



INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

P.O.N. RICERCA E COMPETITIVITA' 2007-2013 - Azione I "Interventi di rafforzamento strutturale"

PONa3_00052, Avviso 254/Ric



Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Ministero dello
Sviluppo Economico



PON Ricerca
e Competitività
2007-2013
www.ponrec.it



Il Progetto ReCaS

Rete di Calcolo per SuperB e altre applicazioni

Leonardo Merola

Inaugurazione del DataCenter ReCaS di Bari

Bari, 9 luglio 2015

Le regioni "Convergenza"

Obiettivi della politica di coesione 2007/2013

L'obiettivo Convergenza riguarda gli Stati membri e le regioni il cui PIL pro capite è inferiore al 75% della media comunitaria ed è volto ad accelerare la convergenza degli Stati membri e delle regioni in ritardo di sviluppo.

La finalità è **migliorare le condizioni per la crescita e l'occupazione** attraverso

- investimenti in capitale fisico e umano
- sviluppo dell'innovazione e della società della conoscenza
- adattabilità ai cambiamenti economici e sociali,
- tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente
- efficienza amministrativa.

L'obiettivo Convergenza si attua negli Stati membri a livello regionale.

Per l'Italia:

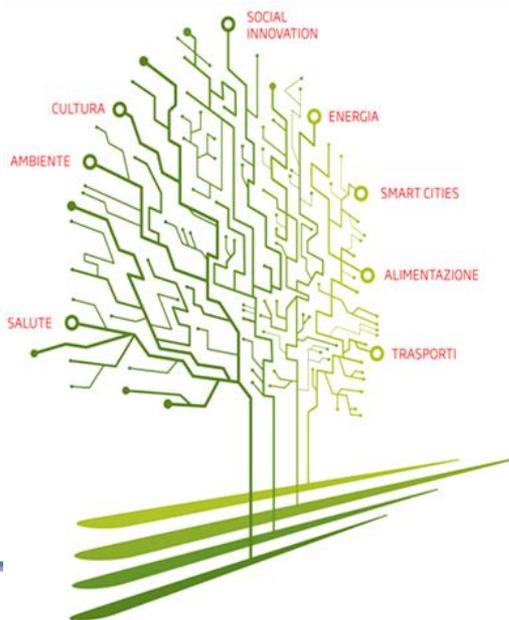
regioni ammissibili : **Campania, Puglia, Calabria e Sicilia**



Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività 2007-2013

Il **Programma Operativo Nazionale** "Ricerca e Competitività" 2007-2013 (PON "R&C") è lo strumento attraverso il quale l'Italia contribuisce allo sviluppo della Politica di Coesione della Unione europea a favore delle proprie aree territoriali più svantaggiate. Cofinanziato dai fondi strutturali dell'Unione europea (FESR , FdR).

Interventi congiunti programmati e attuati in modo organico di **MIUR (AdG)** e il **MiSE** finalizzati a produrre *ricadute e impatti sul territorio* utili sia al *miglioramento della vita dei cittadini*, sia alla *competitività delle imprese*, sia alle prospettive di *occupazione* delle più giovani generazioni.





■ **Finanziamento totale ReCaS: 13.7 Meuro (su 44.5 Meuro richiesti)**

(Decreto Direttoriale n.957/Ric. dell'11 novembre 2011)

Dopo varie riarticolazioni dei costi:

(Euro 12.619.000,00 **Potenziamento**, Euro 1.081.000,00 **Formazione**)

■ **INFN (sedi di NA, BA, CT, CS)**

■ **Università di Napoli Federico II**

■ **Università di Bari Aldo Moro**

+ sinergie operative con *Univ. Catania, Univ. Calabria e PoliBA*

■ **Durata del Progetto :** 1 ottobre 2011 – 22 luglio 2015

(originariamente fino al 30 settembre 2014)

Ripartizione Budget per Ente

	Potenziamento	Formazione	
UniBA	€ 4.306.949,59	€ 390.241,41	€ 4.697.191,00
UniNA	€ 1.948.565,14	€ 179.866,86	€ 2.128.432,00
INFN	€ 6.363.485,27	€ 510.891,73	€ 6.874.377,00
<i>Napoli</i>	€ 1.242.667,26	€ 99.044,74	€ 1.341.712,00
<i>Bari</i>	€ 1.757.710,00	€ 163.131,00	€ 1.920.841,00
<i>Catania</i>	€ 2.094.469,39	€ 191.915,61	€ 2.286.385,00
<i>Cosenza</i>	€ 1.268.638,62	€ 56.800,38	€ 1.325.439,00
	€ 12.619.000,00	€ 1.081.000,00	€ 13.700.000,00

35 % Opere edili e Impianti
40 % Attrezzature
10 % Reti di collegamento
12 % Personale
3 % Altro (Pubblicizz., ecc.)

2 Master universitari
5 Scuole estive
Stage post master

Ruoli, responsabilità ed organi del PON RECAS

(sulla base di un Accordo di collaborazione INFN-UniNA-UniBA)

- Responsabile Progetto **Potenziamento**: Leonardo Merola (UNINA)
- Responsabile Progetto **Formazione**: Roberto Bellotti (UNIBA)
- Responsabile **Rapporti istruttori**: Guido Russo (UNINA)

- Referente amministrativo **INFN**: Fausta Candiglioti
- Referente amministrativo **UniNA**: Elena Cesaro
- Referente amministrativo **UniBA**: Cesarea Rutigliano

- Comitato di gestione Potenziamento: **Leonardo Merola (presidente)**, Guido Russo, Guglielmo De Nardo, Giuliano Laccetti, Lucia Silvestris, Roberto Bellotti, Giorgio Maggi, Giuseppe Andronico, Enrico Tassi

- Comitato direttivo Formazione: **Roberto Bellotti (presidente)**, Giuseppe Andronico, Roberto Barbera, Lucia Silvestris, Enrico Tassi, Guido Russo, Guglielmo De Nardo.
- Coordinatori Master: I livello (UniNA): **G. Laccetti**; II livello (UniBA): **R. Bellotti**

- Gruppo tecnico PON RECAS : coordinamento di **Giuseppe Andronico (INFN-CT)**
- Gruppo trasversale PON RECAS - PRISMA:
coordinamento di **Giorgio Maggi (Dip. Interateneo Fisica BA)**

Gestione e controlli MIUR

- **Autorità di Gestione (AdG)**

Dott. Fabrizio Cobis, successivamente Dott.ssa Anna Maria Fontana

- **Unità di Controllo (UNICO) di I livello**

Dott.ssa Luigia Mesisca, successivamente Dott. Emanuele Morello

- **Project Officer**

Dott.ssa Laura Panunzio

- **Esperti tecnico-scientifici**

Dott. Domenico Laforenza (CNR) e Dott. Francesco Beone (ENEA)

La Collaborazione scientifica ReCaS

Docenti, ricercatori, tecnologi

RECAS Collaboration

Andronico G. ^a, Antonacci M. ^c, Barbera R. ^b, Bellotti R. ^c, Boccia V. ^d, Bruno G.E. ^c, Bruno R. ^a, Cafagna F. ^f, Carlino G. ^d, De Nardo G. ^e, Diacono D. ^f, Di Bari D. ^c, Donvito G. ^f, Doria A. ^d, Fargetta M. ^a, Laccetti G. ^e, Lapegna M. ^e, La Rocca G. ^a, Lattanzi G. ^c, Lo Re P. ^d, Maggi G. ^e, Mastroserio P. ^d, Merola L. ^e, Monaco A. ^c, Monforte S. ^a, Nuzzo S.V. ^c, Pardi S. ^d, Pompili A. ^c, Russo G. ^e, Selvaggi G. ^c, Silvestris L. ^f, Spinoso V. ^f, Stramaglia S. ^c, Tangaro S. ^f, Tarasio A. ^h, Tassi E. ⁱ

a INFN sezione di Catania

b Università di Catania e INFN sezione di Catania

c Università di Bari Aldo Moro e INFN sezione di Bari

d INFN sezione di Napoli

e Università di Napoli Federico II e INFN sezione di Napoli

f INFN sezione di Bari

g Politecnico di Bari e INFN sezione di Bari

h INFN sezione di Napoli e INFN gruppo collegato di Cosenza

i Università della Calabria e INFN gruppo collegato di Cosenza

Personale che ha rendicontato ore di lavoro

UniNA
dip.

Russo
Merola
Laccetti
Lapegna
De Nardo

Co.co.co

Campagna	*
Cevenini	*
Naddeo	*
Scotti	*
Simeone	*

UniBA
dip.

Bellotti
Bruno
Lattanzi
Nuzzo
Scrimieri
Selvaggi
Pompili
Stramaglia
Bia
De Fazio
Scrueri

Co.co.co

Marzano	*
---------	---

INFN-BA
dip.

Antonacci	*
Cafagna	
Casale	
Ceres	
Cosmai	
De Robertis	
Diacono	
Donvito	**
Franco A.	
Franco M.	
Gervasoni	
Italiano	
Lacalamita	
Lorusso	
Monaco	*
Santeramo	*
Silvestri	
Silvestris	
Spinoso	*
Tangaro	
Franco	
Elia	
Colaleo	
Colangelo	
Valentini	*

INFN-NA
dip.

Boccia	*
Castellano	*
Del Prete	*
Candiglioti	
Passeggio	
Mea	*
Mastroserio	
Lo Re	
Doria	
Carlino	
Pardi	*
Vitiello	*

INFN-CT
dip.

Andronico	
Conti	
Torrisi A	
Torrisi D	
Sciliberto	
Fargetta	*
La Rocca	*
Bruno	*
Ricceri	*
Monforte	
Sava	
Passaro	*

INFN-CS
dip.

Tarasio	*
---------	---

+ Tassi (Univ. CS), Maggi (Poli. BA), Barbera (Univ. CT)

(*) personale a tempo determinato

(**) ex t.det., ora t. indet.

- ❖ **Circa 45.000 ore rendicontate**
- ❖ **24 giovani contrattisti**

+ Contributo essenziale dello staff amministrativo (locale e centrale) dei 3 enti

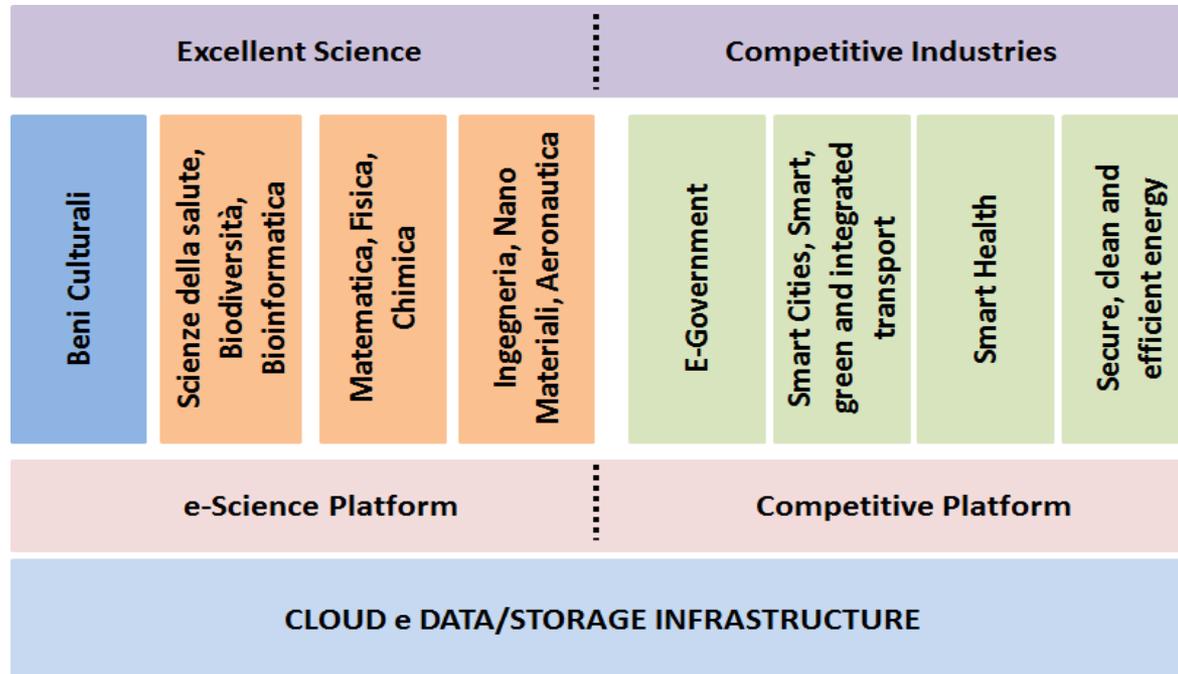
Obiettivi generali del progetto

Realizzazione e potenziamento di una *infrastruttura distribuita di calcolo e storage in ottica Grid e Cloud* distribuita nelle quattro regioni convergenza: Calabria, Campania, Puglia e Sicilia a supporto:

- della comunità scientifica di **Fisica delle particelle** al **Large Hadron Collider** (LHC) del CERN (esp. ATLAS, CMS, ALICE, LHCb), a **KEK** (Esp. BelleII) .

Nella fase di progetto si era pensato a supportare il **progetto-bandiera INFN SuperB** (progetto di costruzione di nuovo acceleratore di particelle elettrone-positrone da localizzare in area romana, che è stato successivamente cancellato a causa delle difficoltà finanziarie del Paese).

- **di altre comunità scientifiche e applicative (Ingegneria, Chimica, Matematica, Biologia, Medicina, Beni culturali, ecc.) e delle collaborazioni** di interesse nazionale e internazionale (ad es. PRISMA-Smartcities, BioVeL, ELIXIR-ITA, KM3NeT, LCG-WLCG).
- **della competitività delle Imprese**

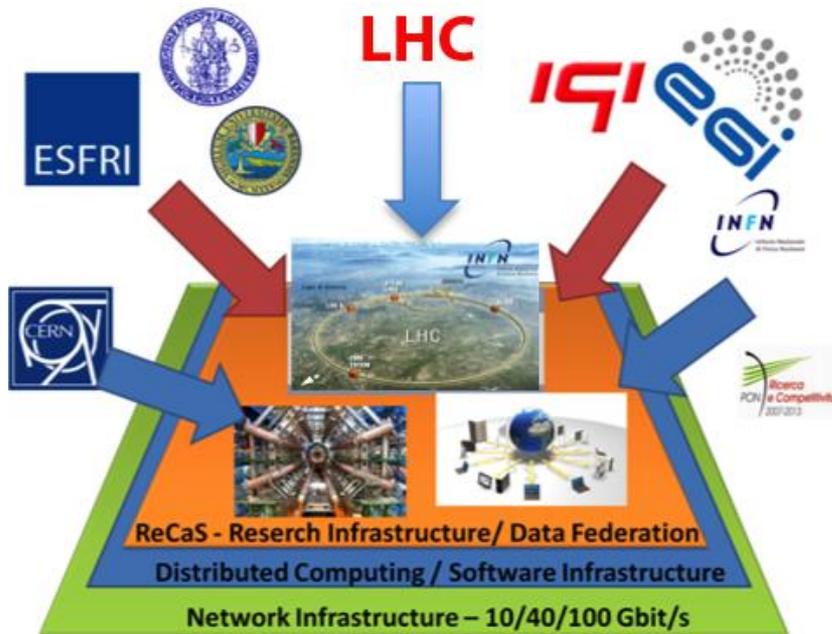


nel contesto dell'infrastruttura di calcolo italiana ed europea (IGI/EGI e loro evoluzioni future) e con attenzione verso i Paesi del bacino del Mediterraneo

(recentemente è stato stipulato un Accordo con l'Egitto per lo scambio di ricercatori e di expertise su Grid/Cloud).

Contestualizzazione Nazionale ed Europea

Il progetto è contestualizzato nelle roadmap Europee e Nazionali delle infrastrutture, quindi nei piani ESFRI, e-IRG. L'infrastruttura ReCaS intende inserirsi nel novero delle Infrastrutture per la Ricerca nel PNR e nel PNIR.

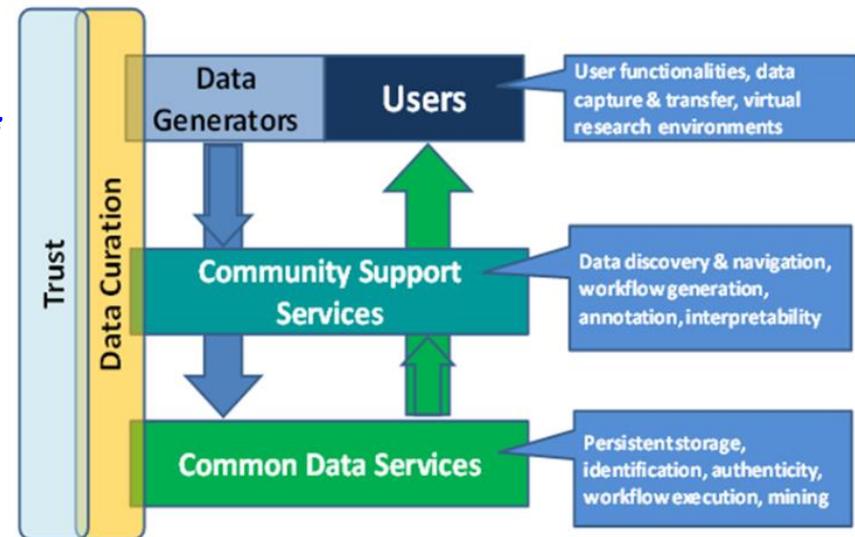


Particolare attenzione alle nuove iniziative e alle collaborazioni (es. **EU-T0**) nell'ambito del programma **Horizon 2020**.

Attività in ambito nazionale

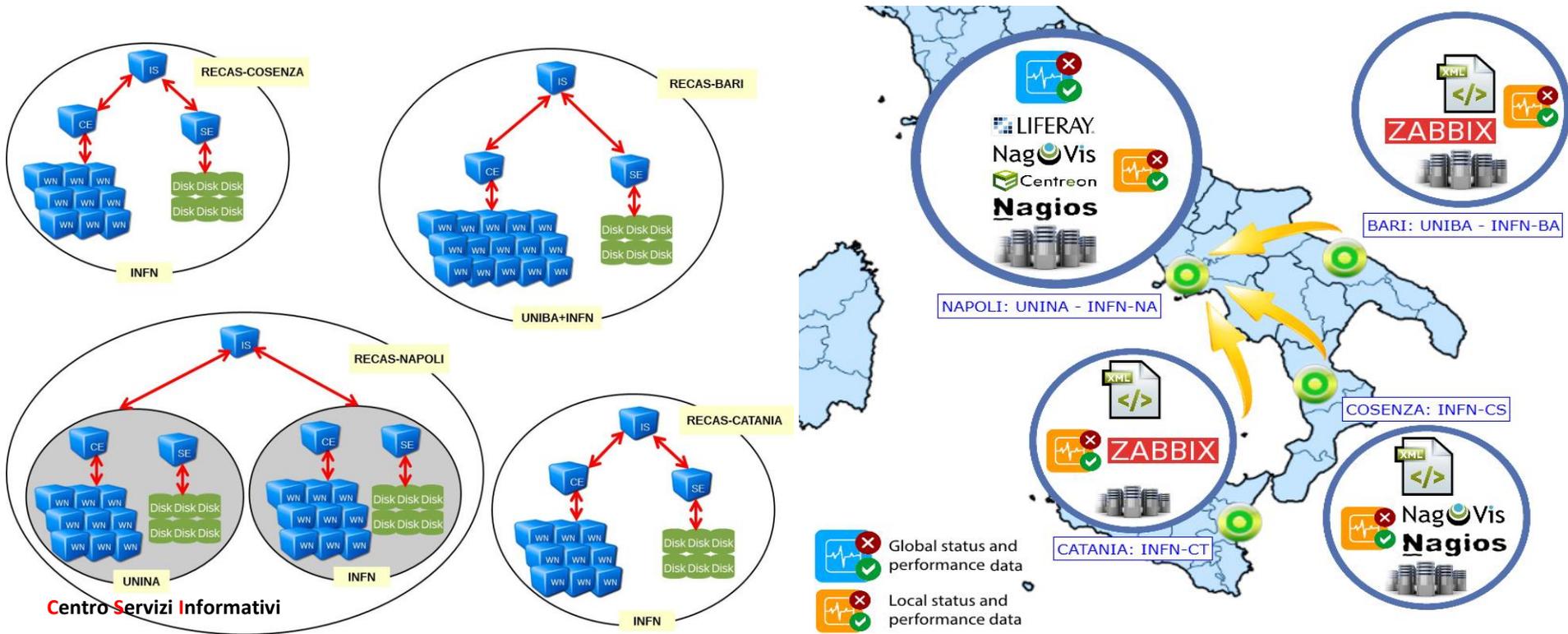
- Nel progetto e nella rimodulazione è stato previsto che *si realizzino strumenti e servizi di "alto livello"*, in modo da rendere possibile *l'integrazione delle risorse fornite dai 4 centri di calcolo nelle infrastrutture di Grid/Cloud nazionale ed internazionale.*

*ReCaS fornisce servizi basati su standard aperti che permettono l'interoperabilità tra infrastrutture di calcolo e di dati basati su architetture e modelli diversi e può implementare tutti gli elementi del modello di piattaforma per il trattamento dei **Big Data** che è stato di recente definito dalla Commissione Europea.*



- Le attività si possono così riassumere:
 - **Portali** di accesso alle risorse
 - Integrazione di **servizi Grid e Cloud** in **un'unica soluzione open**
 - Semplificazione dell'accesso e dell'utilizzo delle risorse (**Science Gateways**)
 - Offerta di **servizi di calcolo e storage virtualizzato** e gestione di **cataloghi e archivi integrati**
 - Realizzazione di un sistema di **monitoring e di telecontrollo** degli impianti centralizzato verso una postazione di management in ogni sede operativa di ReCaS
 - Sperimentazione su acceleratori **GPU** e su **File system paralleli e distribuiti**
 - Sperimentazione di **interconnessione "privata" ad alta banda tra i 4 siti ReCaS**. Essenziale la collaborazione con il **GARR** e con i centri di eccellenza operanti nel settore (ad es. **CNAF dell'INFN**).

Il modello dei siti ReCaS



Centro Servizi Informativi

Monitoring centralizzato

Obiettivi quantitativi iniziali

- **Calcolo:**

- L'aggregato di potenza elaborativa minima che il progetto programmava inizialmente (lug 2011) di acquisire è di **33 kHepSpec**, corrispondenti a circa **4000 "core"**.

- **Storage:**

- Inizialmente si prevedeva di mettere in linea **5.5 PByte**.

- **Rete:**

- Inizialmente si prevedeva di realizzare:
 - una **rete locale** in tecnologia **10 Gbps** per il trasporto dati;
 - una **rete locale** in tecnologia **1 Gbps** per il monitoring, il telecontrollo, la gestione;
 - connettività a **1-10 Gbps** con la rete **GARR** e con le **reti a livello regionale**.

	Potenza elaborative (kHepSpec)	Storage (PByte)
UNINA	6	0,8
INFN-NA	2	0,3
UNIBA	10	2,5
INFN-BA	3	0,5
INFN-CT	7	0,8
INFN-CS	5	0,6
TOTALI	33	5,5

Risorse attuali

Datacenter di Napoli



Velocità programmata della rete: **fino a 40Gbps**
 Potenza di calcolo: **132 server, 4956 core**
 + **3500 core pre-esistenti (Datacenter SCoPE)**
 Capacità di memorizzazione: **4957 TB**
 + **300 TB pre-esistenti (Datacenter SCoPE)**

Datacenter di Catania



Velocità programmata della rete: **fino a 40Gbps**
 Potenza di calcolo: **54 server, 2562 core**
 + **1300 core pre-esistenti**
 Capacità di memorizzazione: **1000 TB**
 + **400 TB pre-esistenti**

Datacenter di Bari



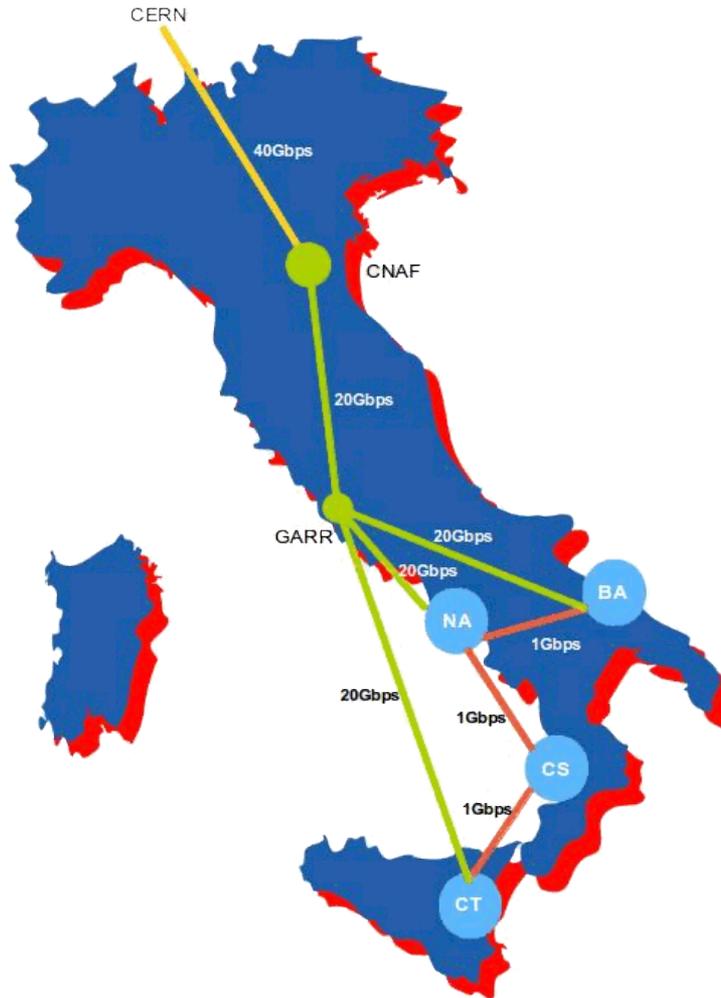
Velocità programmata della rete: **fino a 40Gbps**
 Potenza di calcolo: **128 server, 8192 core, cluster HPC di 20 nodi con GPU per complessivi ulteriori 800 core**
 Capacità di memorizzazione: **3552 TB su disco e 2500 TB su nastro (Tape library)**

Datacenter di Cosenza



Velocità programmata della rete: **fino a 40Gbps**
 Potenza di calcolo: **90 server, 3500 core**
 Capacità di memorizzazione: **900 TB**

22000 "core"; 11 PB su disco, 2.5 PB su nastro

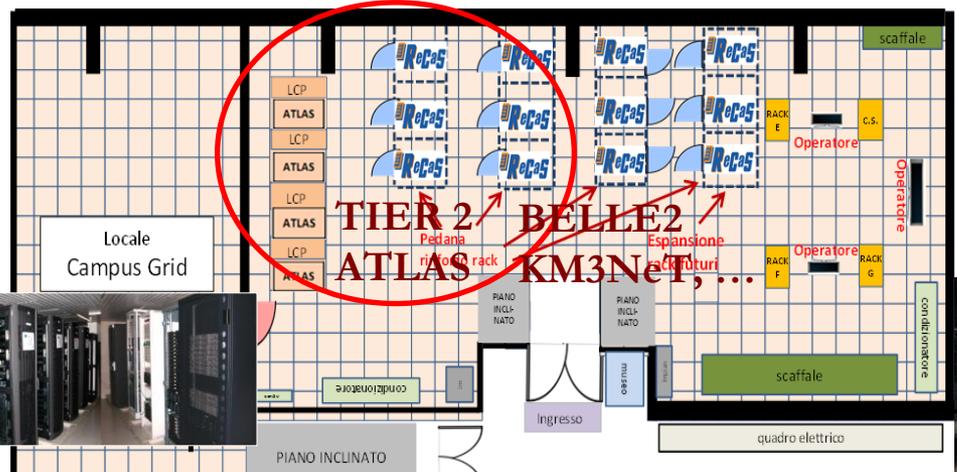


Sito di Napoli

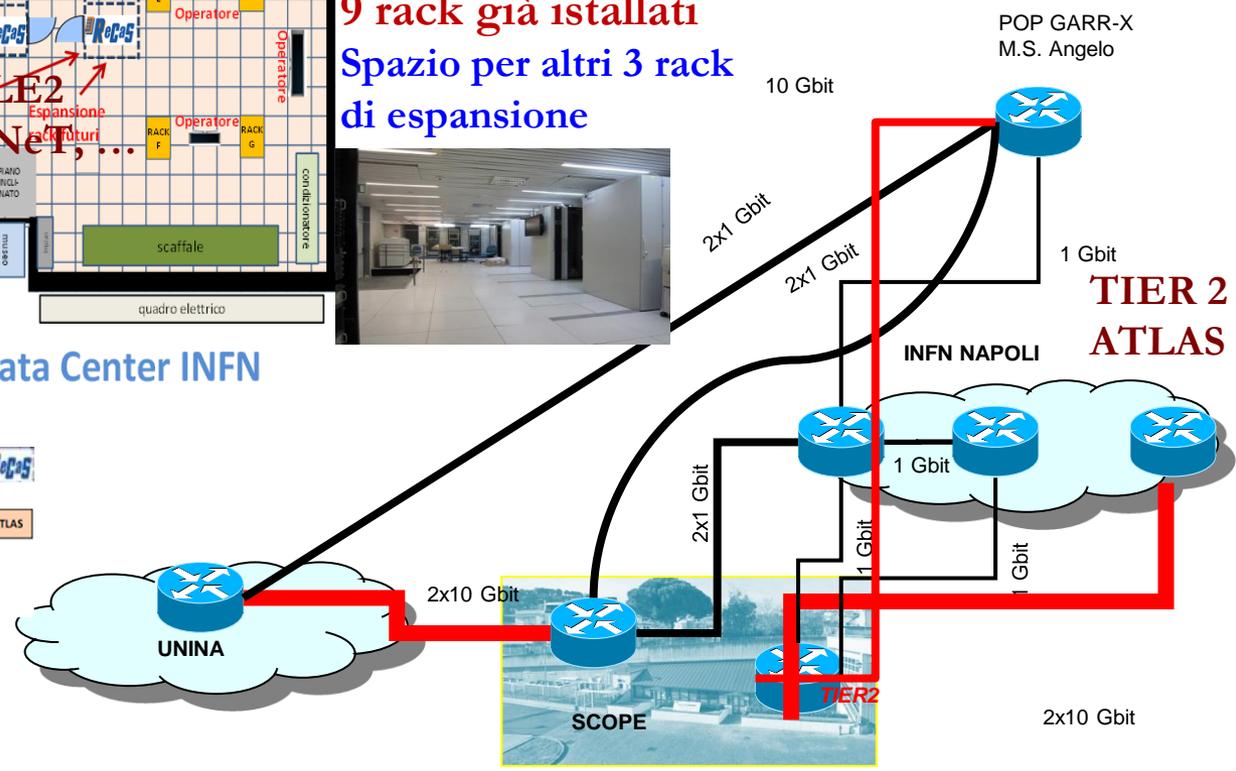


Data Center SCOPE UniNA

9 rack già installati
Spazio per altri 3 rack di espansione



Data Center INFN

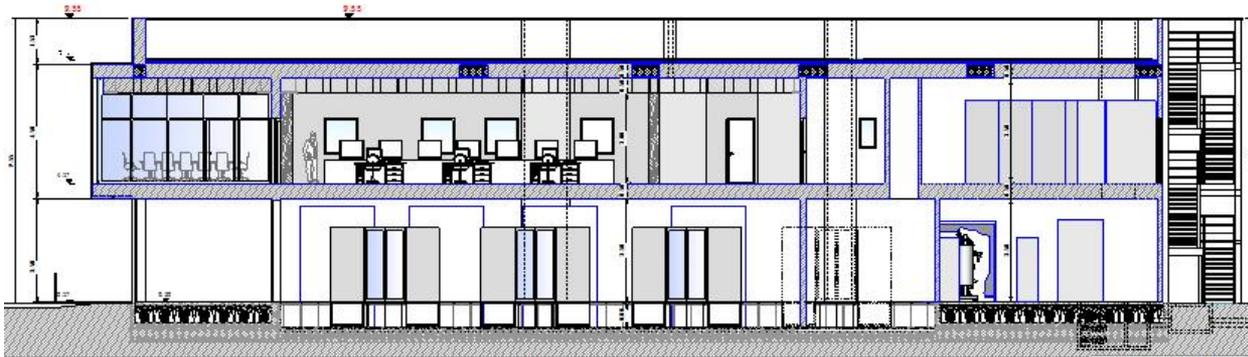


TIER 2 ATLAS

Control room remota ATLAS / CMS



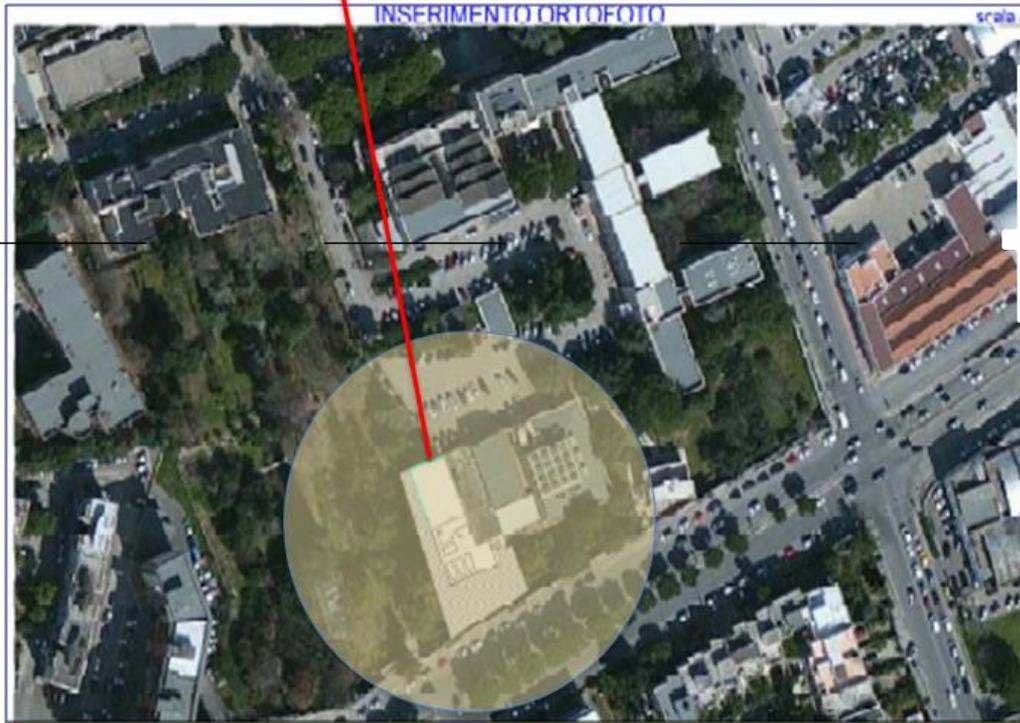
Sito di Bari



sezioni longitudinali

Costruzione della palazzina e degli impianti.

Data di inizio lavori: maggio 2014 - Fine lavori: giugno 2015.

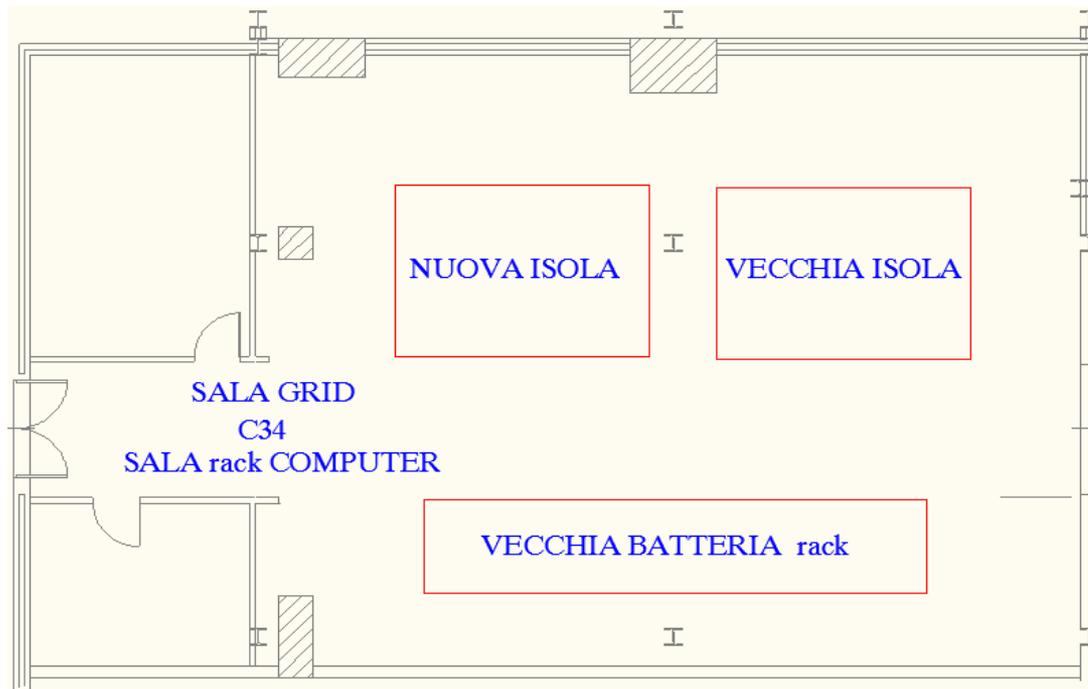


INSERIMENTO ORTOFOTO

scala



Sito di Catania

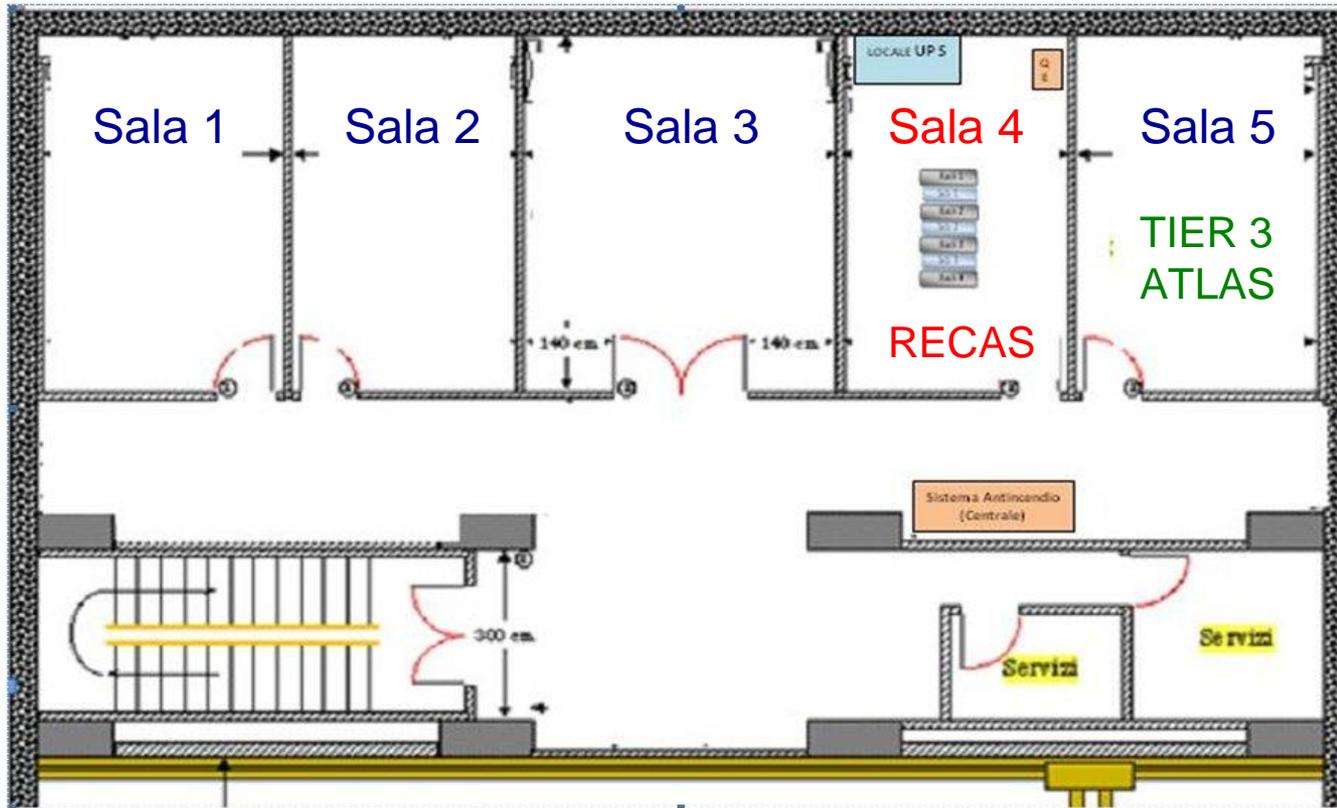


La vecchia isola contiene tutto il “pre-ReCaS”.
La nuova isola è dedicata a ReCaS.



Sito di Cosenza

EDIFICIO 30D



La sala 4 occupa circa 25 m² ed è posta al primo piano del Laboratorio di Alte Energie del Dipartimento di Fisica, dove è stato realizzato il DataCenter di Cosenza. Lo spazio disponibile è sufficiente a contenere le attrezzature acquistate col presente progetto e le future espansioni.

UTENTI RECAS - Oltre 40 Gruppi di Utenti

Area di interesse	Gruppo (Istituzione di appartenenza)						
Fisica delle Alte Energie (HEP)	ALICE (INFN)	ATLAS (INFN)	CMS (INFN)	LHCb (INFN)	BELLE2 (INFN)		
	ARGO (INFN) VIRGO (INFN)		FERMI/GLAST (INFN) T2K (INFN)		PAMELA (INFN)		
Analisi delle biodiversità, analisi filogenetiche, NGS, simulazione dinamica molecolare	CEINGE-Biotecnologie (UNINA)	Istituto di Biomembrane e Bioenergia (CNR)	Istituto Tecnologie Biomediche (CNR)	Istituto Virologia delle Piante (CNR)	Dipartimento di Scienze della Salute (UMG)	Dip. di Informatica (Univ. Bicocca)	
	Botanica (UNINA)		Dip. di Farmacia e Dip. di Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica (UNIBA)		Dip. Scienze Chimiche e Dip. di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Prod. Industriale (UNINA)		
Simulazioni modelli sismici, metereologici, fluidodinamica	Istituto di Vulcanologia (CNR)	Dip. di Ingegneria Civile, Dip. di Ingegneria Industriale, Dip. di Matematica (UNINA)		Dip. di Fisica (UNIBA)	Gruppo IV (INFN)	ARPA Puglia	
Neuroscienze, immagini mediche digitali	Dipartimento di Fisica (UNIBA)		Dipartimento di Fisica e Chimica (UNIPALERMO)		Dipartimento di Matematica (UNINA)		MIND (INFN)
Economia: Stime di modelli Bayesiani	Dipartimento di Economia (Università Roma Tre)						
Studio e propagazione delle Onde	Ingegneria delle telecomunicazioni (UNINA)						

Virtual Organization supportate sull'infrastruttura ReCaS e risorse preesistenti (Tier2s, NA/SCoPE, BA/BC2S/,CT/PI2S2)

<i>Virtual Organization</i>	<i>Bari</i>	<i>Catania</i>	<i>Cosenza</i>	<i>Napoli</i>
<i>atlas</i>		X	X	X
<i>alice</i>	X	X		X
<i>lhcb</i>		X		X
<i>biomed</i>	X			X
<i>compchem</i>	X			X
<i>cms</i>	X	X		X
<i>belle</i>				X
<i>grid.it</i>	X	X	X	X
<i>argo</i>	X			X
<i>virgo</i>	X			X
<i>pamela</i>	X			X
<i>biovel</i>	X			
<i>glast.org</i>	X			
<i>t2k.org</i>	X			
<i>vo.aginfra.eu</i>		X		
<i>Km3Net.org</i>				X

Progetto di Formazione CASAP (CAlcolo Scientifico ad Alte Prestazioni)

La parte Formazione del progetto PON è costituita principalmente da:

- un **Master di I livello** di durata annuale (60 CFU) in
"Tecnologie per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni"
Univ. di Napoli Federico II in collaborazione con *INFN*
- un **Master di II livello** di durata annuale (60 CFU) in
"Sviluppo e Gestione di Sistemi di Calcolo (Data Center) per il Calcolo Scientifico
ad Alte Prestazioni"
Univ. di Bari Aldo Moro in collaborazione con *INFN*
- *altre attività di formazione (stage post master per gli studenti migliori presso le sedi INFN + scuole estive su Science Gateways, Cloud Computing, Open Stack)*



Scuole di Grid/CLOUD Computing

*Scuola Recas di Cloud Computing, Bari, coor. S. Tangaro
I Edizione --- 24-27 Giugno 2014 - 28 Partecipanti
II Edizione --- 24-27 Novembre 2014 - 25 Partecipanti
III Edizione – 27-30 Aprile 2015 – 22 partecipanti*

*Scuola Recas di Cloud Computing, Cosenza, coor. E. Tassi,
30 Giugno-11 Luglio 2014 - 30 Partecipanti*

*Scuola Recas sul “Science Gateway”, Catania, coor. G Andronico
9-20 Giugno 2014 - 30 Partecipanti*

Attività di comunicazione

www.pon-recas.it



investiamo nel vostro futuro

Il Progetto PON

ReCaS - Potenziamento

CASAP - Formazione

Agenda

Monitoraggio Infrastruttura

Photo Gallery

Area Riservata

Pubblicazioni

PON-RECAS > Il Progetto PON

Entries

ReCaS su Il Sole 24 Ore



Guest

Il progetto ReCaS su Il Sole 24 Ore. [Vai all'articolo](#)

Introduzione

ReCaS è un progetto PON Ricerca e Competitività 2007-2013, Avviso 254/Ric. che si sviluppa all'interno delle seguenti circostanze favorevoli (scarica [VIDEO](#)):

1. capitalizzare i risultati della programmazione PON 2000-2006
2. assecondare la sempre crescente necessità, da parte di numerosi settori della ricerca scientifica, di disporre di grandi risorse di calcolo e storage in contesti di calcolo distribuito.

Il progetto si compone di due parti: una di potenziamento infrastrutturale e l'altra di formazione di seguito descritte.

Per maggiori informazioni clicca [qui](#)

Seguici su Twitter e Facebook per aggiornamenti in tempo reale



Seguitemi su Twitter e su Facebook



CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

- L'Infrastruttura per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni ReCaS già allo stato attuale costituisce una infrastruttura di calcolo di riferimento a livello nazionale.
- Oltre all'utilizzo per la ricerca fondamentale sarà aperta, nei limiti delle finalità del progetto, anche alle Imprese e alla PA.
- Apertura a nuovi utenti: Scienze umane e sociali, Scuola.
- E' strategica la sinergia con altri progetti ed iniziative già in svolgimento, fra cui, tra i principali, i PON PRISMA e GARR-X PROGRESS e le iniziative connesse a H2020.
- La sfida per ReCaS e per le Regioni della Convergenza sarà assicurarne la sostenibilità e lo sviluppo a lungo termine.
A tale scopo occorrerà rinnovare l'Accordo tra i tre enti (INFN, UniNA, UniBA) ed eventualmente estenderlo ad altri partner (ad es. altri enti di ricerca e istituzioni pubbliche o private) in coerenza con le strategie a livello regionale e nazionale.

Ringraziamenti

Un caloroso e sentito ringraziamento ai tanti che hanno collaborato, indipendentemente dal ruolo e ben oltre la “rendicontazione delle ore di lavoro esposte al MIUR” e sempre con entusiasmo e abnegazione:

- **Al Personale dei Servizi Amministrativi**
- **Al Personale dei Servizi Tecnici**
- **Ai Direttori delle Strutture**

delle Amministrazioni locali e centrali (INFN, UniBA, UniNA/CSI), dei Dipartimenti universitari e delle Sezioni INFN

- **Al Responsabile Rapporti istruttori con il MIUR**
- **Al Presidente INFN e ai Rettori UniNA e UniBA**
- **Alle Autorità delle Università di Catania , Calabria, Politecnico di Bari per le fruttuose e necessarie sinergie operative**