



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

PONa3_00052, Avviso 254/Ric



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

www.ponrec.it



Aggiornamento su ReCaS e Tier-2 Atlas

Leonardo Merola

Riunione Gr. 1 Napoli – 7 gennaio 2015

Obiettivi della politica di coesione europea 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.

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.



Rete di Calcolo per SuperB e altre applicazioni

■ Finanziamento totale ReCaS: 13.7 Meuro

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

(10% Formazione,

90 % Potenziamento infrastrutturale)

■ INFN (sedi di NA, BA, CT, CS)

■ Università di Napoli Federico II

■ Università di Bari Aldo Moro

(Budget in ME: 6.9 INFN, 2.1 UniNA, 4.7 UniBA)

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

■ Durata del Progetto: 1 ottobre 2011 – 31 dicembre 2014

(prorogato al 30 aprile 2015)

■ Convegno finale: Napoli 16 dicembre 2014

↓

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

Personale impegnato nella rendicontazione

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
Passaggio
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)

(*) contrattisti a tempo determinato

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

Obiettivi generali del progetto

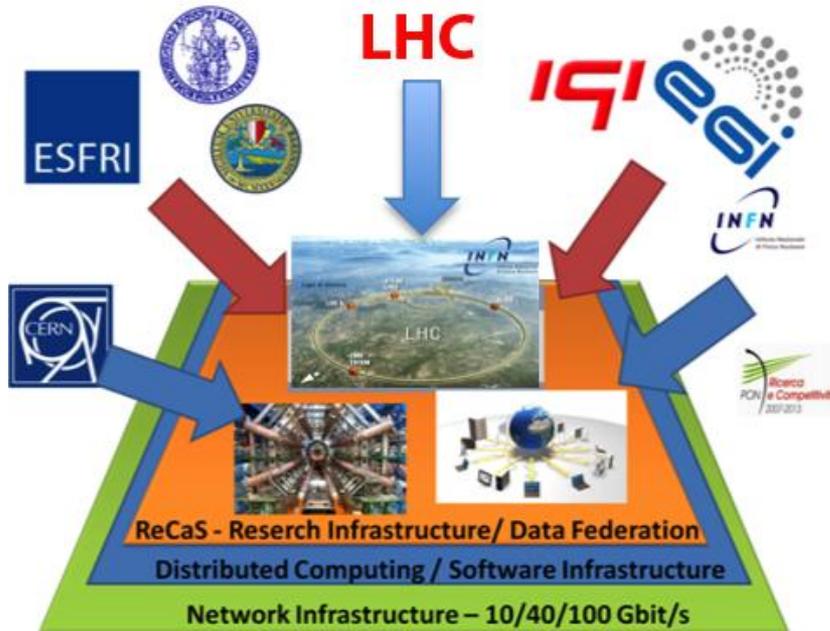
Realizzazione e potenziamento di una *infrastruttura* distribuita di calcolo e storage in ottica Grid e Cloud distribuita nelle quattro regioni convergenza: **Calabria, Campania, Puglia e Sicilia** a supporto:

- della comunità scientifica della collaborazione e degli esperimenti di **Fisica delle Alte Energie al Large Hadron Collider (LHC)** del CERN:
Esp. ATLAS, CMS, ALICE, LHCb
- di altre comunità scientifiche e applicative, con particolare riguardo agli altri settori della **Fisica, all'Ingegneria, alle Scienze, alla Medicina, alle Biotecnologie, ai Beni culturali, all'Ambiente, al Territorio.**
- della competitività delle **Imprese**

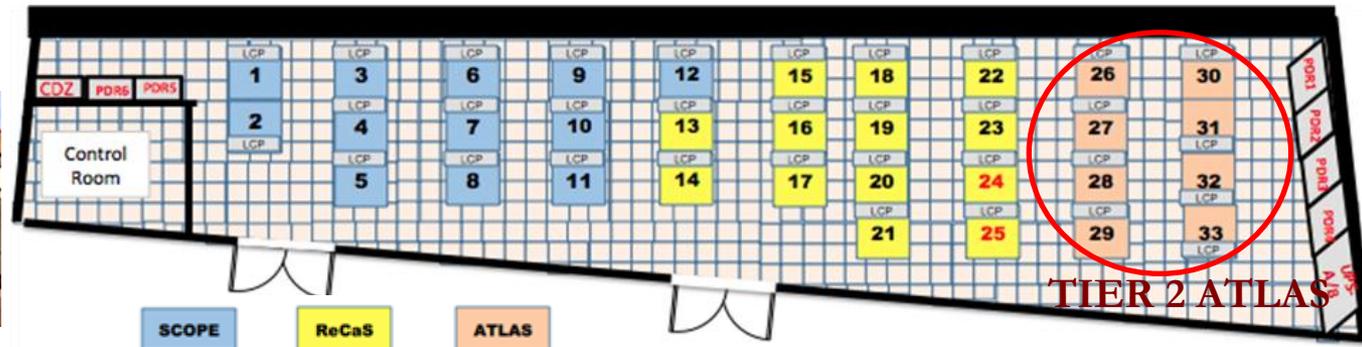
nel contesto dell'Italian Grid Infrastructure e dell' European Grid Infrastructure e con attenzione verso i Paesi del bacino del Mediterraneo.

Contestualizzazione Nazionale ed Europea

Il progetto è contestualizzato nelle roadmap Europee e Nazionali delle infrastrutture, quindi nei piani ESFRI, e-IRG. L'infrastruttura ReCaS ha richiesto di essere inserita nel novero della Infrastrutture per la Ricerca nel PNR e nel PNIR. 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.



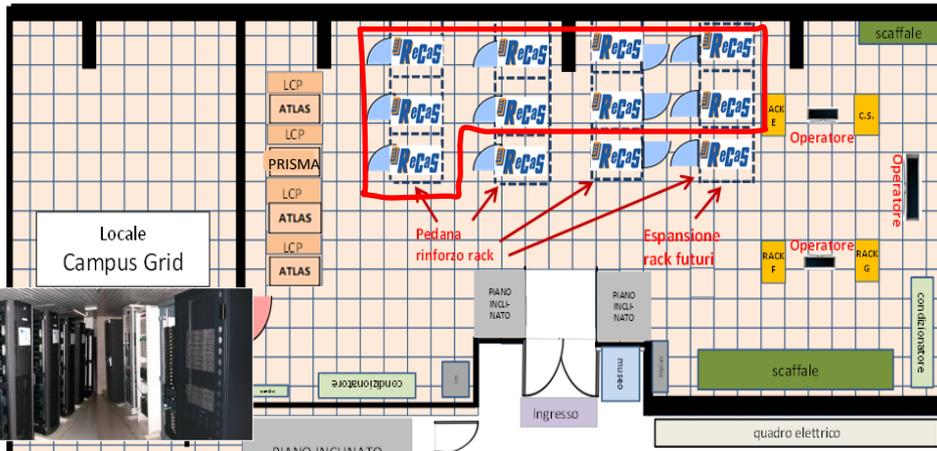
Sito di Napoli



Data Center SCoPE UniNA

9 rack già installati

Spazio per altri 3 rack di espansione



Data Center INFN



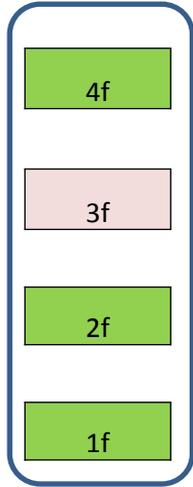
- Tier-2 ATLAS: originariamente ospitato solo nei locali del SCR INFN (3 rack)

- Ora: 8 rack dedicati nel CED SCoPE e 7 nel CED INFN/RECA S

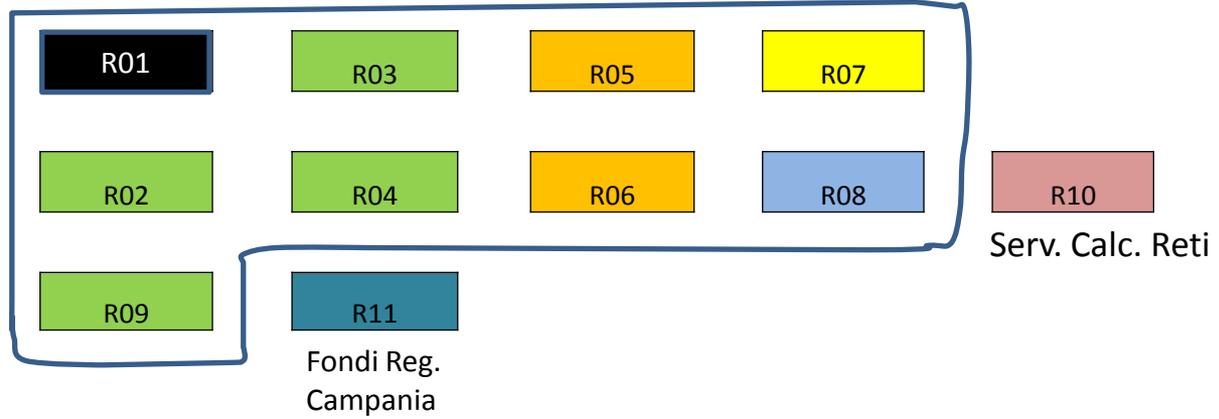


DISPOSIZIONE RACK in SALA 1G01

Tier2 ATLAS
PRISMA



ReCaS INFN + UniNA



Legenda

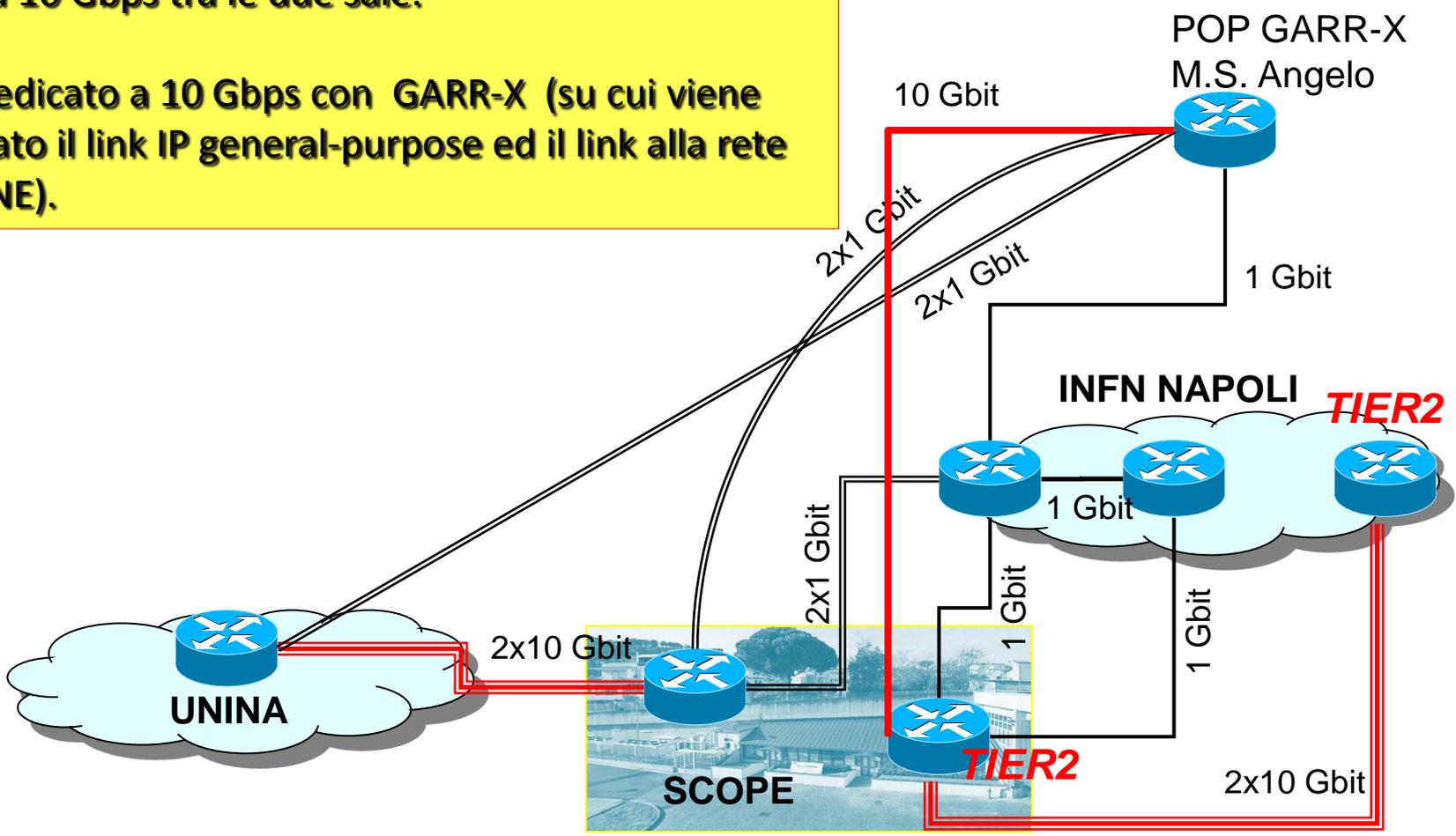


Connessioni di rete



Fibre a 10 Gbps tra le due sale.

Link dedicato a 10 Gbps con GARR-X (su cui viene veicolato il link IP general-purpose ed il link alla rete LHCONE).



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 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 Catania



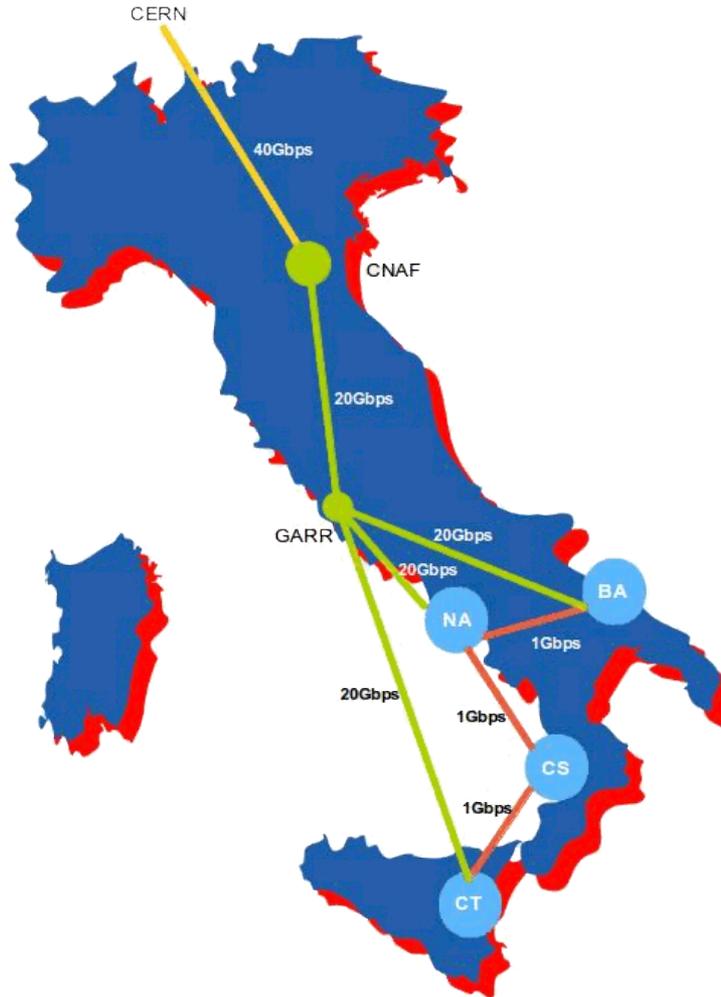
Velocità programmata della rete: **fino a 40Gbps**
 Potenza di calcolo: **54 server, 2562 core**
 + **1300 core pre-esistenti**
 Capacità di memorizzazione: **1000 TB**
 + **400 TB pre-esistenti**

Datacenter di 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
 (fattore 5 rispetto al progetto)



UTENTI RECAS - Oltre 40 Gruppi di Utenti

Area di interesse	Gruppo (Istituzione di appartenenza)					
Fisica delle Alte Energie (HEP) e Astroparticellare	ATLAS (INFN)	CMS (INFN)	ALICE (INFN)	LHCb (INFN)	BELLE 2 (INFN)	KM3NeT (INFN)
	FERMI/GLAST (INFN)		VIRGO (INFN)	T2K (INFN)	PAMELA (INFN)	ARGO (INFN)
Analisi delle biodiversità, analisi filogenetiche, NGS, simulazione dinamica molecolare	CENGE-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 (Università Bicocca di Milano)
	Dipartimento di Farmacia (UNIBA)	Dipartimento di Scienze Chimiche e Ingegneria Chimica (UNINA)		Dipartimento di Botanica (UNINA)	Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica (UNIBA)	
Simulazioni modelli sismici, metereologici, fluidodinamica	Istituto di Vulcanologia (CNR)	Ingegneria Civile e Strutturale (UNINA)	ARPA Puglia	Dipartimento di Fisica (UNIBA e UNINA)	Gruppo IV (INFN)	Ingegneria Aerospaziale Navale (UNINA)
Analisi di Neuroimmagini, classificazione di immagini digitali	Dipartimento di Fisica (UNIBA)		Dipartimento di Fisica e Chimica (UNIPALERMO)		Scienze Informatiche (UNINA)	nextNMR (INFN)
Economia: Stime di modelli Bayesiani	Dipartimento di Economia (Università Roma Tre)					
Studio e propagazione delle Onde	Ingegneria delle telecomunicazioni (UNINA)					

Virtual Organization già supportate sull'infrastruttura ReCaS e sulle 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	X
<i>lhcb</i>		X	X	X
<i>biomed</i>	X			X
<i>compchem</i>	X			X
<i>cms</i>	X	X	X	X
<i>Belle2</i>			X	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	X
<i>nextNMR</i>	X			

Il quadro delle VO supportate è in continuo aggiornamento

Progetto di Formazione **CASAP** (**CA**lcolo **S**cientifico ad **Alte** **P**restazioni)

(→ talk di R. Bellotti)

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)*

Attività di comunicazione

www.pon-recas.it

The screenshot shows the top section of the website. At the top left are logos for the European Union (UNIONE EUROPEA, Fondo europeo di sviluppo regionale), PON Ricerca o Competitività 2007-2013, the Italian Ministry of Education, the Ministry of Economic Development, INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), and several university logos including Università del Piemonte Orientale and Università degli Studi di Napoli. The slogan "investiamo nel vostro futuro" is displayed in green. On the right, there is a "Sign In" button and a map of Italy with a red location pin. Below the logos is a dark navigation bar with the following items: "Il Progetto PON", "ReCaS - Potenziamento", "CASAP - Formazione", "Agenda", "Monitoraggio Infrastruttura", "Photo Gallery", "Area Riservata", and "Pubblicazioni". Underneath is a search bar containing "PON-RECAS" and "Il Progetto PON". A secondary bar contains the word "Entries". The main content area features a post titled "ReCaS su Il Sole 24 Ore" by a "Guest" user, with a link to "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



Seguiteci su Twitter e su Facebook

ATLAS: La Cloud Italiana





ESITI GARA GE-9855 PER LHC

Lotti 1 e 2

	<i>BARI</i>	<i>CATANIA</i>	<i>NAPOLI</i>	<i>COSENZA</i>	
HepSpec	19,4	18,1	11,4	26,8	75,7
servers	36	33	21	49	
CPU-cores	2278	2126	1339	3147	
	€ 211.866,91	€ 196.498,32	€ 124.046,43	€ 292.003,10	€ 824.414,76
TB	768	768	768	384	2688
	€ 113.256,26	€ 113.256,26	€ 113.256,26	€ 56.934,23	€ 396.703,01

1 box=384 TB 7350 euro/50 TB

4500 euro/server (64 cores)

545 HepSpec= 1 server



Nel locale 1G01 (Data Center ReCaS c/o INFN) : **Fondi UniNA + INFN**

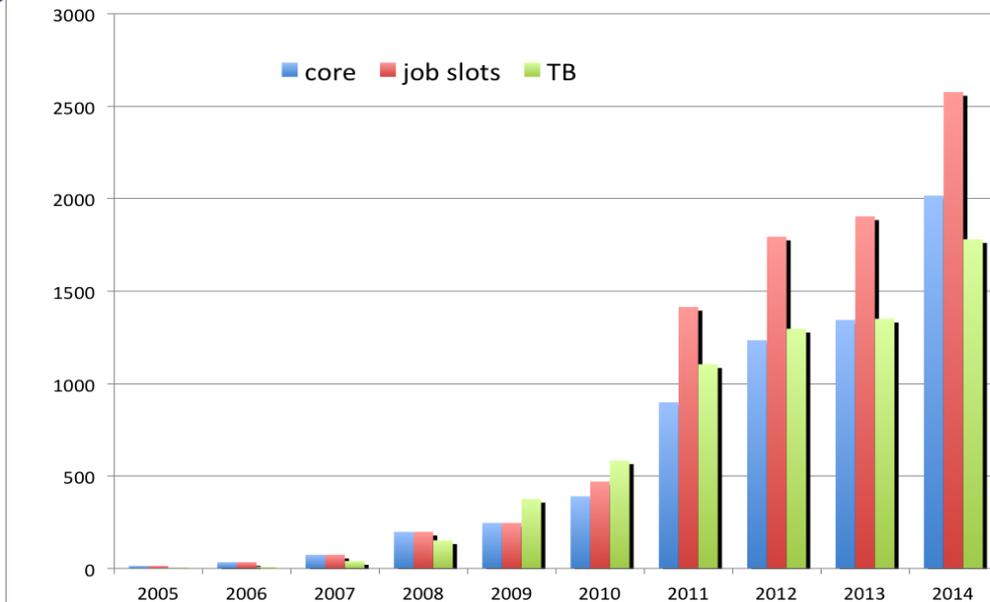
n.21 server SuperMicro da 64 core, 0.56 kHepSpec ciascuno, 11.8 KHS totali, euro 5.900 cad. IVA inclusa (totale 124 KE)

n.2 sistemi da 384 TB ciascuno, 0,6 PB netti, euro 65.000 cad. IVA inclusa (totale 130 KE)

n.4 armadi rack e relativi impianti (quota-parte chiller, quadro elettrico, cavo di potenza da UPS a 1G01 etc)), euro 65.000 cad. IVA inclusa (totale 260 KE)

n.1 switch centrale (quota-parte) e altri apparati di rete (ottiche etc), euro 140.000 IVA inclusa (totale 200 KE)

n.1 UPS, euro 40.000 cad. IVA inclusa (totale 40 KE)



Il Tier2, anche grazie alle risorse acquisite con RECAS, ha raggiunto dimensioni comparabili ai più grandi Tier2 di ATLAS, in particolare americani

I Tier2 di ATLAS contribuiscono tutti alle attività di produzione e analisi di ATLAS in maniera indifferenziata

- CPU e storage pledged a disposizione di tutti gli utenti ATLAS
- risorse per gli utenti italiani non pledged

L'unica differenziazione è determinata dalle aree di storage di gruppo che contengono dati di particolare interesse per le attività italiane

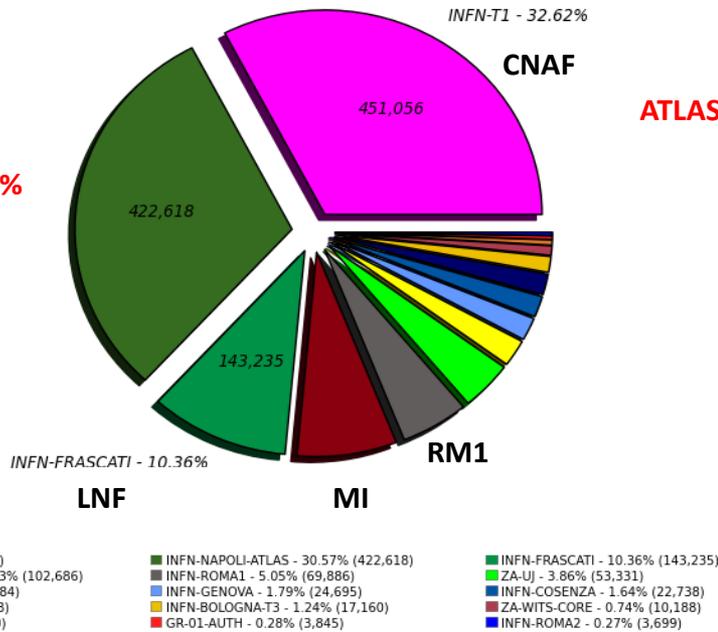
- **Aree di storage a Napoli: HIGGS e MUONI**
- **Attività specifiche a Napoli**
 - RPC e LVL1 Muon Trigger calibrazione e performance
 - Higgs (gruppo HSG2: H → ZZ)



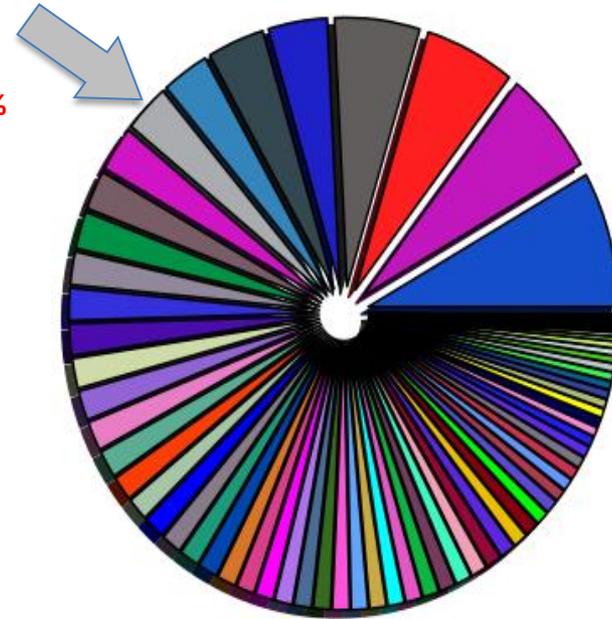
Sono incluse le risorse fornite da ReCaS al Tier-2 Atlas

Uso della CPU nei Tier2 Italiani

Uso della CPU nei Tier2 di ATLAS



ATLAS-NA 2.9 %



ReCaS per Belle II

Il MoU INFN-KEK-altri è stato firmato a febbraio 2014. Esso prevede un Tier1 (CNAF) essenzialmente per i dati ed una «Tier2 federation» (LNF, NA, PI, TO).

Nel complesso, si deve garantire:

- a) il 10% del computing;
- b) il 10% dello storage, per tutto l'esperimento.

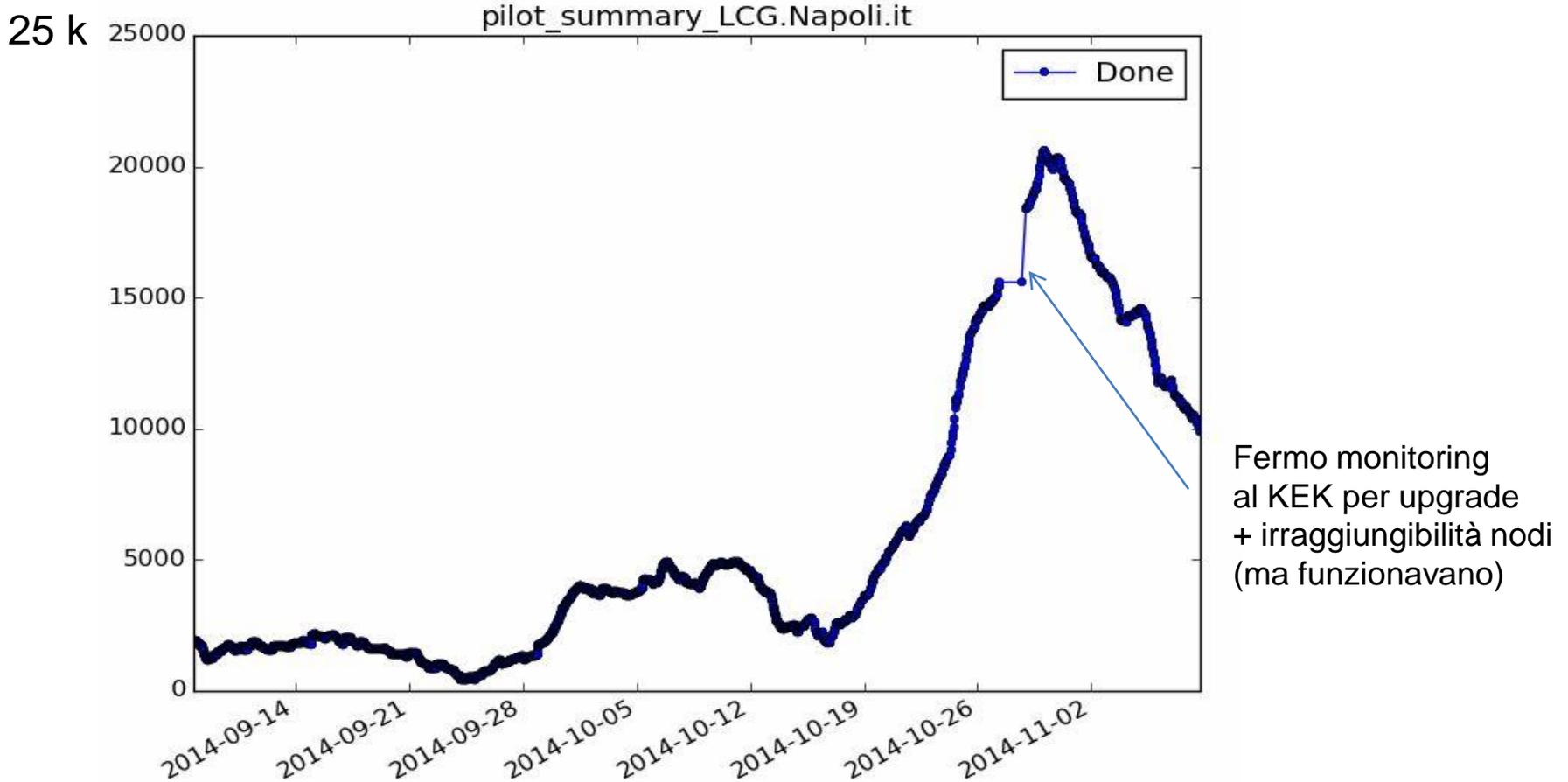
Dall'inizio 2014 sono partite le MC (Montecarlo Campaign), due mesi sì e due mesi no. Non ben definita l'esigenza in kHS.

RECAS ha fornito (dedicati):

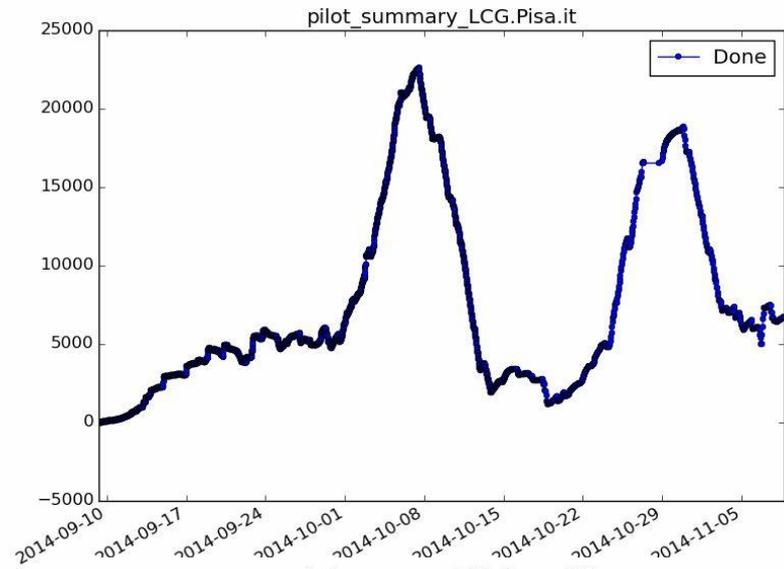
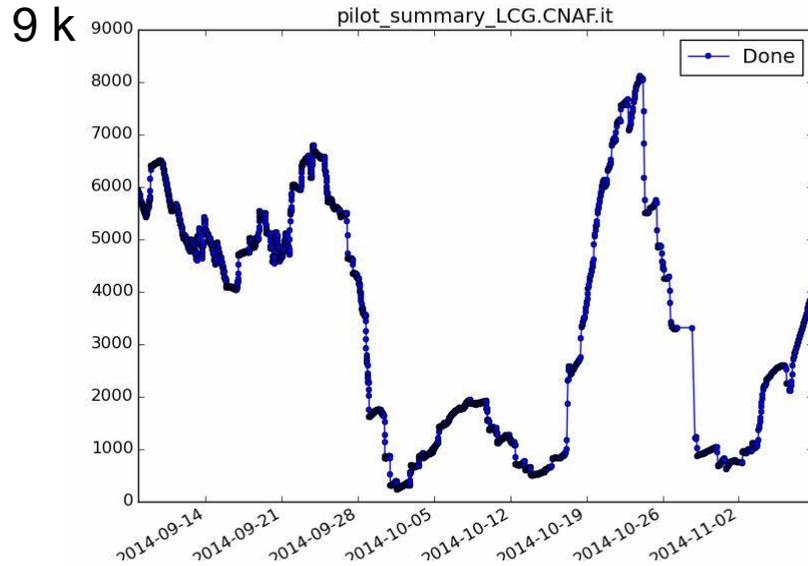
- in 1G01 – **n.2 rack** completi di impianti (quota-parte) (**130 KE**), **n.5 server** per 4 kHS (**30 KE**), **n.1 storage da 384 TB** (**65 KE**)
- In SCoPE – **n.5 server** per 4 kHS (**35 KE**), **n.2 storage da 320 TB** (**120 KE**)

Ultima MC production per Belle II in Italia

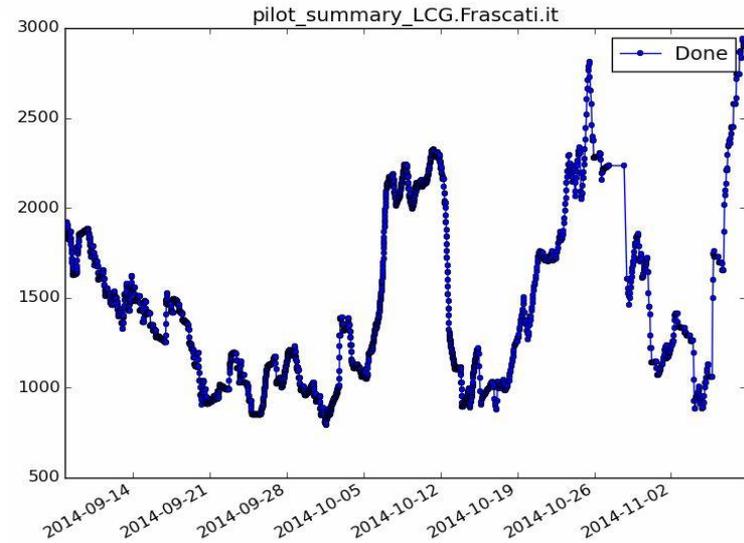
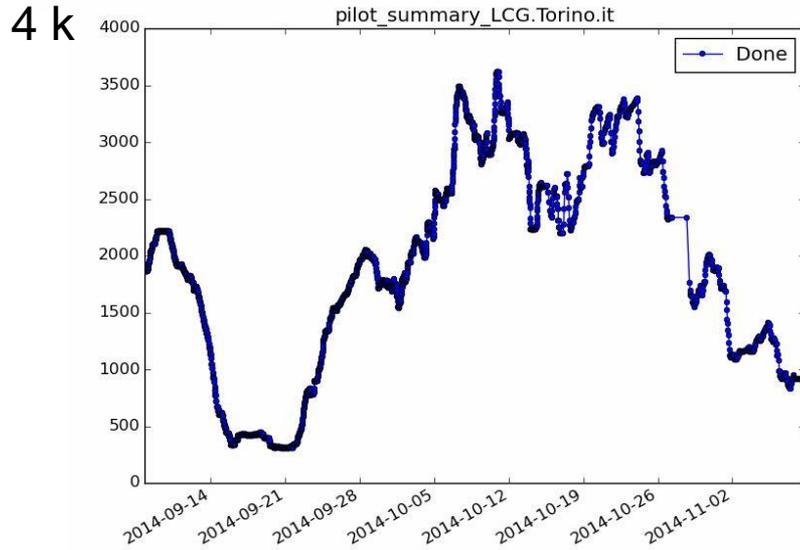
ReCaS fornisce risorse in *fair share* per le MC di **Belle II** (10 kHS). A novembre sono state determinanti per raggiungere e superare la quota italiana del 10%



Confronto con gli altri siti italiani



25 k



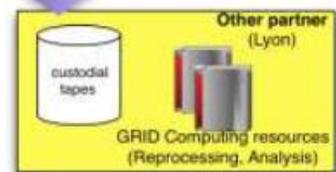
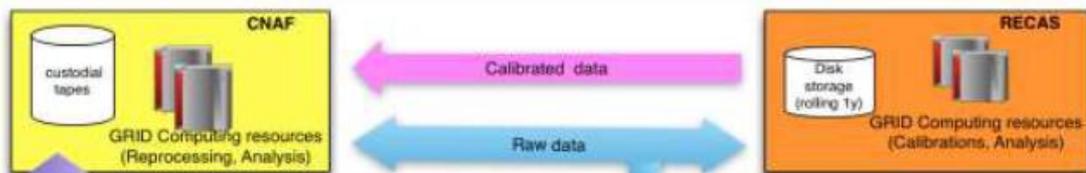
3 k

ReCaS per km3NeT

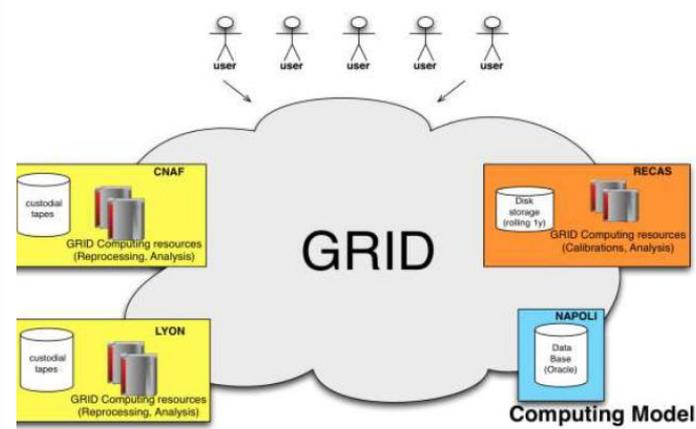
Km3NeT a Napoli/Salerno (P. Migliozzi, C. Bozza) ha iniziato il computing a fine 2013 con **n.1 server** (16 core) e **n.1 NAS** (8 TB), usati per un database RDBMS (Oracle). Il DB è usato per il book-keeping dei dati dei detector, dei dati di calibrazione e di management, ed è una replica di quanto c'è a **Lyon al CCIN2P3 computing centre**. L'accesso al DB avviene attraverso un Application Web server, che fungerà anche da bridge verso Cloud e/o Grid.

ReCaS ha dapprima potenziato il server (10 TB) e poi ha messo a disposizione un armadio rack completo (con la quota-parte degli impianti, **65 KE**) e la rete locale 10 GbE (per quota-parte, **15 KE**).

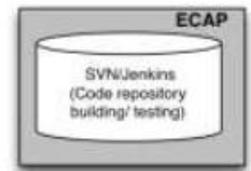
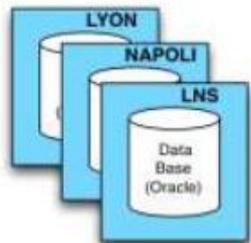
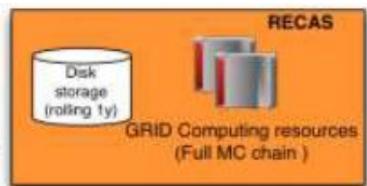
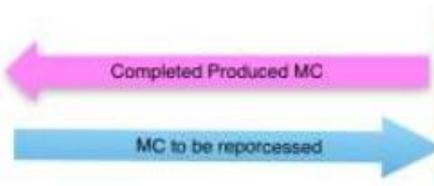
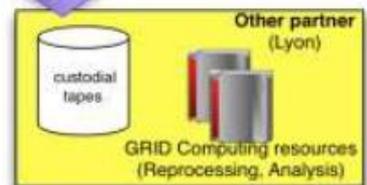
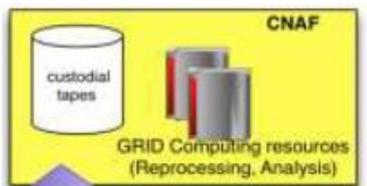
Km3NeT ha ora acquisito con fondi propri uno storage (**384 TB, 65 KE**).



Computing Model for KM3-ITA Real Data



Computing Model for KM3-ITA Users



Computing Model for KM3-ITA Monte Carlo

Il futuro di ReCaS

- 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, il PON PRISMA e GARR-X PROGRESS e in futuro 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.