tecnologie dei Materiali, Brindisi
- Consorzio TeRN Tecnologie per le Osservazioni della Terra e i Rischi Naturali, Tito Scalo (PZ)
- CORILA Consorzio Gestione del Centro di Coordinamento delle Attività di Ricerca Inerenti al Sistema Lagunare di Venezia
- COSBI The Microsoft Research - University of Trento Centre for Computational and Systems Biology, Rovereto (TN)
- CREA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - Bari, Bologna, Pontecagnano (SA)
- CRS4 Centro Ricerca, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna, Pula (CA)
- CSP Innovazione nelle ICT, Torino
- CTAO - Cherenkov Telescope Array Observatory, Bologna
- ECMWF European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, Bologna
- EGO European Gravitational Observatory, Cascina (PI)
- EMBL European Molecular Biology Laboratory, Monterotondo (RM)
- EUMETSAT European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites, Avezzano (AQ)
- FBK Fondazione B. Kessler, Trento
- FIT Fondazione Internazionale Trieste
- Fondazione E. Amaldi, Roma
- Fondazione Human Technopole, Milano
- G. Galilei Institute for Theoretical Physics, Firenze
- Global Campus of Human Rights, Venezia
- Hypatia - Consorzio di Ricerca sulle Tecnologie per lo Sviluppo sostenibile, Roma
- ICGEB International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, Trieste

- ICRA International Centre for Relativistic Astrophysics, Roma
- ICTP Centro Internaz. di Fisica Teorica, Trieste
- IIGM Foundation - Italian Institute for Genomic Medicine, Torino
- IIT Istituto Italiano di Tecnologia - Aosta, Bari, Genova, Lecce, Milano, Napoli, Roma, Torino
- INRIM Ist. Nazionale di Ricerca Metrologica, Torino
- ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - Livorno, Roma, Ozzano dell'Emilia (BO), Palermo, Venezia
- ISTAT Istituto Nazionale di Statistica, Roma
- JRC Joint Research Centre, Ispra (VA)
- LENS Laboratorio Europeo di Spettroscopie Non Lineari, Firenze
- NATO CMRE, Centre for Maritime Research and Experimentation, La Spezia
- OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - Sgonico (TS), Udine
- Registro.it - Pisa, Milano, Roma
- Sincrotrone Trieste
- Stazione Zoologica A. Dohrn - Ischia, Messina, Napoli, Portici (NA)

Istituti di cultura, ricerca e promozione scientifica

Cultural and science centres

- Accademia della Crusca, Firenze
- Accademia Nazionale dei Lincei, Roma
- Centro Congressi Ex Casinò e Palazzo del Cinema, Venezia
- Chancellerie des Universités de Paris, Villa Finaly, Firenze
- Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito di Torino
- Ecole Française de Rome
- EURAC Accademia Europea di Bolzano
- FEEM Fondazione ENI E. Mattei - Milano, Venezia
- Fondazione Collegio Carlo Alberto - Centro di Ricerca e Alta Formazione - Torino
- Fondazione E. Majorana e Centro di Cultura Scientifica, Erice (TP)
- Fondazione Eucentre Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica, Pavia
- Fondazione IDIS - Città della Scienza, Napoli
- Fondazione LINKS Leading Innovation & Knowledge for Society - Torino
- Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo - Torino
- Fondazione U. Bordonni - Milano, Roma
- Fondazione Ufficio Pio della Compagnia di San Paolo - Torino
- Fondazione 1563 per l'Arte e la Cultura della Compagnia di San Paolo - Torino
- GSoM Graduate School of Management - Milano

- INSR Ist. Nazionale di Studi sul Rinascimento, Firenze
- Istituto di Norvegia in Roma
- IVSLA Istituto Veneto, Accademia di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia
- Kunsthistorisches Institut in Florenz – M. Planck Institut, Firenze
- LIS – Laboratorio dell’Immaginario Scientifico, Grignano (TS)
- MIB – School of Management, Trieste
- MUSE – Museo delle Scienze, Trento
- Museo Galileo – Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze
- San Servolo Servizi Metropolitan di Venezia

Istituti di ricerca biomedica

Biomedical research institutes

- Azienda Ospedaliera Monaldi, Napoli
- Azienda Ospedaliero-Universitaria, Cagliari
- CBIM Consorzio di Bioingegneria e Informatica Medica, Pavia
- Fondazione CNAO – Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica, Pavia
- Fondazione Toscana Gabriele Monasterio per la Ricerca Medica e di Sanità Pubblica, Pisa
- ISS Istituto Superiore di Sanità, Roma
- TIGEM Telethon Institute of Genetics and Medicine – Napoli, Pozzuoli (NA)

Archivi, biblioteche, musei

Archives, libraries, museums

- Archivio di Stato di Bologna
- Archivio di Stato Centrale, Roma
- Archivio di Stato di Milano
- Archivio di Stato di Napoli
- Archivio di Stato di Palermo
- Archivio di Stato di Roma
- Archivio di Stato di Torino
- Archivio di Stato di Torino – Sezioni Riunite
- Archivio di Stato di Venezia
- Biblioteca Angelica, Roma
- Biblioteca Casanatense, Roma
- Biblioteca di Storia Moderna e Contemporanea – Roma
- Biblioteca Estense e Universitaria, Modena
- Biblioteca Europea di Informazione e Cultura, Milano
- Biblioteca Marucelliana, Firenze
- Biblioteca Medica Statale, Roma
- Biblioteca Medicea Laurenziana, Firenze
- Biblioteca Nazionale Braidense, Milano
- Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze
- Biblioteca Nazionale Centrale V. Emanuele II di Roma
- Biblioteca Nazionale Marciana, Venezia
- Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino
- Biblioteca Palatina, Parma
- Biblioteca Riccardiana, Firenze
- Biblioteca Statale Antonio Baldini, Roma

- Biblioteca Statale di Trieste
- Biblioteca Universitaria Alessandrina, Roma
- Biblioteca Universitaria di Bologna
- Biblioteca Universitaria di Genova
- Biblioteca Universitaria di Napoli
- Biblioteca Universitaria di Padova
- Biblioteca Universitaria di Pavia
- Biblioteca Universitaria di Pisa
- Bibliotheca Hertziana Ist. M. Planck per la Storia dell’Arte, Roma
- Fondazione Palazzo Strozzi, Firenze
- Galleria dell’Accademia di Firenze
- Gallerie degli Uffizi, Firenze
- ICCU Ist. Centrale per il Catalogo Unico delle Biblioteche Italiane e per le Informazioni bibliografiche, Roma
- Ist. Centrale per gli Archivi, Roma
- Ist. Centrale per i Beni Sonori ed Audiovisivi, Roma
- Ministero della Cultura – Direzione Generale Educazione, ricerca e istituti culturali, Roma
- Museo Nazionale Romano – Crypta Balbi, Palazzo Altemps, Palazzo Massimo, Terme di Diocleziano
- Parco Archeologico del Colosseo, Roma – Colosseo e Palatino, via in Miranda
- Parco Archeologico di Pompei
- Procuratoria di San Marco, Venezia

Accademie, conservatori, istituti d’arte

Academies, conservatories, art institutes

- Accademia di Belle Arti di Bologna
- Accademia di Belle Arti di Brera, Milano
- Accademia di Belle Arti di Firenze
- Accademia di Belle Arti de L’Aquila
- Accademia di Belle Arti di Macerata
- Accademia di Belle Arti di Palermo
- Accademia di Belle Arti di Perugia
- Accademia di Belle Arti di Urbino
- Accademia di Belle Arti di Venezia
- Conservatorio di Musica N. Piccinni, Bari
- Conservatorio di Musica C. Monteverdi, Bolzano
- Conservatorio di Musica G. Verdi, Como
- Conservatorio di Musica S. Giacomantonio, Cosenza
- Conservatorio di Musica G.F. Ghedini, Cuneo
- Conservatorio di Musica G. Frescobaldi, Ferrara
- Conservatorio di Musica L. Cherubini, Firenze
- Conservatorio di Musica L. Refice, Frosinone
- Conservatorio di Musica N. Paganini, Genova
- Conservatorio di Musica Egidio R. Duni, Matera
- Conservatorio di Musica G. Puccini, La Spezia
- Conservatorio di Musica G. Verdi, Milano
- Conservatorio di Musica G. Cantelli – Ist. Superiore di Studi Musicali, Novara

- Conservatorio di Musica C. Pollini, Padova
- Conservatorio di Musica A. Boito, Parma
- Conservatorio di Musica A. Casella, L’Aquila
- Conservatorio di Musica F. Vittadini, Pavia
- Conservatorio di Musica G. Rossini, Pesaro
- Conservatorio di Musica Santa Cecilia, Roma
- Conservatorio di Musica G. Martucci, Salerno
- Conservatorio di Musica G. Tartini, Trieste
- Conservatorio di Musica J. Tomadini, Udine
- Conservatorio di musica P. Mascagni, Livorno
- Ist. Superiore per le Industrie Artistiche, Urbino, Faenza (RA)
- Ist. Superiore di Studi Musicali G. Lettimi, Rimini
- Ist. Superiore Studi Musicali C. Monteverdi, Cremona

Scuole

Schools

Piemonte

- Convitto Nazionale Umberto I, Torino
- Liceo Statale Regina Margherita, Collegno (To)
- Liceo Scientifico Ferraris, Torino
- ITI Majorana, Grugliasco (TO)
- IIS M. Curie – C. Levi, Collegno (To)
- IIS Avogadro, Torino
- IIS Santorre di Santarosa, Torino
- ITIS Pininfarina, Moncalieri (TO)
- Scuole connesse nell’ambito della collaborazione tra GARR e CSP Innovazione nelle ICT
- Scuole connesse nell’ambito del progetto Riconessioni finanziato dalla Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo e che vede la collaborazione di GARR e TOP-IX www.riconessioni.it

Lombardia

- ISIS Carcano, Como
- IPS Pessina, Como
- ITE Caio Plinio II, Como
- Liceo Statale Scientifico e Classico Majorana, Desio
- Scuola Europea di Varese

Veneto

- ITC Einaudi-Gramsci, Padova
- ITIS Severi, Padova
- Liceo delle Scienze Umane Amedeo di Savoia Duca d’Aosta, Padova
- Liceo Artistico Modigliani, Padova

Friuli Venezia-Giulia

- IT Zanon, Udine
- Liceo Marinelli, Udine
- Liceo Scientifico Galilei, Trieste
- Liceo Scientifico Oberdan, Trieste

Emilia-Romagna

- Scuole connesse nell’ambito della collaborazione con la rete dell’Emilia-Romagna Lepida

Liguria

- Convitto Nazionale Colombo, Genova
- IISS Ferraris-Pancaldo, Savona
- IIS Vespucci-Colombo, Livorno
- Polo Liceale Francesco Cecioni, Livorno

Toscana

- IIS Cellini, Firenze
- IIS Salvemini-D'Aosta, Firenze
- IISS A. M. Enriques Agnoletti, Sesto Fiorentino (FI)
- IPSIA Fascetti, Pisa
- IPSSAR Matteotti, Pisa
- ISIS Leonardo da Vinci, Firenze
- IT Cappellini, Livorno
- ITC Pacinotti, Pisa
- ITIS Galileo Galilei, Livorno
- ITIS Leonardo da Vinci, Pisa
- Liceo Artistico Russoli, Pisa
- Liceo Classico Galileo Galilei, Pisa
- Liceo Scientifico Buonarroti, Pisa
- Liceo Scientifico Dini, Pisa
- Liceo Statale Carducci, Pisa
- Liceo Statale Federigo Enriques, Livorno

Marche

- IIS Volterra Elia, Ancona
- ITIS Mattei, Urbino
- Liceo Scientifico Galilei, Ancona
- Liceo Classico Raffaello, Urbino
- Liceo Scientifico e delle Scienze Umane Laurana-Baldi, Urbino

Lazio

- Convitto Nazionale Vittorio Emanuele II, Roma
- IC Cassino, Cassino
- IIS Einaudi-Baronio, Sora (FR)
- IIS Caffè, Roma
- IIS Medaglia D'Oro, Cassino
- Istituto Magistrale Statale Gelasio Caetani, Roma
- ITCG Ceccherelli, Roma
- ITI Ferraris, Roma
- ITIS Volta, Roma
- IT Nautico Colonna, Roma
- ITS Pascal, Roma
- ITST Istituto Tecnico Fermi, Frascati (RM)
- Liceo Scientifico Malpighi, Roma
- Liceo Scientifico Plinio Seniore, Roma
- Liceo Statale Ginnasio Virgilio, Roma

Campania

- Convitto Nazionale Vittorio Emanuele II, Napoli
- IIS Casanova, Napoli
- IIS Don Lorenzo Milani, Gragnano (NA)
- IIS Livatino, Napoli
- IISS Nitti, Napoli
- IPIA Marconi, Giugliano in Campania (NA)

- IPSSAR Rossi Doria, Avellino
- ISIS Pagano-Bernini, Napoli
- ISIS Vittorio Emanuele II, Napoli
- Ist. Polispecialistico San Paolo, Sorrento (NA)
- ITIS Focaccia, Salerno
- ITIS Giordani, Caserta
- ITIS Giordani-Striano, Napoli
- ITIS Luigi Galvani, Giugliano in Campania (NA)
- ITIS Righi, Napoli
- Liceo Classico Carducci, Nola (CE)
- Liceo Classico De Sanctis, Salerno
- Liceo Classico Tasso, Salerno
- Liceo Classico Vittorio Emanuele II, Napoli
- Liceo Scientifico De Carlo, Giugliano in Campania (NA)
- Liceo Scientifico De Carlo, Giugliano in Campania (NA)
- Liceo Scientifico Genoio, Cava dè Tirreni (SA)
- Liceo Scientifico Segrè, Marano di Napoli (NA)
- Liceo Scientifico Tito Lucrezio Caro, Napoli
- Liceo Scientifico Vittorini, Napoli

Puglia

- IC Mazzini-Modugno, Bari
- IC Perotti-Ruffo, Cassano delle Murge (BA)
- IIS Carafa, Andria
- IIS Carelli-Forlani, Conversano (BA)
- IIS Colasanto, Andria
- IIS Copertino, Copertino (LE)
- IIS Marzolla-Simone-Durano, Brindisi
- IIS Medi, Galatone (LE)
- IIS Pacinotti-Fermi, Taranto
- IIS Perrone, Castellana Grotte (TA)
- IIS Righi, Cerignola (FG)
- IIS Rosa Luxemburg, Acquaviva delle Fonti (BA)
- IISS Da Vinci, Fasano (BR)
- IISS De Pace, Lecce
- IISS Euclide, Bari
- IISS Majorana, Brindisi
- IISS Majorana, Martina Franca (TA)
- IISS Salvemini, Fasano (BR)
- IISS Trinchese, Martano (LE)
- IIS Vanoni, Nardò (LE)
- IPSSAR Pertini, Brindisi
- ISIS Fermi, Lecce
- ISIS Righi, Taranto
- ITE Carlo Levi, Andria
- ITE e LL Marco Polo, Bari
- ITE Giordano, Bitonto (BA)
- ITE Lenoci, Bari
- ITELL Giulio Cesare, Bari
- ITE Pascal, Foggia

- ITE Salvemini, Molfetta (BA)
- ITIS Fermi, Francavilla Fontana (BR)
- ITIS Giorgi, Brindisi
- ITIS Jannuzzi, Andria
- ITIS Modesto Panetti, Bari
- IT Pitagora, Bari
- ITS Elena di Savoia, Bari
- ITT Altamura-Da Vinci, Foggia
- Liceo Carolina Poerio, Foggia
- Liceo Classico e Musicale Palmieri, Lecce
- Liceo Classico Orazio Flacco, Bari
- Liceo Don Milani, Acquaviva delle Fonti (BA)
- Liceo Scientifico e Linguistico Vallone, Galatina (LE)
- Liceo Scientifico Fermi-Monticelli, Brindisi
- Liceo Scientifico Galilei, Bitonto (BA)
- Liceo Scientifico Salvemini, Bari
- Liceo Scientifico Scacchi, Bari
- Liceo Tito Livio, Martina Franca (TA)
- Scuola Sec. I Grado Michelangelo, Bari
- Secondo IC, Francavilla Fontana (BR)

Calabria

- IIS Fermi, Catanzaro Lido
- IPSSEO Soverato (CZ)
- IT Calabretta, Soverato (CZ)
- ITE De Fazio, Lamezia Terme (CZ)
- ITI Scalfaro, Catanzaro
- ITIS Monaco, Cosenza
- Liceo Scientifico Guarasci, Soverato (CZ)
- Liceo Scientifico Pitagora, Rende (CS)

Sicilia

- IC Battisti, Catania
- IC Petrarca, Catania
- IIS Ferrara, Mazara del Vallo (TP)
- IIS Majorana, Palermo
- IIS Medi, Palermo
- IIS Minutoli, Messina
- IIS Vaccarini- Catania
- Ist. Salesiano Don Bosco-Villa Ranchibile, Palermo
- Istituto Magistrale Regina Margherita, Palermo
- IT Archimede, Catania
- ITC Insolera, Siracusa
- ITE Russo, Paternò (CT)
- ITES A. M. Jaci, Messina
- ITI Marconi, Catania
- ITIS Cannizzaro, Catania
- ITI Vittorio Emanuele III, Palermo
- ITN Caio Duilio, Messina
- Liceo Classico Internazionale Meli, Palermo
- Liceo Classico Umberto I, Palermo

GARR ANNUAL REPORT 2023

Le informazioni contenute in questo documento sono tratte dal Bilancio Consuntivo 2023 e dalla Relazione sull'attività svolta e risultati conseguiti 2023 approvati dall'Assemblea dei soci GARR a aprile 2024.

The information included in this document is extracted from the Final Balance 2023 and from the Annual activity report 2023, approved by GARR Member Meeting in April 2024.

REDAZIONE EDITORS

Elis Bertazzon, Sara Di Giorgio, Marta Mieli, Erika Trotto, Carlo Volpe

PROGETTO GRAFICO DESIGN

Carlo Volpe

IMPAGINAZIONE LAYOUT

Carlo Volpe

COPIE COPIES

800

CREDITS CREDITS

Istockphoto (cover)
CINECA (pag.7, 19), Antonio Varcasia,
Università di Sassari (pag.7,19),
Ospedale San Martino di Genova (pag. 19)



✉ info@garr.it

🌐 www.garr.it



retegarr