



Le attività IGI degli altri partner

***Giorgio Pietro Maggi
INFN e Politecnico di Bari***

***Workshop CCR e INFN-GRID 2009
Palau, 13 maggio 2009***

Workshop CCR e INFN-GRID Hotel Cala di Lepre Palau, 11-15 maggio 2009



- **Cos'è IGI**
- **L'infrastruttura degli altri partner**
 - GRISÙ (ENEA, COSMOLAB, COMETA, UNINA, SPACI)
- **L'attività degli altri partner**
 - GRISÙ (ENEA, COSMOLAB, COMETA, UNINA, SPACI)
 - CNR
 - UNIPG
 - INAF
 - UNIPMN
- **Conclusioni**



La JRU IGI

Infrastruttura di Grid Italiana



E' una collaborazione tra:

- **Enti di Ricerca**

- CNR (*)
- ENEA (*)
- INAF (*)
- INGV
- INFN (*)

- **Università**

- UNICAL (*)
- UNINA (*)
- UNIPG (*)
- UNIPMN (*)



<https://igi.cnaf.infn.it/>

- **Consorzi e associazioni**

- COMETA
 - INAF, INFN, INGV, UNIPA, UNIME, UNICT, Consorzio SCIRE
- COSMOLAB
 - UNICA, UNISS, INAF, INFN, CRS4, Tiscali Italia srl, NICE srl
- ELETTRA
 - INFN (CNR), AREA Science Park, Regione Friuli-Venezia Giulia, Sviluppo Italia
- GARR (*)
- SPACI (*)
 - UNILE, UNICAL, Hewlett-Packard, SPACI s.r.l.

(*) partecipano ad EGEE III



Oggetto della collaborazione



- Lo svolgimento in comune, come Joint Research Unit IGI, di attività di ricerca e sviluppo nel campo dei servizi e delle infrastrutture di Grid finalizzate al potenziamento e alla maggior funzionalità delle infrastrutture e dei servizi esistenti nonché alla partecipazione, attraverso l'integrazione delle proprie risorse computazionali e di dati, al consolidamento ed all'espansione dell'infrastruttura europea di Grid, al servizio dell'area della Ricerca Europea (ERA) e, per il tramite di questa, a stabilire i collegamenti con altre Grid a livello internazionale.



GRiglia del SUD: GRISÙ



- ENEA (progetto CRESCO (*))
- COMETA (progetto PI2S2 (*))
- COSMOLAB (progetto Cybersar (*))
- SPACI
- UNINA (progetto SCoPE (*))



(*) Progetti PON “Ricerca” 2000-2006 - Avviso 1575



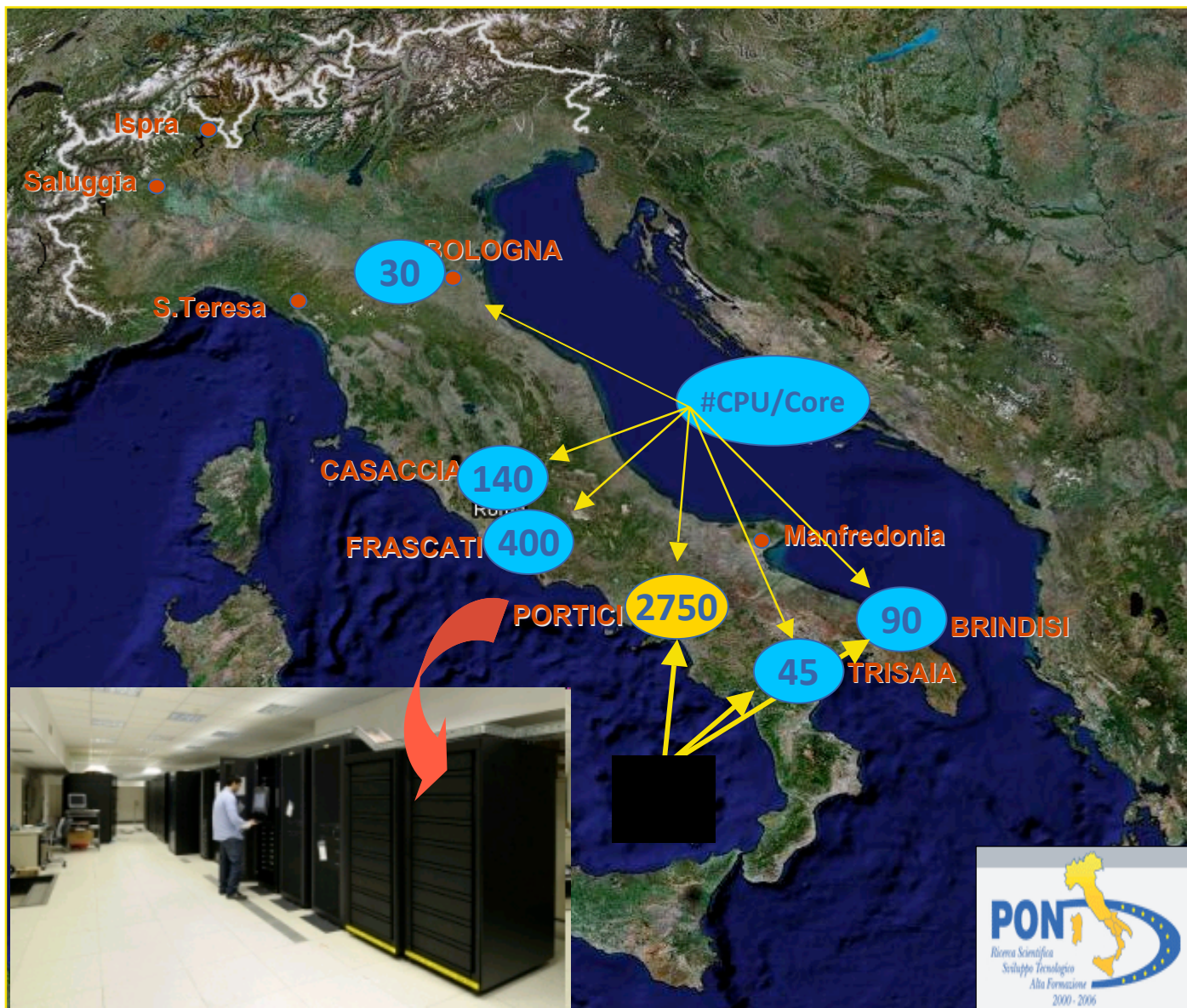


The GRISÙ infrastructure



CRESCO and the ENEA-Grid

Middleware: LSF multicluster OpenAFS





The Cybersar e-Infrastructure (4/4)





Computing and Storage resources at COMETA

1. **~2000 cores** AMD Opteron 2218 rev. F
2. 2 GB of RAM per core
3. Commercial LRMS (LSF)
4. **Infiniband-4X (for MPI applications)**



gLite 3.1 as Grid middleware everywhere.
A deliberate investment on a “de facto” standard.
Vendors taught to install and configure it.



1. **~250+ TB** of storage
2. Distributed parallel filesystem (GPFS)



The SCOPE e-Infrastructure (1/2)



Data Center

33 Rack per le esigenze presenti e future

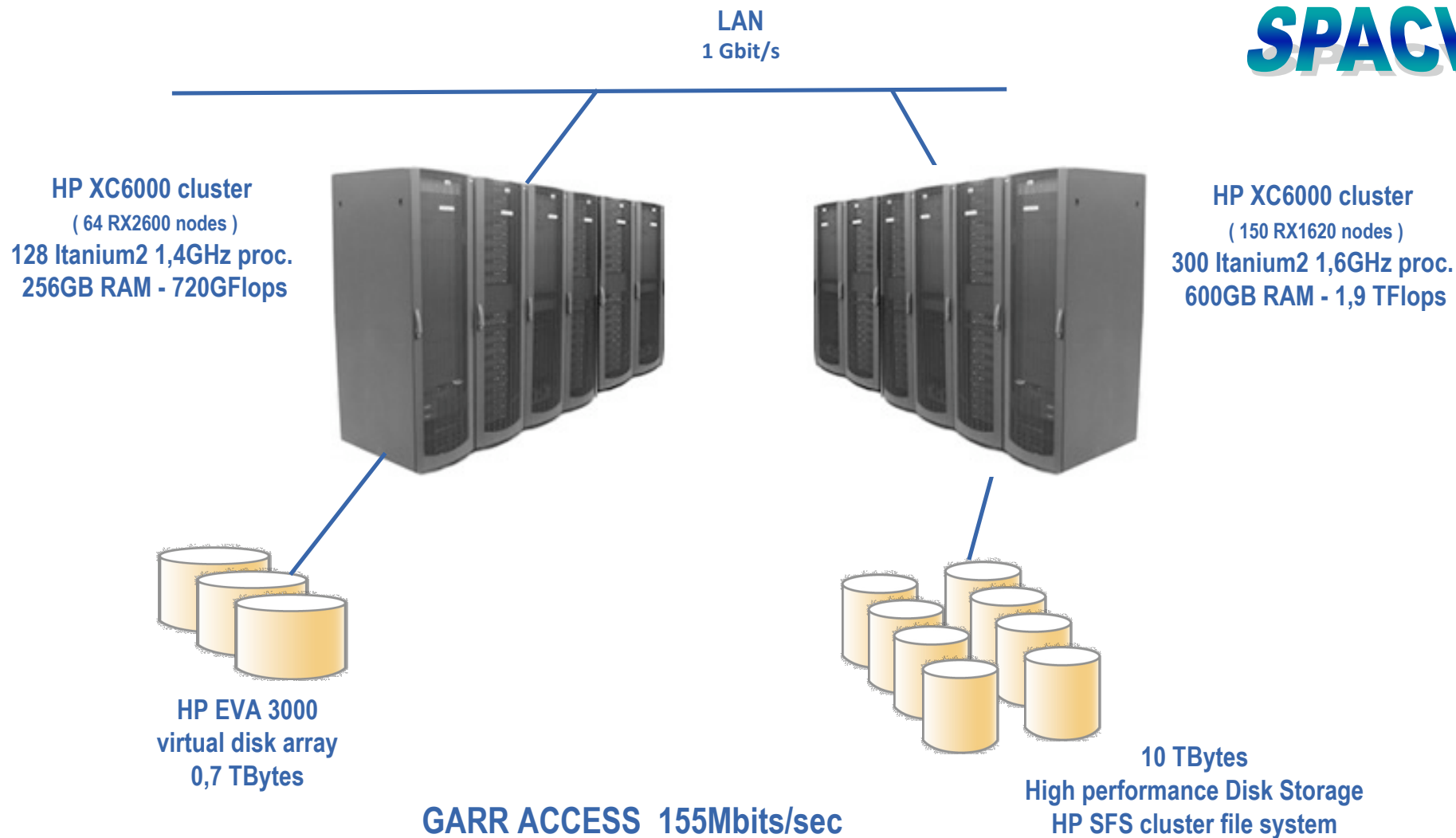
304 Servers per un totale di 2.432 processori

130 TeraByte di spazio disco





The SPACI e-Infrastructure

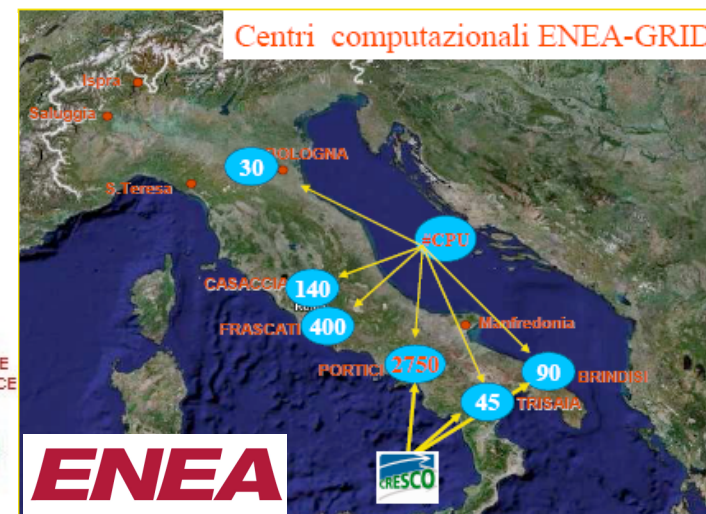
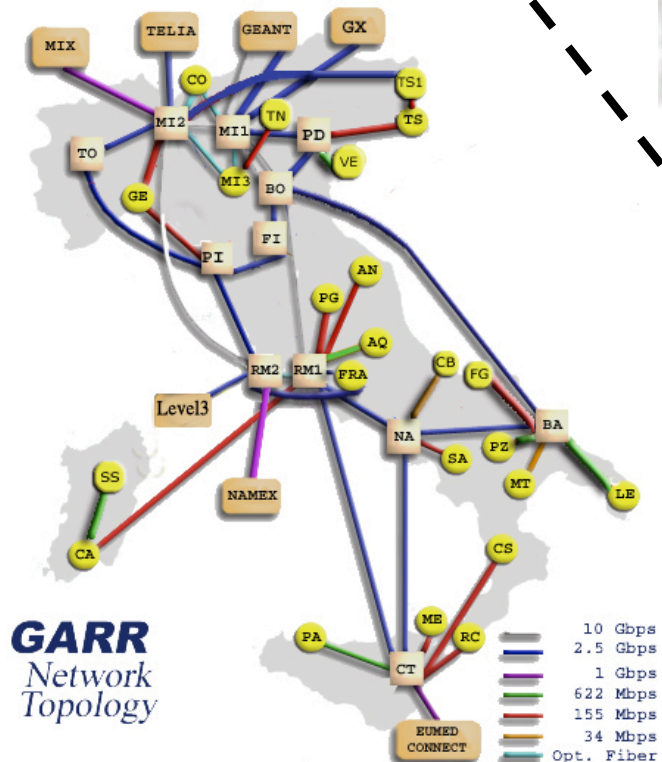




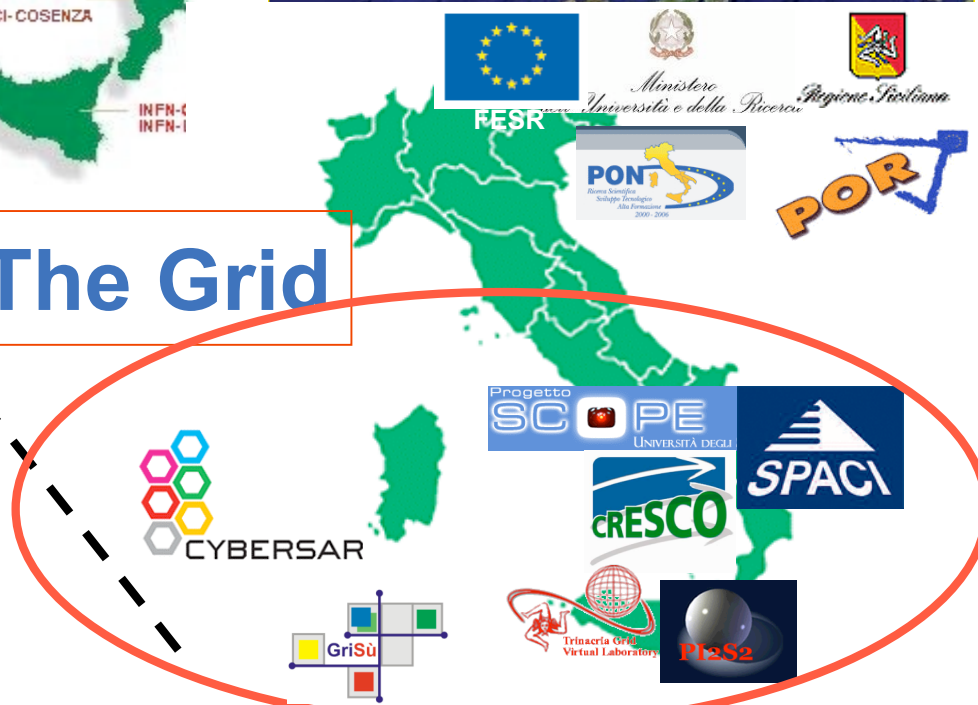
The Italian e-Infrastructure (interoperable with common communication protocols)



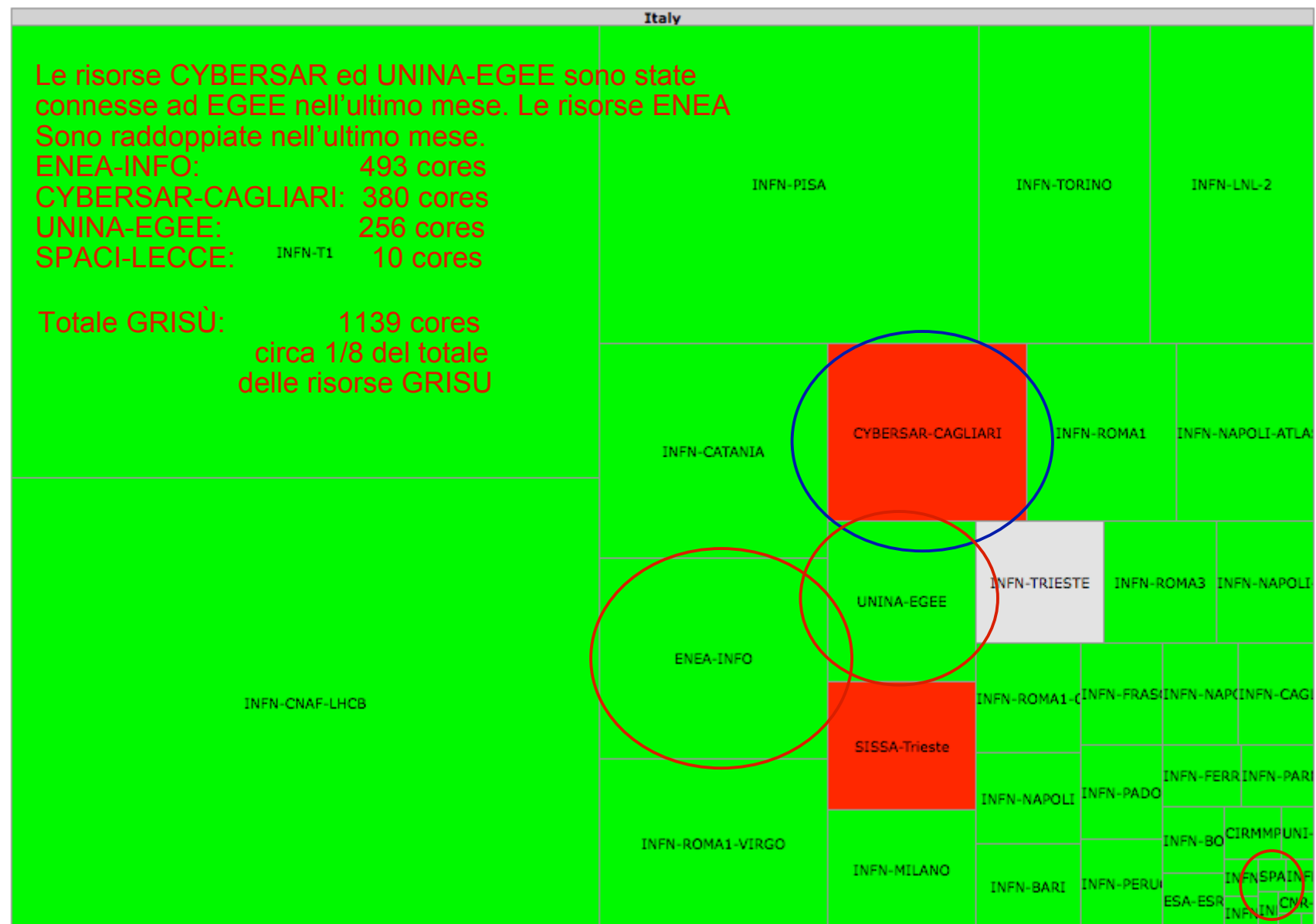
The Network



The Grid



GridMap – Visualizing the "State" of the Grid



Latest SAM results, Site Status, for 'OPS' VO, 12 May 2009 20:52 GMT.
 Size of site rectangles is number of CPUs from BDII.
 Certified Production sites of 'Italy' region.





The GRISÙ Services

Per maggiori informazioni: Workshop finale dei Progetti Grid del PON "Ricerca"
2000-2006 - Avviso 1575
<http://agenda.ct.infn.it/conferenceOtherViews.py?view=standard&confId=87>

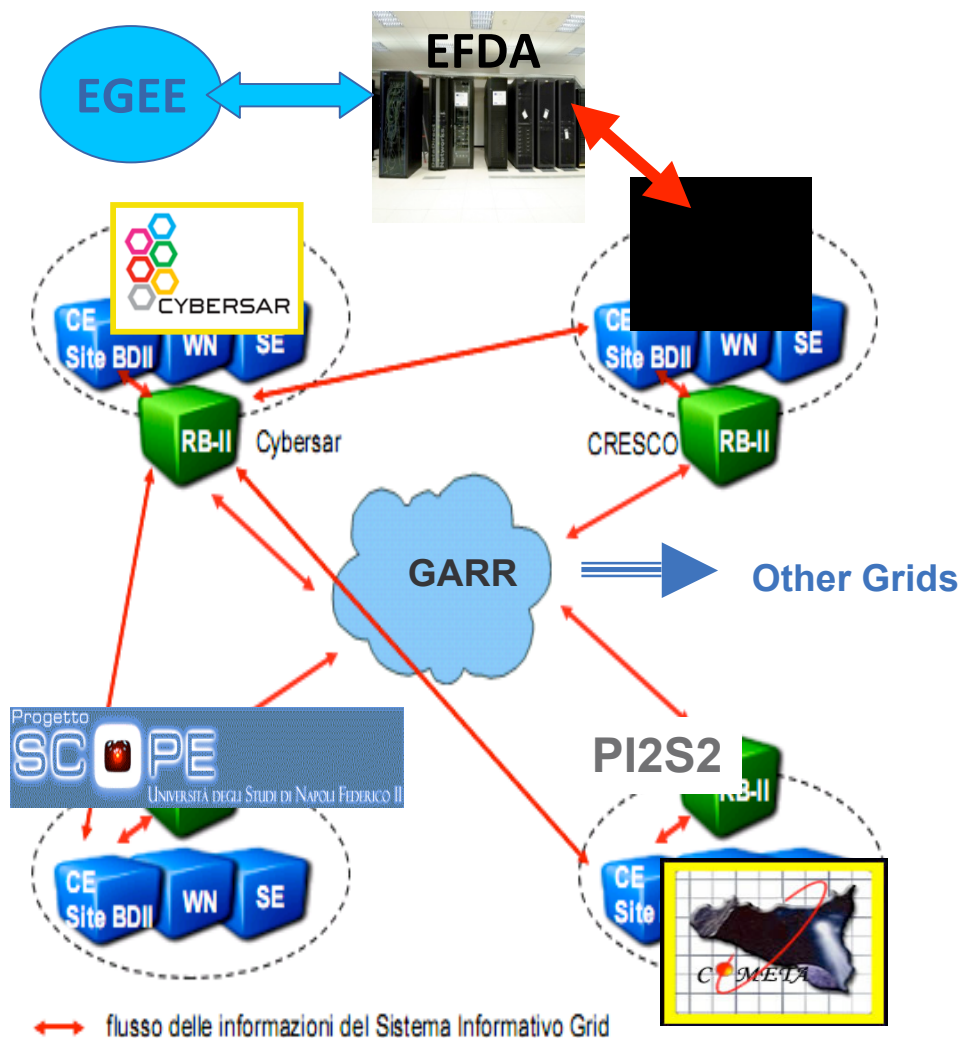


Grid Interoperability at ENEA

ENEA ha sviluppato la soluzione
“shared proxy”

- Conserva l'autonomia architetturale interna
- Consente implementazioni multiplatforma
- In produzione in EGEE
- In produzione per la rete GRISÙ
- Richiesto da **EFDA** per l'accesso ad EGEE

L'interoperabilità con gLite:
realizzata col metodo **SPAGO**
(Shared Proxy Approach for Grid
Objects): una o più macchine
proxy gLite che condividono lo
spazio disco con i worker node
ENEA-GRID





Commercial Software available at COMETA

(www.pi2s2.it/tecn/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=58)

PI2S2 - Commercial Software - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.pi2s2.it/tecn/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=58

Webmail FastWeb FastWeb NA AP 3COM trip Missioni Offerte Ordini GILDA Monitors Progetti Babel Fish

ABAQUS

ABAQUS è un pacchetto, per l'analisi agli elementi finiti adatto ad una vasta gamma di problemi che vanno dall'analisi strutturale (di tipo statico e dinamico sia lineare che non lineare), alla meccanica, all'idraulica, alla termodinamica (problemi di scambio termico conduttivo sia lineare che non lineare, analisi accoppiata di problemi termo-meccanici lineari e non), all'acustica ed all'acustica-strutturale, a studi elettronici.

Il Consorzio COMETA dispone di una licenza ABAQUS vers. 6.7.

E' possibile consultare i sottoelencati siti per una panoramica del prodotto e degli sviluppi commerciali di questo, dei corsi disponibili:

<http://www.abaqus.com>
<http://www.hks.com>
<http://abaqusdocs.ecn.purdue.edu:2081/>

L'utilizzo di ABAQUS sull'infrastruttura PI2S2

FLUENT

Il Consorzio COMETA dispone di una licenza DEMO (scadenza 31-10-2007) vers. 6.3.26 E' possibile consultare i sottoelencati siti per una panoramica del prodotto e degli sviluppi commerciali di questo, dei corsi disponibili:

<http://www.fluent.com/software/fluvent/index.htm>

L'utilizzo di Fluent sull'infrastruttura PI2S2

IDL

Il Consorzio COMETA dispone di una licenza IDL Version 6.4 (linux x86_64 m64) E' possibile consultare i sottoelencati siti per una panoramica del prodotto e degli sviluppi commerciali di questo, dei corsi disponibili:

<http://www.ittvis.com/idl/analyst/index.asp>

L'utilizzo di IDL sull'infrastruttura PI2S2

MATLAB

Il Consorzio COMETA dispone di una procedura che permette di far girare codice generato da MATLAB

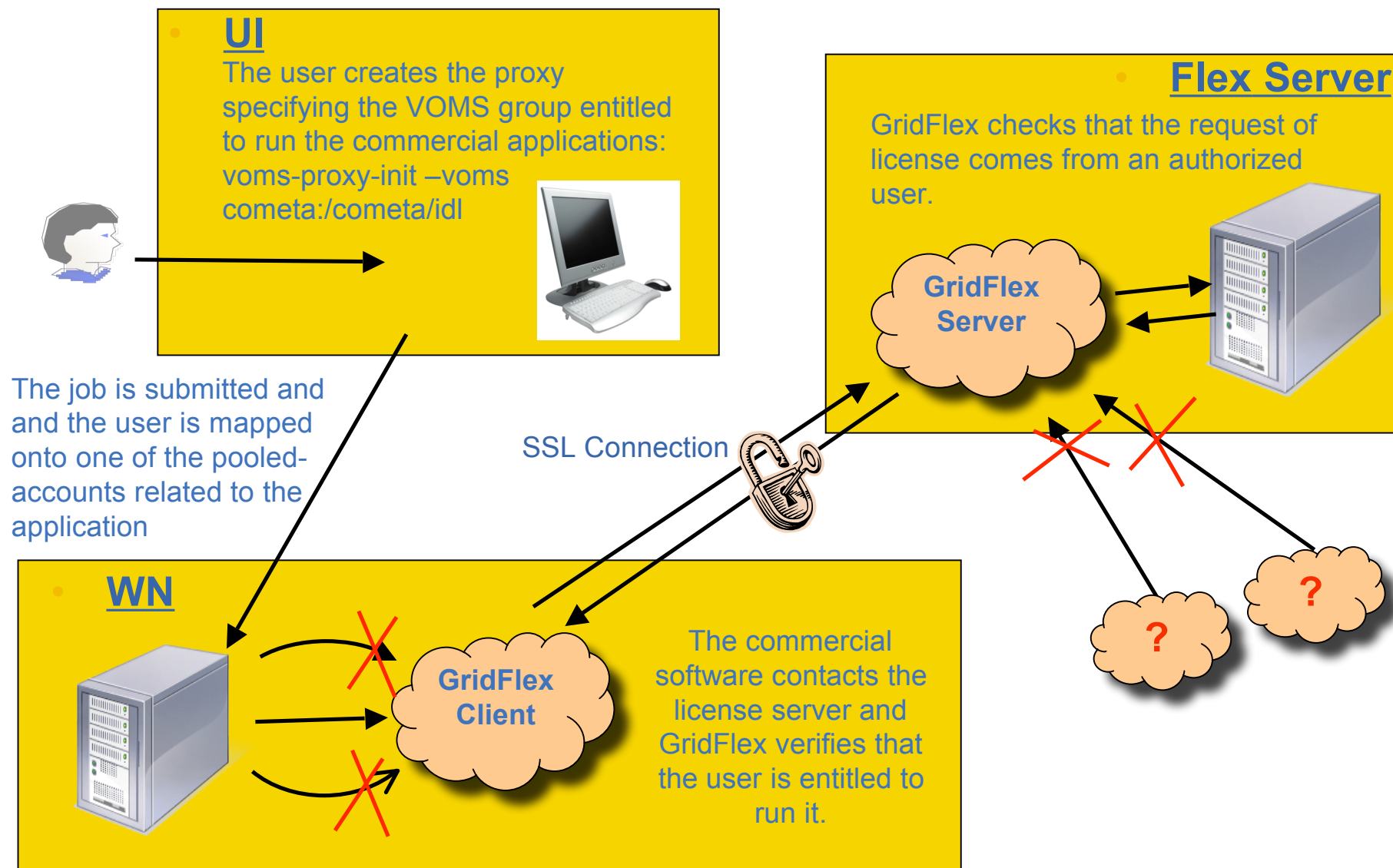
Done

WFP4
AliEn Mini HowTo
Scientific Results
Commercial Soft
QA
Deliverables & Milestones
Missioni
Accedi alla e-Infrastruttura
Progetti PON MUR 1575
Avvisi e News
Sitemap

Messa a punto del sistema di management "distribuito" delle licenze



GridFlex (1/2)





GridFlex (2/2)

1. What is it ? What is it not ?

GridFlex is NOT a license manager but a tool that implements a license server (e.g. Flexlm) with the Grid Security Infrastructure (certificates, proxies, etc.) and the VOMS extensions (groups, roles, etc.);

2. Why to use it ?

Because the actual license servers can not be used in a Grid environment. GridFlex opens e-Infrastructures to commercial software and allows external users to use their own licenses “on demand” on business-oriented e-Infrastructures.



Grid & HPC at COMETA (1/2)

(grid.ct.infn.it/twiki/bin/view/PI2S2/HowToRunAMpiJob)

HowToRunAMpiJob < PI2S2 < Grid CT WIKI - Mozilla Firefox

You are here: Grid CT WIKI > PI2S2 Web > WikiConsorzioCometa > HowToRunAMpiJob

How to run a MPI job

Introduction

Actually PI2S2 Grid infrastructure supports the following MPI versions:

MPich-1.2.7p1	mpich2-1.0.6p1 (on Gigabit Network)
mvapich-1.0	mvapich2-1.0.2 (on Infiniband Network)

Each MPI version has been built with a different compiler. The supported tags are:

- MPICH_GCC4
- MPICH_INTEL9
- MPICH_PGI706
- MPICH2_GCC4
- MPICH2_INTEL9
- MPICH2_PGI706
- MVAPICH_GCC4
- MVAPICH_INTEL9
- MVAPICH_PGI706
- MVAPICH2_GCC4
- MVAPICH2_INTEL9
- MVAPICH2_PGI706

- Support for Gigabit and Infiniband networks
- Support for GCC, Intel and PGI compilers
- Support for gLite 3.1

```
Type = "Job";
JobType = "MPICH";
MPIType = "MVAPICH_gcc4";
NodeNumber = 12;
Executable = "mergesort-ib1-gcc4";
StdOutput = "mpi.out";
StdError = "mpi.err";
InputSandbox = {"mergesort-ib1-gcc4","mpi.pre.sh","mpi.post.sh"};
OutputSandbox = {"mpi.err","mpi.out"};
RetryCount = 1;
```

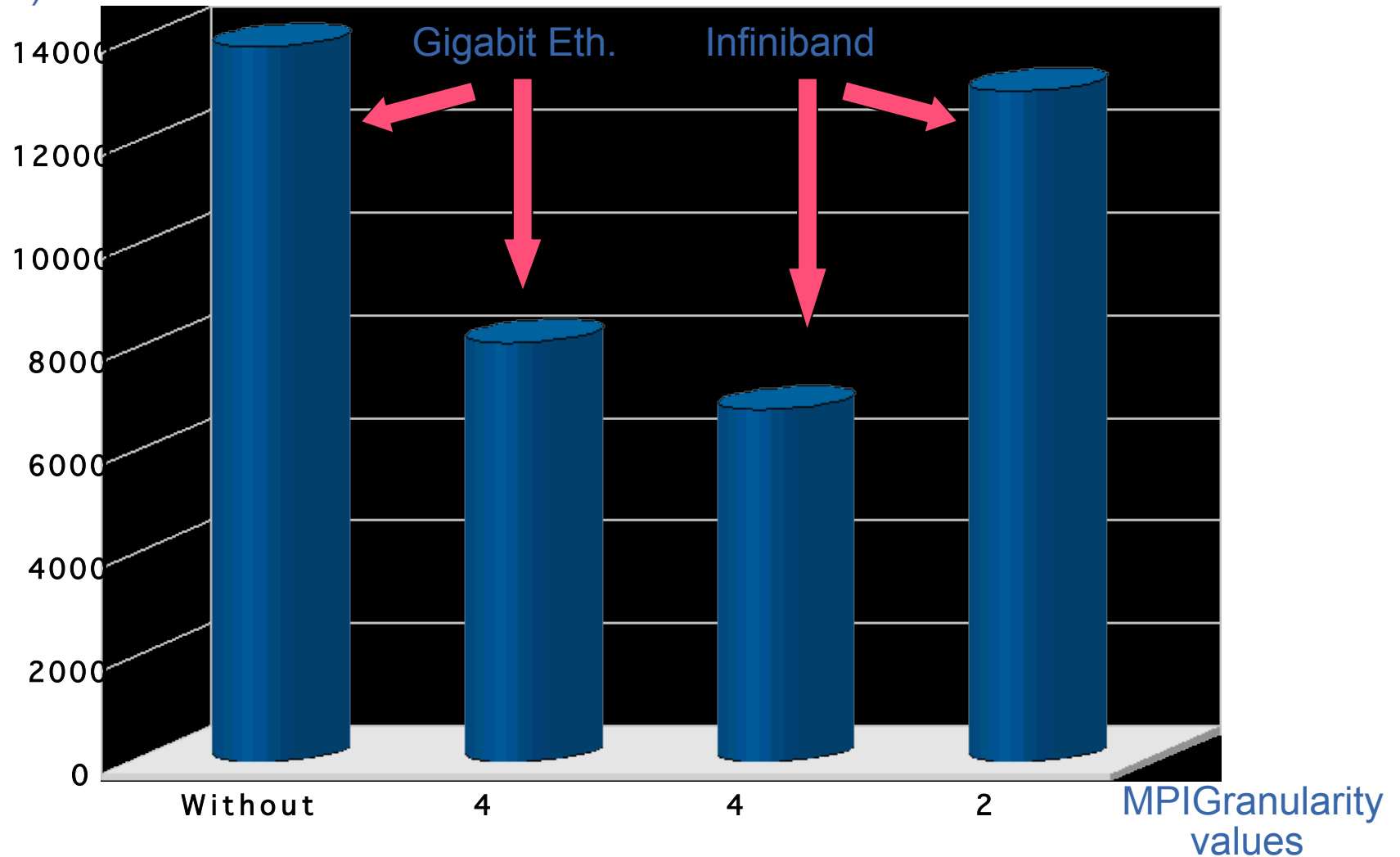




Effect of MPIGranularity

Execution of Fluent on the COMETA infrastructure

Time (sec)





Storage Accounting (SAGE)

SOS admin

- Messages
- Administrators
- List sites
- List VOs

Storage admin

- Status reports
- Pool reports
- Usage reports

Grid user

- Credentials
- File browser
- Usage reports

Public

- Home
- Contacts

Usage report for Storage Administrator

Fill and submit the form below to generate a report on the usage of resources

Select the list of Storages you want to interrogate

- ☐ infn-se-01.ct.trigrid.it
- ☐ unipa-se-01.pa.pi2s2.it
- ☒ cecum-se-01.me.trigrid.it
- ☐ inaf-se-01.ct.pi2s2.it
- ☐ inaf-se-01.ct.trigrid.it
- ☒ unime-se-01.me.pi2s2.it
- ☐ ing-se-01.me.trigrid.it
- ☐ difter-se-01.pa.trigrid.it

Storage per i quali io sono responsabile

From day 2/6/2008 to day 2/7/2008

Intervallo temporale di interesse

Vo names (separated by space) (Let this empty for 'All VOs')

☒ Detail on disk usage user by user

Dettagliami sugli utenti

Invia richiesta

Site	Files	Accounting time (%)	Disk usage
cecum-se-01.me.trigrid.it	1424	99.98023%	1 GB*hours
unime-se-01.me.pi2s2.it	12336	99.99635%	476 MB*hours

VO	Files	Accounting Time (%)	Disk usage
cometa	12336	99.99635%	476 MB*hours

Subject	Files	Accounting time (%)	Disk usage
/C=IT/O=INFN/OU=Personal Certificate/L=COMETA/CN=	189	99.99493%	140 MB*hours
/C=IT/O=INFN/OU=Personal Certificate/L=Catania/CN=	1	99.99267%	1 MB*hours

Completato

sage.ct.pi2s2.it:8443

Annotations:

- Questo menù è visibile solo agli utenti che sono amministratori per qualche storage
- Storage che voglio interrogare
- Storage per i quali io sono responsabile
- Intervallo temporale di interesse
- Dettagli relativi alla VO COMETA
- Dettagli relativi allo storage unime-se-01.me.pi2s2.it
- Dettagli relativi ai singoli utenti
- Cumulativo per tutti gli storage (in fondo alla pagina)
- Disk usage ai vari livelli di dettaglio



The “new” GENIUS Grid Portal (COMETA-INFN-NICE collaboration)

The screenshot displays the GENIUS Grid Portal interface, which is a web-based environment for grid computing. The interface is divided into several sections:

- Top Section:** Contains the GENIUS logo and a welcome message: "Grid Enabled web eNvironment for site Independent User job Submission Welcome to GENIUS 2.7.0". It also includes a "Click to Enter" button and a "Known Limitations for PDA" link.
- Left Sidebar:** Lists various services: File Services, Security Services, Job Services, Data Services, Info Services, and Monitoring Services. It also includes a "Job Submission" section with a "Job Queue" table.
- Job Queue Table:** A table showing the status of submitted jobs. The columns are Job ID, Job Name, Last Update, Destination, Status, Exit Code, and Action. The table lists several jobs, including "data.out1", "data.out2", "data.out3", "data.out4", "data.out5", "data.out6", "data.out7", "data.out8", "data.out9", "data.out10", "data.out11", "data.out12", "data.out13", "data.out14", "data.out15", "data.out16", "data.out17", "data.out18", "data.out19", "data.out20", "data.out21", "data.out22", "data.out23", "data.out24", "data.out25", "data.out26", "data.out27", "data.out28", "data.out29", "data.out30", "data.out31", "data.out32", "data.out33", "data.out34", "data.out35", "data.out36", "data.out37", "data.out38", "data.out39", "data.out40", "data.out41", "data.out42", "data.out43", "data.out44", "data.out45", "data.out46", "data.out47", "data.out48", "data.out49", "data.out50", "data.out51", "data.out52", "data.out53", "data.out54", "data.out55", "data.out56", "data.out57", "data.out58", "data.out59", "data.out60", "data.out61", "data.out62", "data.out63", "data.out64", "data.out65", "data.out66", "data.out67", "data.out68", "data.out69", "data.out70", "data.out71", "data.out72", "data.out73", "data.out74", "data.out75", "data.out76", "data.out77", "data.out78", "data.out79", "data.out80", "data.out81", "data.out82", "data.out83", "data.out84", "data.out85", "data.out86", "data.out87", "data.out88", "data.out89", "data.out90", "data.out91", "data.out92", "data.out93", "data.out94", "data.out95", "data.out96", "data.out97", "data.out98", "data.out99", "data.out100".
- Right Section:** Displays a "Current directory is /" section with a list of files and directories. It also includes a "Site Computing power" table.
- Bottom Section:** Contains a "Web Edit" section with a "Web Edit" button and a "Web Edit" link. It also includes a "Web Edit" section with a "Web Edit" button and a "Web Edit" link.
- Central Diagram:** A diagram showing a grid network with nodes labeled NodeA, NodeB, NodeC, NodeD, NodeE, and NodeF. A red circle highlights the text "robot certificates on e-tokens".



Grid Services available at SPACI

gLite-based cluster:



SPACI-LECCE (i386 based) - (1CE, 5WN, 1 SE)

- Already integrated into Grisu

Globus-based cluster:



SPACI-LECCE-IA64 (IA64 based) - about 300 cpu

- Soon integrated into Grisu

Services:

- VOMS server SPACI
- Resource Broker/BDII soon available
- GRelC DAIS available for end-users & tutorials
- GRB Metascheduler, iGrid Information Service

Portals:

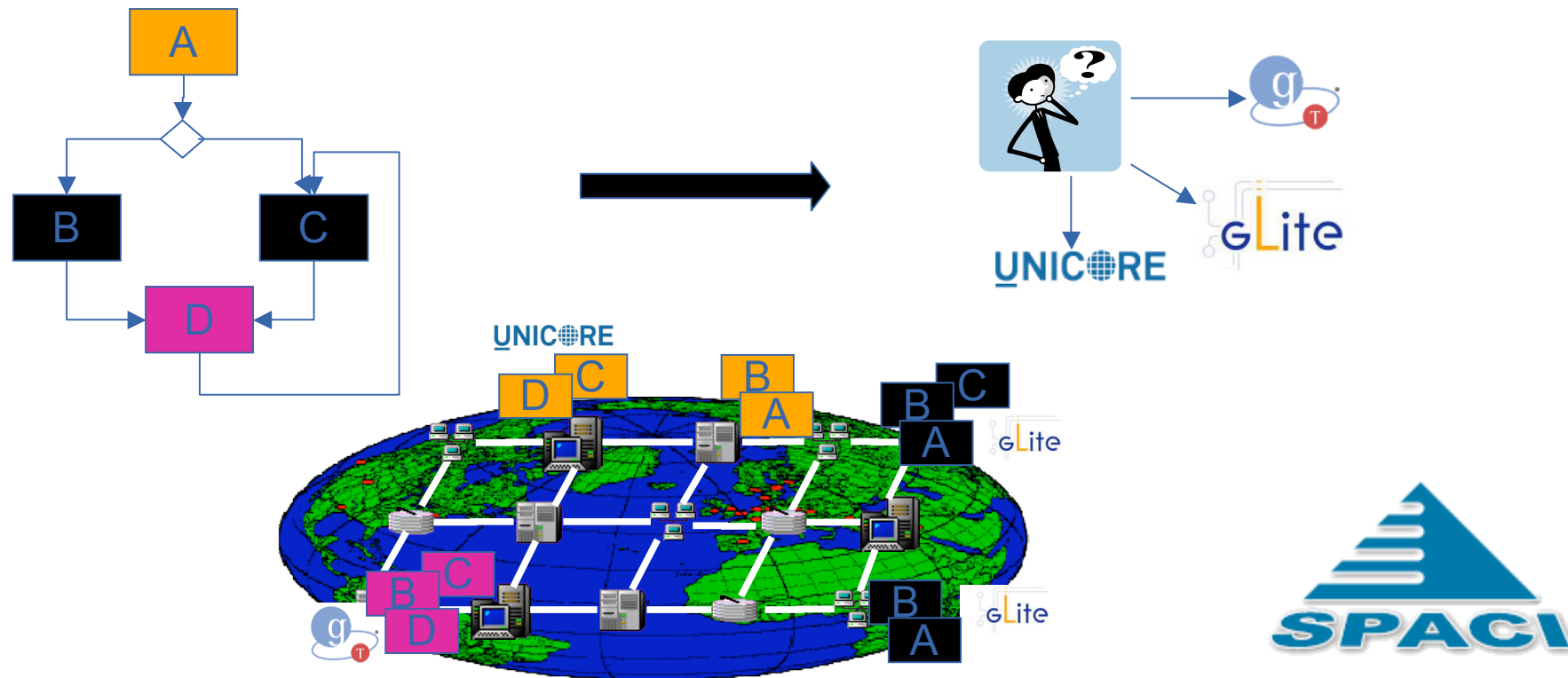
- GRelC Portal to ease access to relational DBs
- GRB Portal





Grid Interoperability at SPACI

- Workflow Management System to orchestrate complex jobs on different grid middleware
 - Support for gLite, GT4 and UNICORE middleware through ad-hoc plugin
 - Easily extendible to others protocols and services for resource management





Grid Technologies at SPACI

Main SPACI Grid Technologies are:

1) Security: *gSOAP Plugin for GSI*



2) Information System: *iGrid Information Service*



3) Data/Metadata Mng: *Grid Relational Catalog (GRelC) Services*

- Access to/integration of data sources
- Includes access to XML data sources



4) *Computational Grid Portal*

- Job scheduling, submission, management, etc.
- Ubiquitous and pervasive approach





Salto del tutto dopo aver detto che è notevole :

The GRISÙ Training and dissemination activity

Per maggiori informazioni: Workshop finale dei Progetti Grid del PON "Ricerca" 2000-2006 - Avviso 1575
<http://agenda.ct.infn.it/conferenceOtherViews.py?view=standard&confId=87>



Progetto GRID e HPC

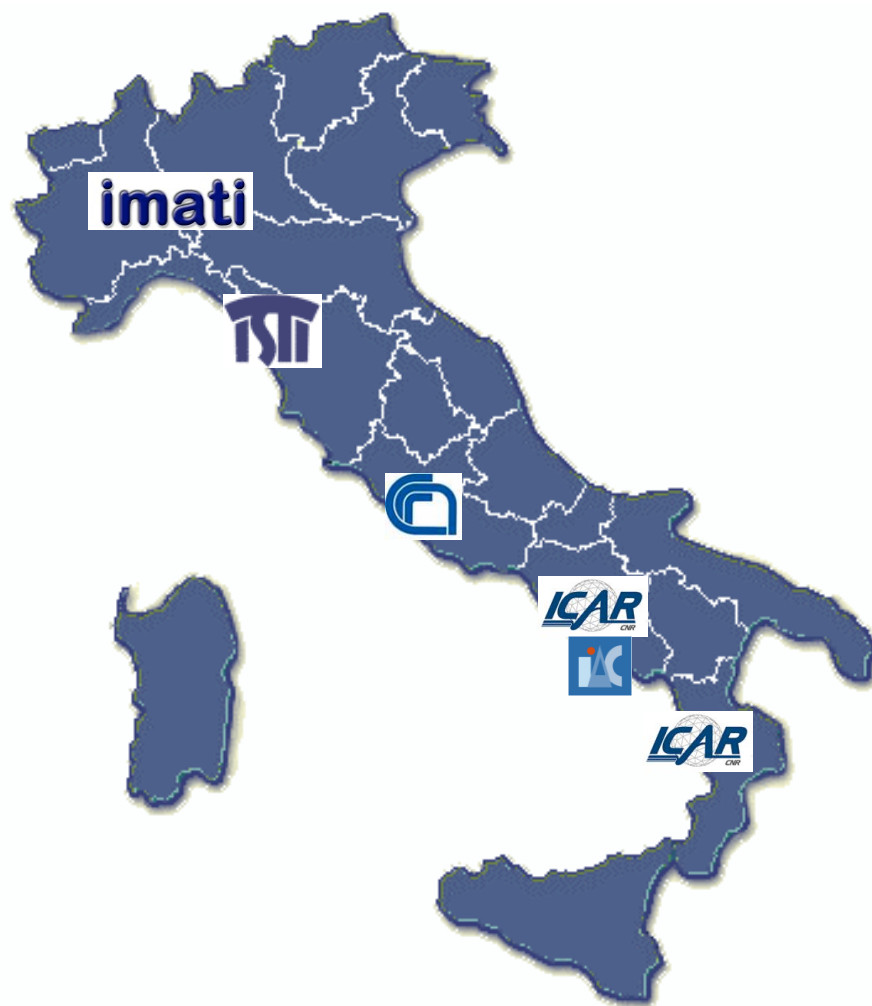
Domenico Talia





Consiglio Nazionale delle Ricerche

Grid del Progetto

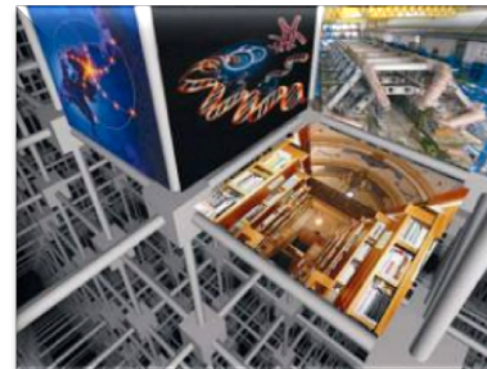


- Testbed con 240 CPU
- Esecuzione di applicazioni di calcolo ad alte prestazioni
- Basata su GT4
- Servizi Attivi
 - Esecuzione Remota
 - Trasferimento File
 - Container Web Services
- [Web: cnrgrid.na.icar.cnr.it](http://cnrgrid.na.icar.cnr.it)
- [Email: cnrgrid@na.icar.cnr.it](mailto:cnrgrid@na.icar.cnr.it)



Obiettivi

- Il progetto ha l'obiettivo di identificare e realizzare sinergie tra l'area "Grid e High Performance Computing" con altri settori di ricerca come
 - Software Engineering,
 - Data Management,
 - Tecnologie della Conoscenza.per avere sistemi distribuiti pervasivi sicuri, affidabili e "intelligenti".
- In particolare, occorre sviluppare
modelli e sistemi service-oriented
con elevato grado di affidabilità, sicurezza e interoperabilità.



UNIPG

- Coordinamento della cluster di Chimica Computazionale in EGEE III
- Rafforzamento della VO CompChem attraverso
 - L'incremento del numero degli utenti ~ 60
 - L'incremento delle applicazioni "ported" ~ 20
 - Supporto agli utenti
 - Attività di training
- Partecipazione alle task force IGI
- Sviluppo di un sistema di crediti

Grid Activities at INAF / I

- Porting of various applications in Grid
 - Planck simulations
 - Galaxy formation at high red-shift
 - The BaSTI Database
 - Other minor gridified applications
- Participation to local projects
 - CyberSar and SRT (Sardinia Radio Telescope)
 - The Sicilian Grid set up through the Cometa Consortium
 - The metropolitan Grid in Trieste

Grid Activities at INAF / II

- Coordination of the Astrophysical cluster in EGEE-III
- Management of various astronomical-related VOs both at national and European level
- Training and dissemination activity to expand the number of users and groups that use the Grid
- Intense activity to bridge the Grid and the Virtual Observatory (EuroVO in Europe)
- Installation of new resources to share very soon on the national Grid infrastructure
- Participation to IGI and to its Task Forces

Grid Observatory in EGEE III

Università del Piemonte Orientale

Data Mining on the Grid

- Analysis of important parameters in the Grid
 - Links between Users and Computing Elements
 - Job Inter-arrival times distribution
 - Job duration time
- Prediction
 - Probability of job abortion
 - Probability of job duration
- Methodology
 - Complex network analysis
 - Degree distribution
 - Centrality
 - Betweenness
 - Data Mining
 - Clustering
 - Association rule discovery
 - Classification



Conclusioni



- **Esistono importanti risorse computazionali ed attività di grid fuori dall'INFN**
- **Le esigenze delle altre scienze sono spesso distanti da quelle dell'INFN**
 - Ritrosia all'uso dei certificati personali.
 - Uso di software commerciali.
 - Risorse non omogenee e OS diversi da SLx.
 - Uso diffuso di calcolo HPC (parallelo con vari flavours di MPI).
 - Il middleware gLite incontra qualche difficoltà ad essere adottato universalmente.
 - Proposta di un sistema di crediti.
- **E' necessario fare tutto il possibile affinché attraverso il coordinamento IGI si possano evitare duplicazioni di sforzi.**

