

Dipartimento Sistemi & Tecnologie
Sanzio Bassini

Richiesta di HPC e servizi offerti: stato e prospettive



CINECA

Casalecchio di Reno (BO)

Via Magnanelli 6/3, 40033 Casalecchio di Reno | 051 6171411 | www.cineca.it

Configurazione Sistemi servizi ICT

Operating system	<i>AIX</i>	<i>Linux</i>	<i>Linux</i>	<i>Solaris</i>	<i>Windows</i>	<i>Windows</i>
Manufacturer	IBM	Dell	IBM	SUN	Dell	IBM
Modello	Bx; Fx, Hx; Px	1650; 1850; 2650; 6650	xSeries	E420; V880	2650	xSeries; Blade
Processore	P 4; P 5; PPC	Intel Pentium IV; Xeon	Intel Pentium IV; Xeon	Sparc	Intel Xeon	Intel Xeon
# of servers	68	128	28	8	12	54
# of processors	218	260	52	24	24	116
Cluster	HA	FARM / HA	FARM / HA	HA	FARM/ HA	FARM/ HA
Service	DB Server Application Server	FE Server; Mgmt; DB Server	DB Server; Application Server	Mgmt	FE Server; DB Server	FE Server; DB Server

Configurazione

Sistemi servizi HPC – Servizio calcolo Scientifico

Nome Logico	BCX	BCC	CLX	FEC	SP5	XC4
Modello	IBM LS20	IBM LS20	IBM 1350	IBM x346	IBM p5-575	HP BL460c
Architettura	Linux Cluster	Linux Cluster	Linux Cluster	Linux Cluster	IBM SP	Linux Cluster
Processore	AMD Opteron Dual-Core 2.6 Ghz	AMD Opteron Dual-Core 2.2 Ghz	Intel Pentium IV 3.06 Ghz	Intel Xeon Dual-Core 3.2 Ghz	IBM Power 5 1.9 Ghz	Intel Xeon Dual-Core 3.0 Ghz
Numero di core	5120	1064	1024	48	512	1024
Numero di nodi	1280	266	512	13	64	256
RAM	10240 GB	2128 GB	788 GB	90 GB	1216 GB	2048 GB
Rete di interconnessione	CISCO Infiniband SDR 4x	CISCO Infiniband SDR 1x	Myricom Myrinet LAN	Gigabit Ethernet	IBM High Performance Switch	Voltaire Infiniband DDR 4x
Sistema operativo	RedHat RHEL5	RedHat RHEL4	SuSE SLES 8	SuSE SLES 9	AIX 5.2	RedHat RHEL4
Performance di picco	26.6 Tflops	4.7 Tflops	6.2 Tflops	0.3 Tflops	3.9 Tflops	6,1 Tflops

Il sistema BCC è prevalentemente un sistema di sviluppo.

Il sistema CLX, e' uscito di produzione ad inizio 2008

Il sistema FEC è il sistema di front-end per la gestione delle licenze di scheduling, applicative, middleware...

Il sistema XC4 è formalmente di proprietà di SCS srl, società partecipata da CINECA, ed è prevalentemente utilizzo per progetti per le industrie

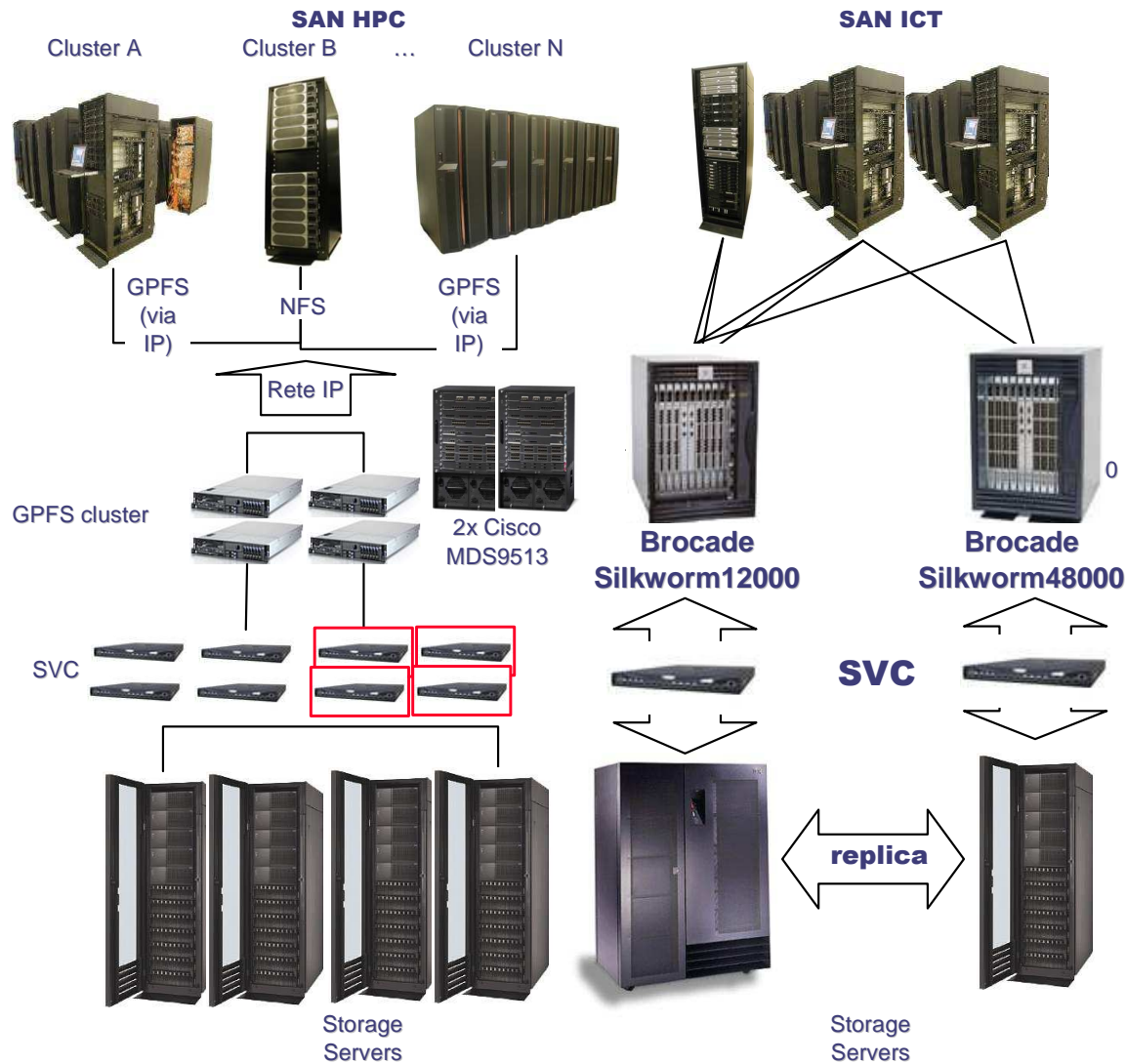
Configurazione

Sistemi servizi HPC - Servizio di calcolo tecnico



Modello	IBM LS21	IBM HS21	IBM LS21	IBM HS21
Architettura	Linux Cluster	Linux Cluster	Linux Cluster	Linux Cluster
Processore	AMD Opteron Dual-Core 2.6 Ghz	Intel Xeon Dual-Core 3.0 Ghz	AMD Opteron Dual-Core 2.6 Ghz	Intel Xeon Dual-Core 3.0 Ghz
Numero di core	3x 1024	3x 1024	2048	2048
	10240			
Numero di nodi	3x 256	3x 256	512	512
	2560			
RAM	3x 4096 GB	3x 4096 GB	8192 GB	8192 GB
	40960 GB			
Rete di interconnessione	CISCO Infiniband SDR 4x			
Sistema operativo	RedHat RHEL4			
Performance di picco	3x 5.3 Tflops	3x 6,1 Tflops	10,6 Tflops	12,2 Tflops
	57 Tflops			

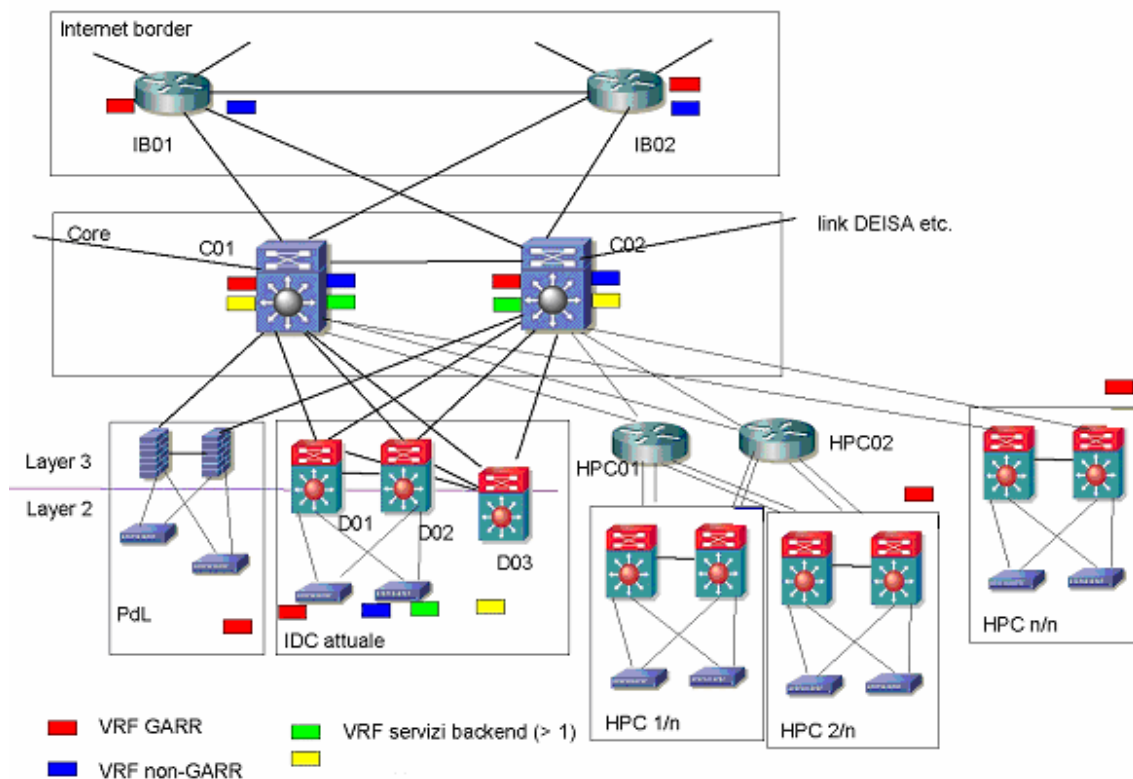
Configurazione Sistemi servizi storage



- Integrated for HCP and ICT system
 - Technology transfer from HCP to ICT environment
 - HPC Area scratch: 160 + 180 TB; 10 GB/s front end bandwidth
 - HCP repository: 30 + 80 TB; 4 GB/s front end bandwidth
 - NAS HDS Area Scratch + repository 400 TB
-
- ICT service: 75 TB; 5-15 TB synchronous / asynchronous replica
 - No single point of failure
 - Adoption of GPFS as parallel file system
 - TIVOLI Storage manager for archiving and back up

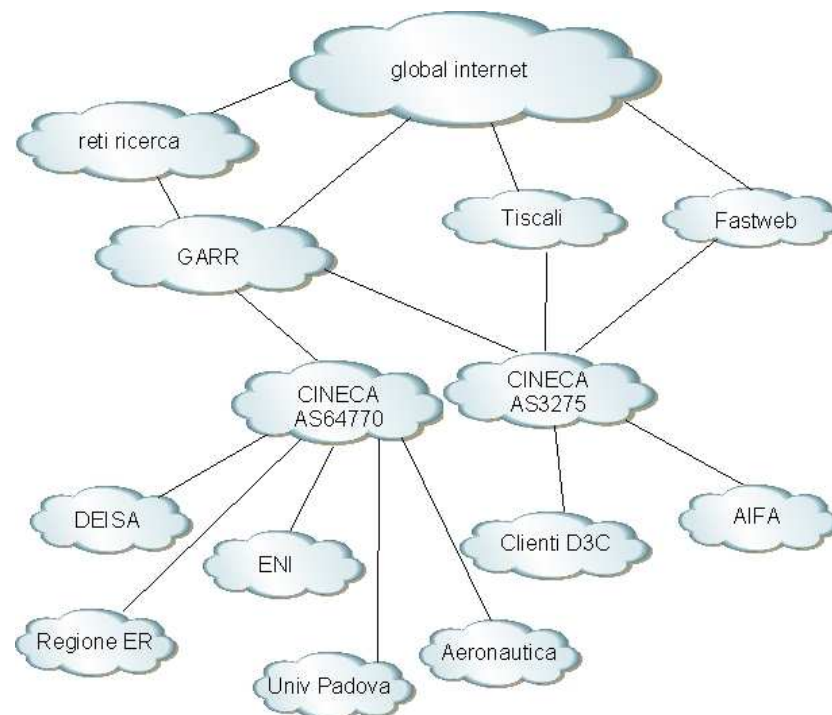
Configurazione Sistemi servizi Networking

LAN



- No single point of failure;
- Multilayer architecture;
- Separated domain routing
- Core layer 40 + 40 GB/s of routing capacity

WAN



- Internet
 - GARR 200 Mbps, Tiscali 30 Mbps, FastWeb 20 Mbps.
- Link wan
 - DEISA 10 Gbps (2Q07), ENI 2x1Gbps (2Q07)
 - 2-10 Mbps: meteo, ER Region, Health Min, other private costumers

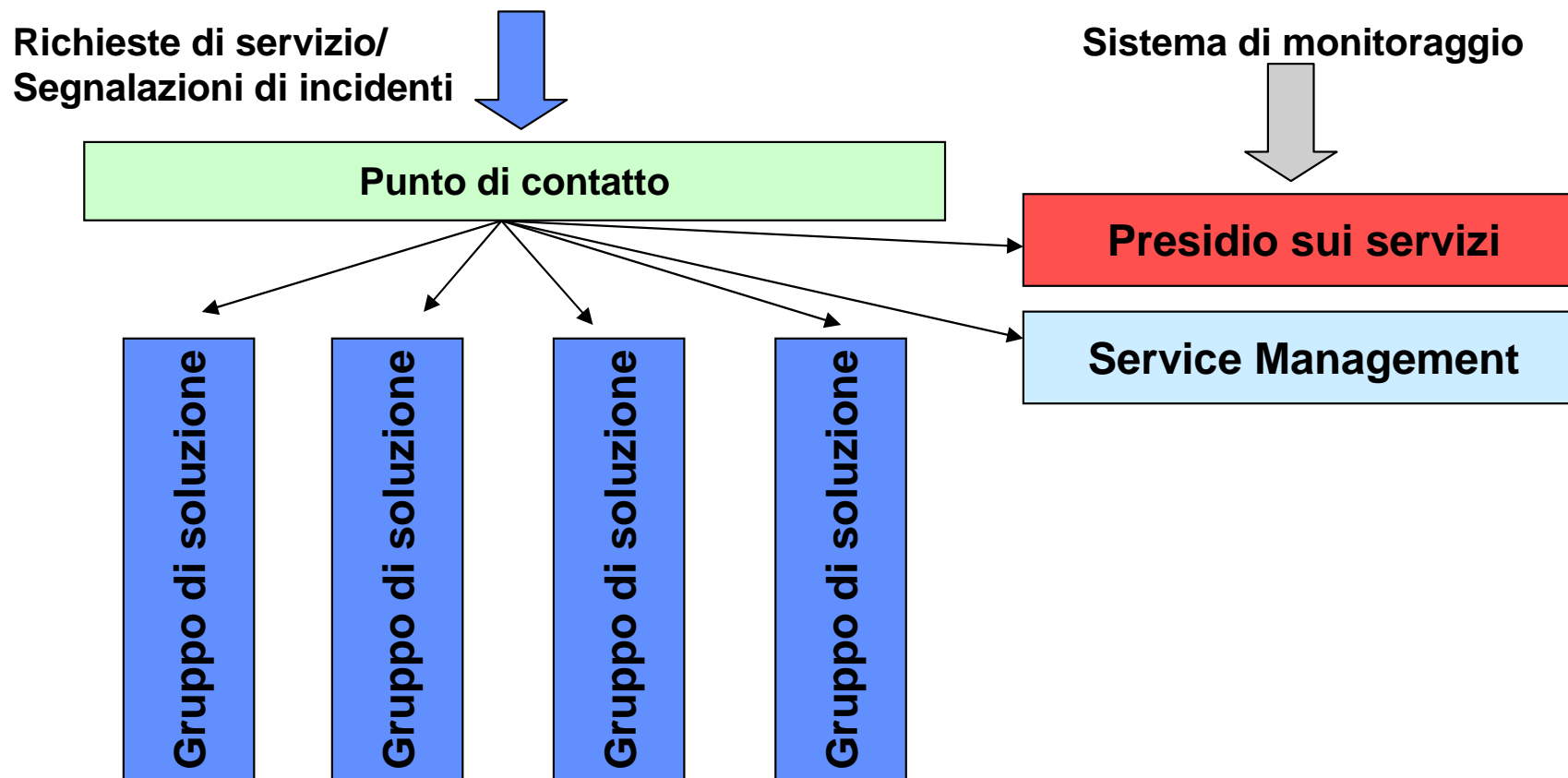
Esercizio della produzione

Gestione degli incidenti e delle richieste

Service desk

- Presidio

due persone per turno su due turni giornalieri che coprono la fascia oraria che va dalle 8.00 alle 19.00 dal lunedì al venerdì e dalle 8.00 alle 15.00 del sabato.



Esercizio della produzione

Obiettivi di qualità

- **Completa tracciatura**
- **Viene misurato il tempo di reazione tra la creazione del ticket e la sua apertura.**
- **Per gli incidenti di priorità 1 e 2 l'obiettivo è avere un tempo di reazione inferiore ai 30 min lavorativi nel 95% dei casi.**
- **Per tutte gli altri incidenti o richieste gestite dal ServiceDesk, riduzione continua del tempo di reazione.**

Il CINECA è uno dei pochi (l'unico) centri in Italia che possiede queste competenze specialistiche

**Professional Service per parallelizzazione ottimizzazione dei codici, benchmarking
ENI, Alenia, Luna Rossa (Oracle),...**

**Integrazione di prodotti mediante catene operative complesse
SMR, Centro Ricerche Fiat,...**

**Professional service per lo sviluppo di interfacce di visualizzazione dei dati
ENI, BioComputing Competence Centre, Cefla Dentale, Planetario di Torino,...**

Servizi “a livello software” o “servizi sui dati”

Aggregazione dei dati; Gestione dei dati attraverso i metadati utente; Ricerca delle informazioni nei dati (data mining / data analysis); Gestione, mantenimento, ottimizzazione della fruizione dei contenuti di basi di dati

Dompè Farmaceutica, Agenzie di intelligence,...

**Professional service per Modellazione e navigazione di ambienti 3D
Comune di Bologna, Comune di Parma**

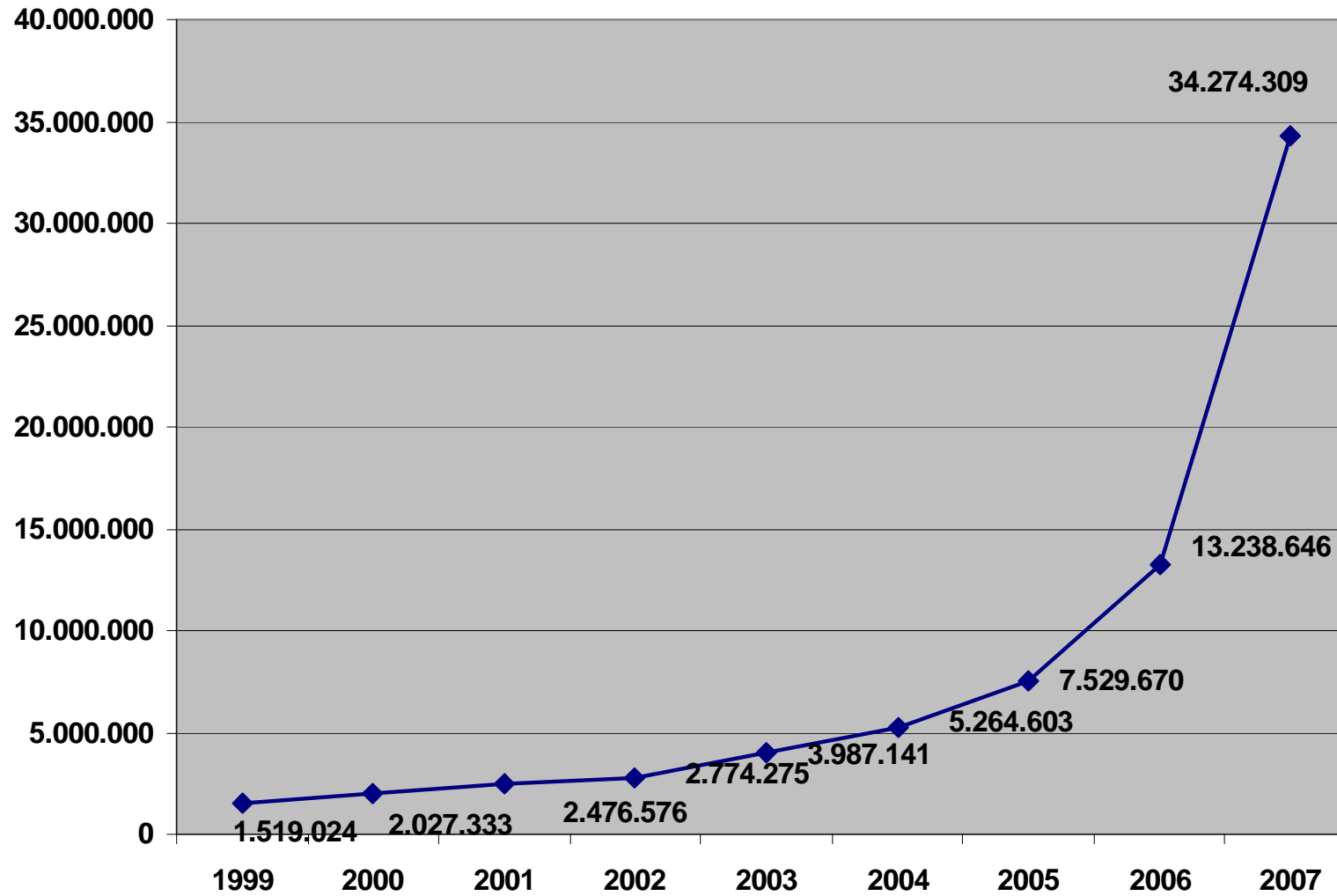
- **I servizi attuali sono rivolti ad organizzazioni caratterizzate da processi di ricerca, sviluppo e progettazione di complessità tale da richiedere l'utilizzo della simulazione numerica:**
 - Calcolo per servire i carichi di picco
 - Consulting specialistico
 - Professional service
 - Outsourcing – hosting
 - Integrazione di know how specialistici
 - Presidio di nuovi fronti tecnologici (Grid, Web)
 - Sviluppo di progetti europei
- **Servizi a valore aggiunto:**
 - Supporto specialistico
 - Upgrade continuo
 - Formazione
 - Servizi complementari come ad esempio sviluppo portali, sicurezza, reti

La matrice servizi / clienti



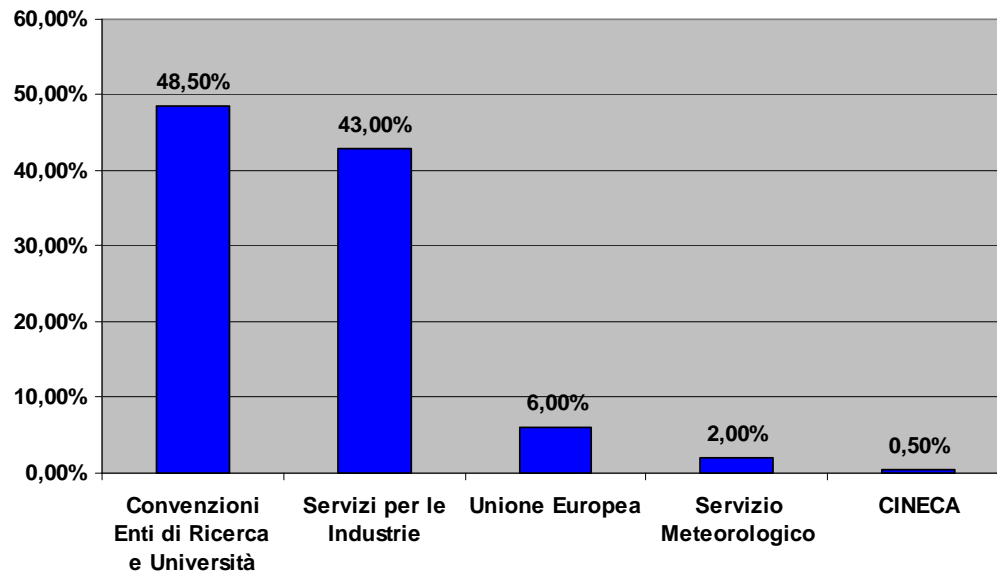
Andamento della produzione

Ore totale di produzione servizio di calcolo

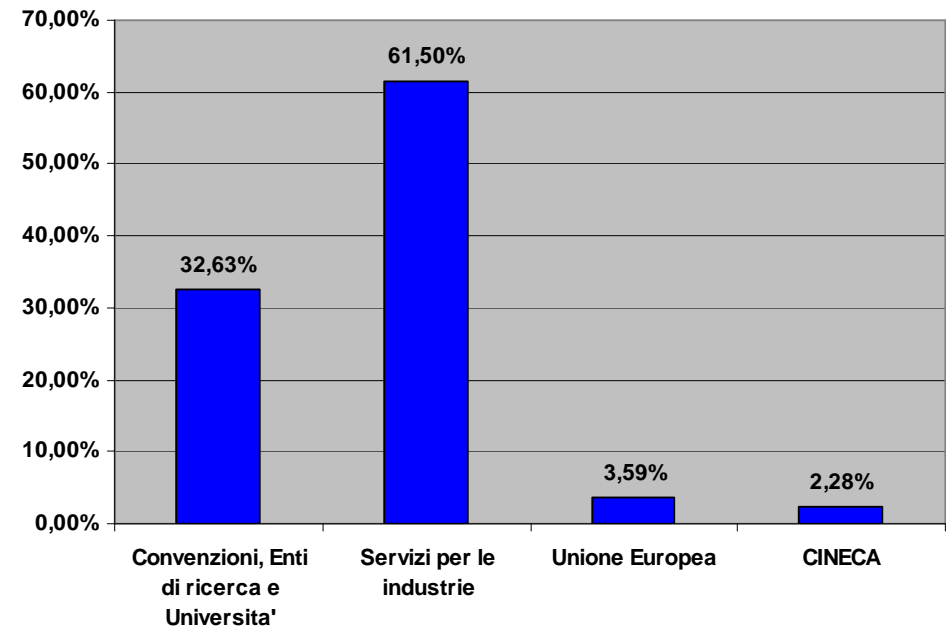


Utilizzo per modelli di servizio

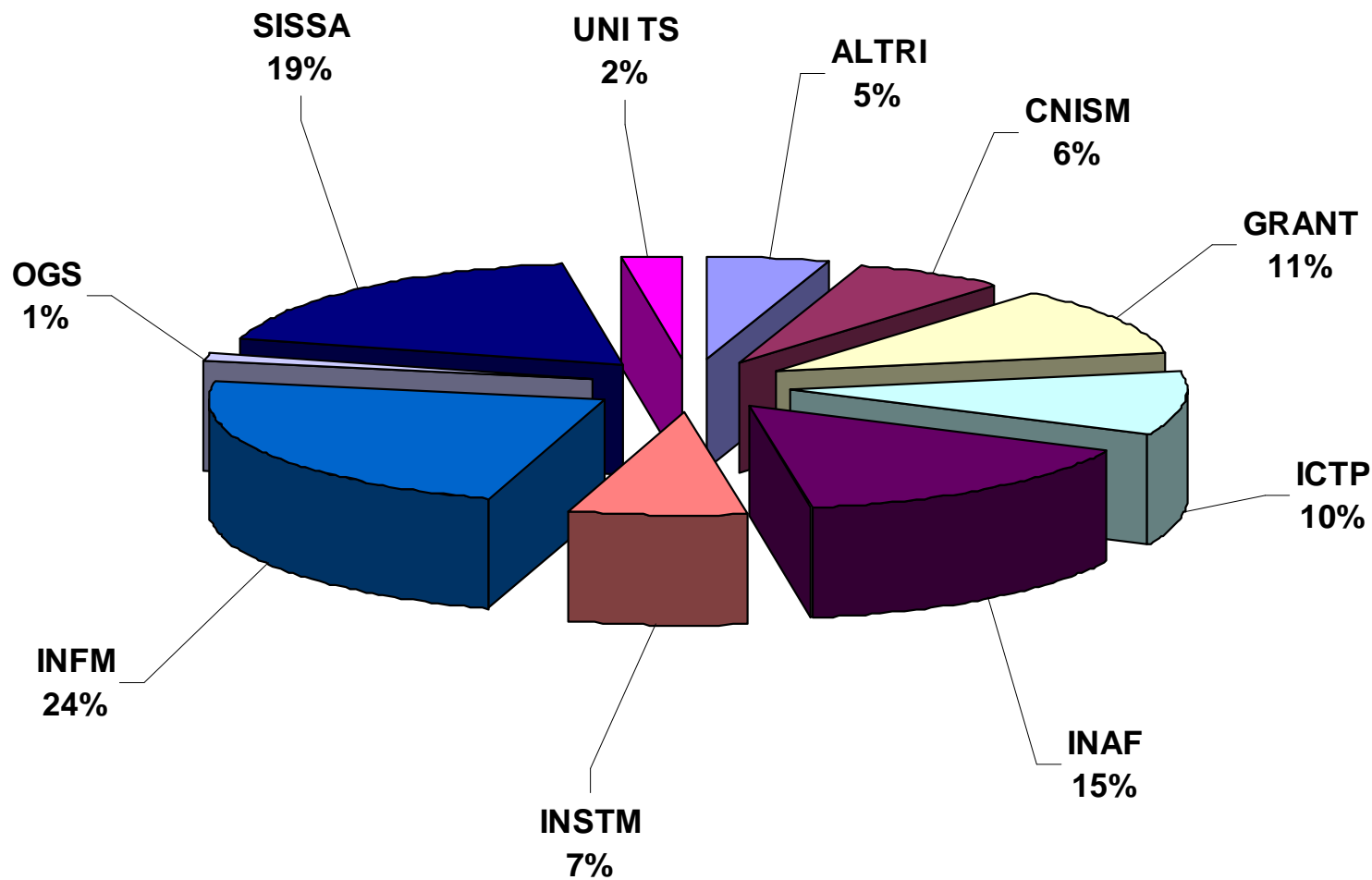
Utilizzo per categoria di utenza dati 2006



Utilizzo per categoria di utenza dati 2007



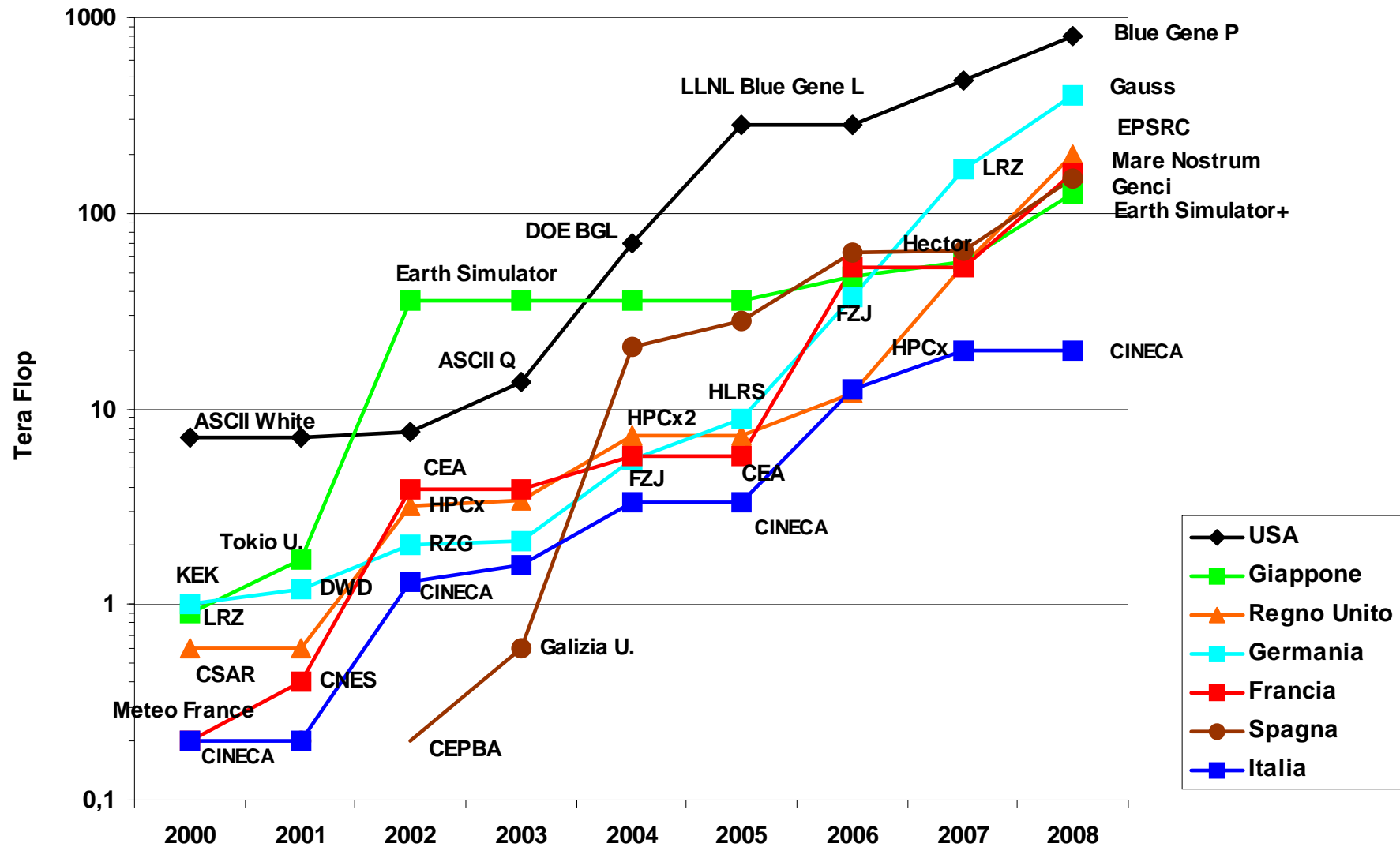
Convenzioni, Enti di Ricerca e Università' 2007



Grande spinta mondiale per rendere disponibili sistemi di classe almeno 100x TF



Tera Flop sostenuti dai sistemi di maggior potenza per i paesi considerati



Conclusione del ciclo attuale, avvio di un nuovo ciclo

