



Roma, Sede ENEA
11 luglio 2013

Tendenze HPC fuori e dentro ENEA

G.Bracco

bracco@enea.it

ENEA Centro Ricerche Frascati
V. Enrico Fermi 45, Frascati (ROMA)

S.Migliori,A.Quintiliani,S.Podda,R.Guadagni,F.Ambrosino,F.Beone,
M.Caporicci,P.D'Angelo,A.Funel,G.Guarnieri,G.Ponti,G.Furini,A.Mariano,
G.Mencuccini,P.Ornelli,A.Perozziello,S.Pierattini,D.Abate,F.Poggi,
D.Giammattei,M.DeRosa,S.Pecoraro,F.Simoni,S.Giusepponi,A.Petricca,
A.Rocchi,C.Sciò,A.Italiano, A.Colavincenzo,G.Giannini

La presentazione



Le risorse di calcolo HPC di ENEA UTICT sono di taglia significativa a livello nazionale ed è in corso il potenziamento necessario a mantenere questa posizione.

Il mondo dell'HPC continua ad evolvere rapidamente, con investimenti importanti come conseguenza dell'evoluzione tecnologica di tutto il mondo ICT e delle richieste da parte del mondo produttivo ed istituzionale.

La situazione italiana dell'HPC è pure in trasformazione e anche ENEA-UTICT deve necessariamente adeguarsi anche tenendo conto dei meccanismi attuali di finanziamento a progetti.

Di conseguenza anche la relazione con l'utenza HPC ENEA deve evolvere con l'obiettivo di valorizzare la qualità e la specificità delle attività tecnico/scientifiche di ENEA e quindi il loro riconoscimento anche esterno all'Agenzia.

- ENEA-UTICT e l'HPC
 - Strategie di sviluppo e risultati del 2013
- Cenni evoluzione HPC
 - Top500
 - Il mercato & mondo produttivo
 - GRID, Cloud, BigData,..?
 - Italia
- Evoluzione del rapporto con l'utenza
- Le presentazioni successive

- Strategia di aggiornamento:
 - partecipazione a progetti, contributi da altre unità per componenti e/o software specifici. COS copre parzialmente il mantenimento ordinario.
 - concentrazione degli sforzi su Portici
- Acquisizioni su vari progetti PON2007-2013
 - IT@CHA, LAMRECORDER, VIS4FACTORY,...
 - TEDAT [~2.2 M€]
- Storage anche da UTMEA (Clima) UTVALAMB (MINNI)
- Risultati nel 2013 (specifiche nel 2012)
 - 480 TB Storage DDN
 - CRESCO3: rilasciato agli utenti primavera 2013
 - ~20 TFlops, IB QDR, ~2000 cores AMD Interlagos 6234
 - CRESCO4: installazione in corso, rilascio fine anno
 - 100 Tflops, IB QDR, ~5000 cores Intel Sandy Bridge E5-2670

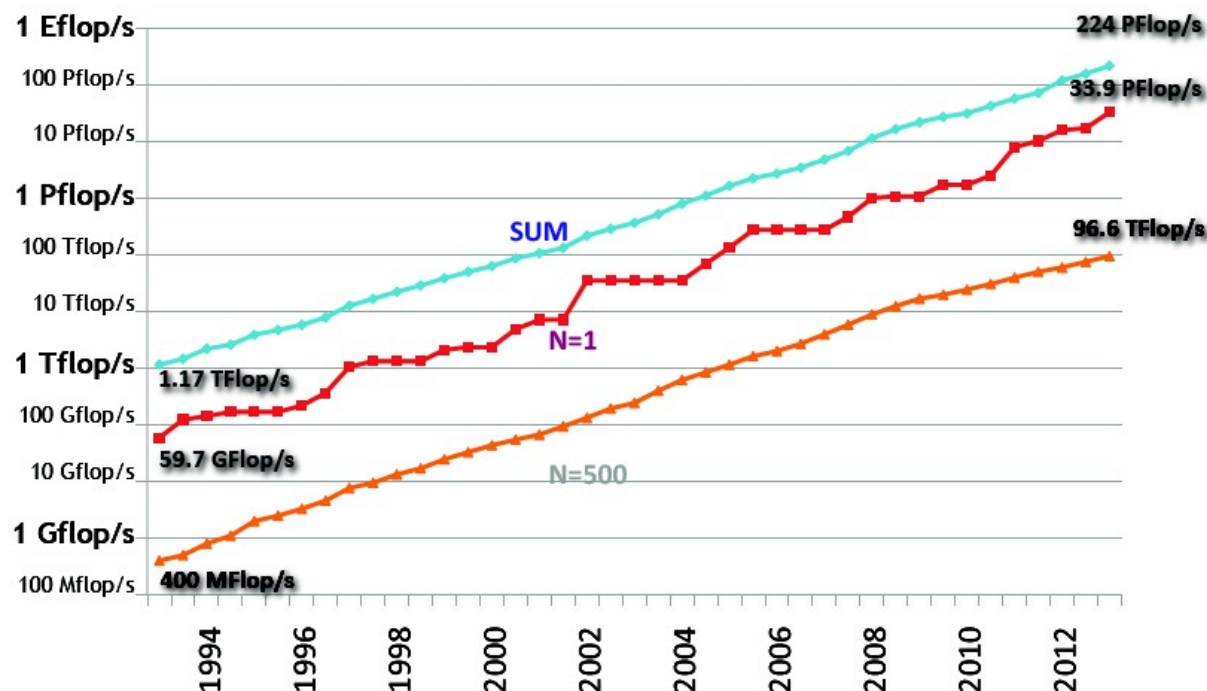
Evoluzione HPC: Top500



- Giugno 2013 (ISC2013 Lipsia)
 - #1: **Tianhe-2** Guangzho (Cina), **33.9 PFlops**, Intel Ivy-Bridge/Xeon Phi, 16.000 nodi, 48000 XPhi, 3.120.000 core complessivi, 17 MW, senza Xeon Phi sarebbe #5; efficienza HPL 61%.
 - #2: **TITAN**, Oak Ridge(US), **17.6 PFlops** AMD Interlagos 16c /NVIDIAk20x, efficienza HPL 64%.
 - nei primi 10: 5 (US), 2 (Cina), 1 (Giappone), 2 (D)
 - #7 **JUQUEEN**, Juelich(D), BlueGeneQ 5 **PFlops**
 - #9 **SUPERMUC**, Monaco (D) 2.9 **PFlops**, E5-2680, IB
 - Primo sistema industriale #11, 2 Pflops TOTAL, Intel E5-2670, IB
 - Ci sono 26 sistemi > 1 PFlops
 - 54 sistemi usano coprocessori (39 NVIDIA, 3 ATI, 11 Xeon Phi)
 - #500 ultimo sistema ~100 TFlops
 - Sistema canonico: cluster, processori E5-2670, IB
- Elaborazione di un nuovo test di prestazioni per affiancarsi ad **HPL**
 - **HPCG** (high performance conjugate gradient benchmark, MPI, OpenMP)

Evoluzione HPC: Top500 ISC2013

Performance Development

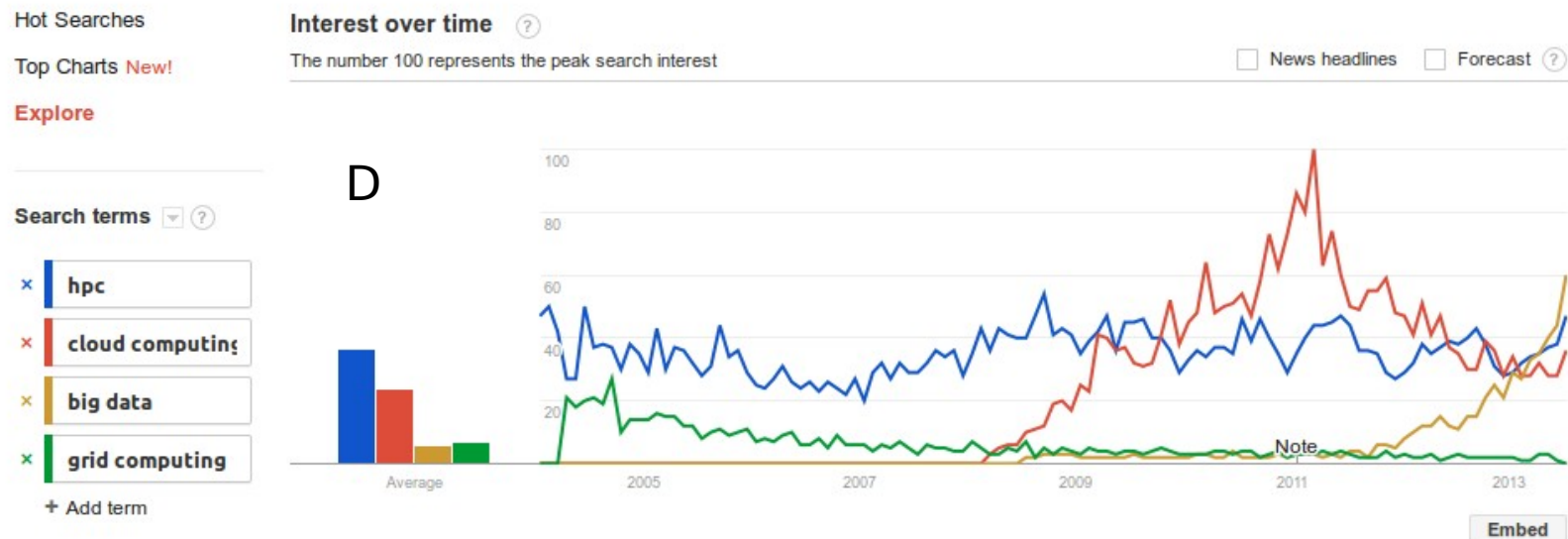
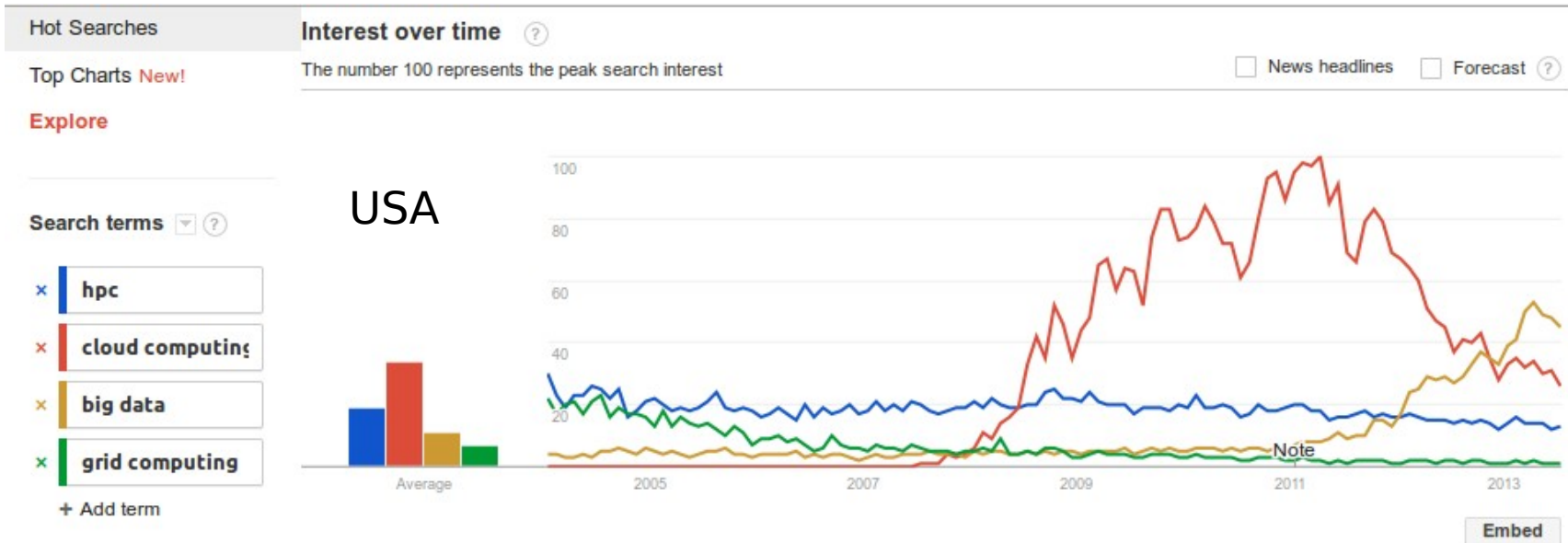


Tutte le presentazioni di ISC2013 sono disponibili agli utenti ENEAGRID
al link: <https://www.eneagrid.enea.it/conferences/>

Peso economico dell'HPC

- Mercato mondiale HPC 2012 ~29 G\$ (crescita 7%)
 - 16 G\$ per hardware
 - Mercato mondiale ICT 2012 rete esclusa ~2 T\$ (crescita 3%)
 - 420 G\$ per hardware
 - Cloud Computing & HPC < 3% del mercato HPC totale
-
- 200 M\$: il costo tipico di un sistema #1 Top500
 - 2 G\$ Il costo di “Bluffdale” il sistema di NSA per l'intelligence dalla analisi dei “Big Data” alla decriptazione delle cifrature
 - Alcune delle aziende che hanno partecipato in qualche modo a ISC2013 come utilizzatori di HPC:
 - Shell, Renault, RedBullRacing, BMW, SaudiARAMCO, Skoda, Volkswagen, EDF, Citroen PSA, Jaguar Land Rover, Airbus, Areva, Bosch, Audi...

HPC & GRID, Cloud, BigData,...



Evoluzione HPC: Italia Top500



Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
12	CINECA Italy	Fermi - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60GHz, Custom IBM	163,840	1,788.9	2,097.2	821.9
246	Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici Italy	iDataPlex DX360M4, Xeon E5-2670 8C 2.600GHz, Infiniband FDR IBM	7,680	148.8	159.7	159.5
266	CINECA / SCS - SuperComputing Solution Italy	iDataPlex DX360M3, Xeon E5645 6C 2.40 GHz, Infiniband QDR, NVIDIA 2070 IBM	10,240	142.7	293.2	160
297	Energy Company (A) Italy	HP ProLiant SL390s G7 Xeon 6C X5650, Infiniband Hewlett-Packard	15,360	131.2	163.4	
395	E-Security - Selex Elsag Italy	Aurora - Eurotech Aurora, Xeon X5690 6C 3.470GHz, Infiniband QDR, NVIDIA 2090 Eurotech	9,760	110.5	206.3	
467	CINECA Italy	Eurora - Eurotech Aurora HPC 10-20, Xeon E5-2687W 8C 3.100GHz, Infiniband QDR, NVIDIA K20 Eurotech	2,688	100.9	175.7	46

- Top500 Italia vs. Europa
 - Negli altri maggiori paesi europei i sistemi nella Top500 sono 29 (UK), 23 (F), 19(D) appartenenti ad organismi pubblici e privati.
- Riforma “Profumo”: CINECA ha inglobato CASPUR e CILEA
 - Vari bandi CINECA e PRACE con sottomissione di progetti
 - ISCRA: classe B 5M ore ~1000 coresx6mesi, classe C 1M ore
 - taglie maggiori: PRACE
- Iniziativa GARR-CSD: nuova divisione di GARR per il calcolo
 - Struttura nascente dalle ceneri di EGEE/IGI/INFN GRID..
 - Armonizzazione dei sistemi nazionali di calcolo HTC ma non solo (anche ENEA, convenzione in corso di elaborazione)
 - Un po' di hardware nel progetto GARR-X Progress
- Altri sistemi in Italia, iniziative in corso:
 - INFN progetto SUMA “premiale MIUR” per il gruppo teoria di INFN 600K€
 - SISSA a Trieste, Bando in corso per sistema da 100 TFlops

- ENEAGRID & CRESCO
 - Infrastruttura: evoluzione di un sistema distribuito
 - Personale
- Evoluzione della relazione con l'utenza
 - Formalizzazione dell'accesso, controllo accounting
 - Report annuali di attività
 - Documentazione
 - Supporto di base (ticketing e presidio)
 - Supporto di livello più alto
 - La collaborazione sui progetti
 - Risorse per aggiornamento tecnologico/esigenze specifiche
 - Diffusione delle competenze in ENEA

Le presentazioni a seguire illustrano in dettaglio i vari aspetti:

- Agostino Funel
 - “L'evoluzione dei sistemi HPC ENEAGRID/CRESCO”
- Guido Guarnieri
 - “I servizi di supporto all'utenza”
- Fiorenzo Ambrosino
 - “Codici e laboratori virtuali”