

INAF



INAF
DS - ICT

HPC

**La Convenzione con il Cineca
2017-2020**

U. Becciani, G. Mulas, G. Murante, P. Rossi

ICT Workshop
29 Novembre, 2017
Bologna

Mou/Framework INAF - Cineca.

- Risorse di calcolo per totali **50 Milioni di ore cpu/core Marconi KNL** ma utilizzabili su tutti i sistemi del Cineca. **150 TB spazio disco** in area \$WORK
 - **Oltre tale risorsa si ottiene anche un ulteriore 10% qualora tutte le ore disponibili siano consumate. Quindi il potenziale totale è di 55 Mhours/anno**
- Accordo quadro valido per 3 anni ma **economicamente valido per un anno** da rinnovare esplicitamente e a pari condizioni economiche per un massimo di 3 anni (ulteriori 2 rinnovi)
 - **Kickoff Meeting 24 Marzo 2017**
 - **Il primo anno ha avuto ufficialmente inizio l'1 Maggio 2017. Sono quindi trascorsi 7 mesi dall'inizio..**
- Prevista una unità di personale INAF con postazione di lavoro al Cineca
 - **In fase di selezione** 

Infrastruttura Tier-0 e Tier-1

L'infrastruttura principale è il sistema Marconi con 3 partizioni

System A1 (Broadwell), Modello: Lenovo NeXtScale, Nodi: 1.512, Processori per nodo: 2 x 18-cores Intel Xeon E5-2697 v4 (Broadwell) a 2.30 GHz, Cores: 36 cores/node, 54.432 core in totale RAM: 128 GB/node, 3.5 GB/core Peak Performance: 2 PFlop/s

System A2 (Knights Landing), Modello: Lenovo Adam Pass, Nodi: 3.600 Processori per nodo: 1 x 68-cores Intel Xeon Phi 7250 CPU (Knights Landing) a 1.40 GHz
Cores: 68 cores/node (272 con HyperThreading), 244.800 core in totale, RAM: 16 GB/node of MCDRAM and 96 GB/node DDR4, Peak Performance: 11 PFlop/s.

System A3 (Skylake), Modello: Lenovo Stark, Nodi: 1.512 + 792, Processori per nodo: 2 x 24-cores Intel Xeon 8160 CPU (Skylake) a 2.10 GHz, Cores: 48 cores/node 72.576 + 38.016 cores in totale, RAM: 192 GB/node DDR4, Peak Performance: 7.00 PFlop/s

(in fase di completamento, attualmente riservato a EuroFusion)

→ **Galileo** è in fase di dismissione

Pico: Post Processing: Infrastruttura eterogenea con 74 nodi di tipo differente.

<https://wiki.u-gov.it/confluence/display/SCAIUS/UG3.3%3A+PICO+UserGuide#UG3.3:PICOUserGuide-SystemArchitecture>

Il Comitato di Gestione INAF-Cineca.

→ Il Comitato è composto da 4 unità INAF e 2 unità del Cineca

- **E' presieduto da INAF e decide delle risorse e degli aspetti della convenzione**

→ Componenti INAF

- **Ugo Becciani (Presidente). INAF-OACT**
- **Giacomo Mulas. INAF-OACA**
- **Giuseppe Murante. INAF-OATS**
- **Paola Rossi. INAF-OATO**



→ Componenti Cineca

- **Massimiliano Guarrasi**
- **Cristiano Padrin**



Il Comitato di Gestione INAF-Cineca.

- Esercita l'allocazione delle risorse di cui all'Art.4 ai progetti INAF con modalità e tempi stabiliti dal comitato;

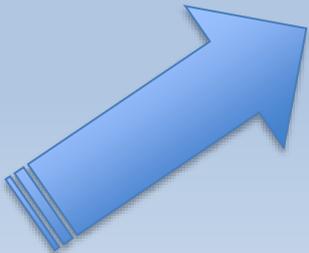
2 Call annuali, e assegnazioni a sportello

- Stabilisce i criteri di selezione per l'assegnazione delle risorse di calcolo in ambito dell'accordo;

Referaggio scientifico e valutazione se i codici proposti sono effettivamente adeguati all'infrastruttura

- Verifica il corretto andamento dell'utilizzo di tutte le risorse (supporto specialistico e specifiche risorse di calcolo) oggetto del presente accordo;

Il CdG dispone dell'utilizzo delle risorse e si adopera per evitare che l'assegnazione di risorse non utilizzate produca un danno (... a tanti livelli) alla nostra comunità interessata all'HPC e per tutta l'INAF



Flagship Projects proposti dal CdG e ICT al CDA INAF

- **Creazione di Framework per Flagship Project.** I Flagship Project, ai fini di questo accordo quadro, sono indicati dal CDA. Un Flagship project ha diritto a risorse aggiuntive “gratuite” come previsto dall’accordo. La lista dei progetti Flagship è in fase di approvazione del CDA INAF e poi sarà ratificata (o emendata) dal Cineca
- **ALMA** - Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (Radiotelescope)
- **ASTRI** - Astrofisica con specchi a tecnologia replicante
- **ATHENA** - Advanced Telescope for High ENergy Astrophysics
- **Bepi Colombo**
- **Cheops** - CHaracterising ExOPlanet Satellite. **CTA** - Cherenkov Telescope Array
- **E-ELT** - European Extremely Large Telescope **Euclid** - ESA Space Mission
- **Gaia** - ESA Space Mission
- **JWST** - James Webb Space Telescope.
- **LBT** - Large Binocular Telescope in Arizona
- **Plato** - Planetary Transits and Oscillations of stars (PLATO) **SKA** - Square Kilometer Array
- **Solar Orbiter**
- **SRT** - Sardinia Radio Telescope
- **VST** - VLT Survey Telescope (VST)

Allocazione delle Risorse: Scelte strategiche

- Sono stati creati 3 classi di progetto

- **TEST**

- Domanda a sportello, assegnazione per **durata di un mese** (eventualmente prolungabile).
- A ciascun Progetto sono allocati massimo **100.000** ore di Marconi A2 o equivalenti su altri sistemi.
- Scopo: effettuare **test** di scalabilità, verifica dell'adeguatezza del proprio codice all'infrastruttura, effettuare brevi test con differenti configurazioni ecc..

- **Classe B**

- Domande a sportello dall'1 Maggio al 19 Settembre. Sospesa la sottomissione per over-subscription. Attualmente sottomissione in risposta a call for application**
- A ciascun Progetto sono allocati massimo **1.000.000** ore di Marconi A2 o equivalenti su altri sistemi. Durata prevista per massimo **6 mesi**.
- Al termine il PI può rifare la sottomissione per una **prosecuzione** al massimo una sola volta.
- Scopo: esecuzioni di programmi di **media richiesta** in termini computazionali.

- **Classe A**

- Domande in risposta a call for application. La prima Call è stata emessa ad Aprile 2017, La seconda call (in corso) emessa il 30 Ottobre 2017**
- A ciascun Progetto sono allocati massimo **6.000.000** ore di Marconi A2 o equivalenti su altri sistemi. Durata prevista per massimo 12 mesi.
- Scopo: esecuzioni di programmi di **elevata richiesta** in termini computazionali, associati ad obiettivi scientifici di rilevanza internazionale

NOTA: TUTTE le sottomissioni avvengono attraverso il sito ICT/computing sezione Cineca:

<https://www.ict.inaf.it/computing/cineca/>

Assegnazione delle Risorse. Approvati 22 Progetti in TOTALE

N. 7 Progetti di Classe A

39.6 Mhours

prevalentemente su

Marconi A2 e A1

PI	Macchina	Start	End
Veronica Biffi	brd	20-mag-17	20-mag-18
	knl	20-mag-17	20-mag-18
	Pico	20-mag-17	20-mag-18
Gianluigi Bodo	knl	20-mag-17	20-mag-18
Michela Mapelli	Galileo	20-mag-17	20-mag-18
	knl	20-mag-17	20-mag-18
Vincenzo Antonuccio	Pico	20-mag-17	20-mag-18
	knl	20-mag-17	20-mag-18
Mario Spera	Galileo	20-mag-17	20-mag-18
	knl	20-mag-17	20-mag-18
Alessandro Ballone	brd	20-mag-17	20-mag-18
	knl	20-mag-17	20-mag-18
Carmelita Carbone	brd	20-mag-17	20-mag-18

N. 8 Progetti di Classe B

6.4 Mhours

prevalentemente

Marconi A2 e A1

PI	Macchina	Start	End
Francesco Calura	knl	11-mag-17	10-mag-18
	brd	11-mag-17	31-dic-17
Donatella Romano	Galileo	11-mag-17	31-dic-17
	knl	11-mag-17	15-set-17
Claudia Raitieri	brd	30-mag-17	15-nov-17
	knl	30-mag-17	15-nov-17
Salvatore Colombo	knl	01-lug-17	31-dic-17
Francesco Califano	knl	01-lug-17	31-dic-17
Stefano Borgani	knl	01-ott-17	30-mar-18
	brd	01-ott-17	30-mar-18
Dr. Sergio Cristallo	knl	01-ott-17	30-mar-18
Dr. Marco Baldi	knl	01-ott-17	30-mar-18

Assegnazione delle Risorse Effettuate

N. 7 Progetti TEST

1 Mhours

prevalentemete

Marconi A2 e A1

Macchina	PI	Account	Core Hours
Marconi-BDW	scristal	INA17_test1_0	574.00
	vantonuc		4206.00
	garesu00		379.00
	abonanno		50000.00
	gmulas00		77243.00
Marconi-KNL	gmurante	INA17_test1_1	107060.00
	sborgani		348900.00
	vantonuc		143248.00
Galileo	scristal	INA17_test1_2	10573.00
	garesu00		0.00
Pico	sborgani	INA17_test1	25,188.00

OLTRE 70 RICERCATORI COINVOLTI NEI PROGRAMMI DI RICERCA APPROVATI

Assegnati 46 Mhours entro i primi 6 mesi! Over-subscription fattore 2

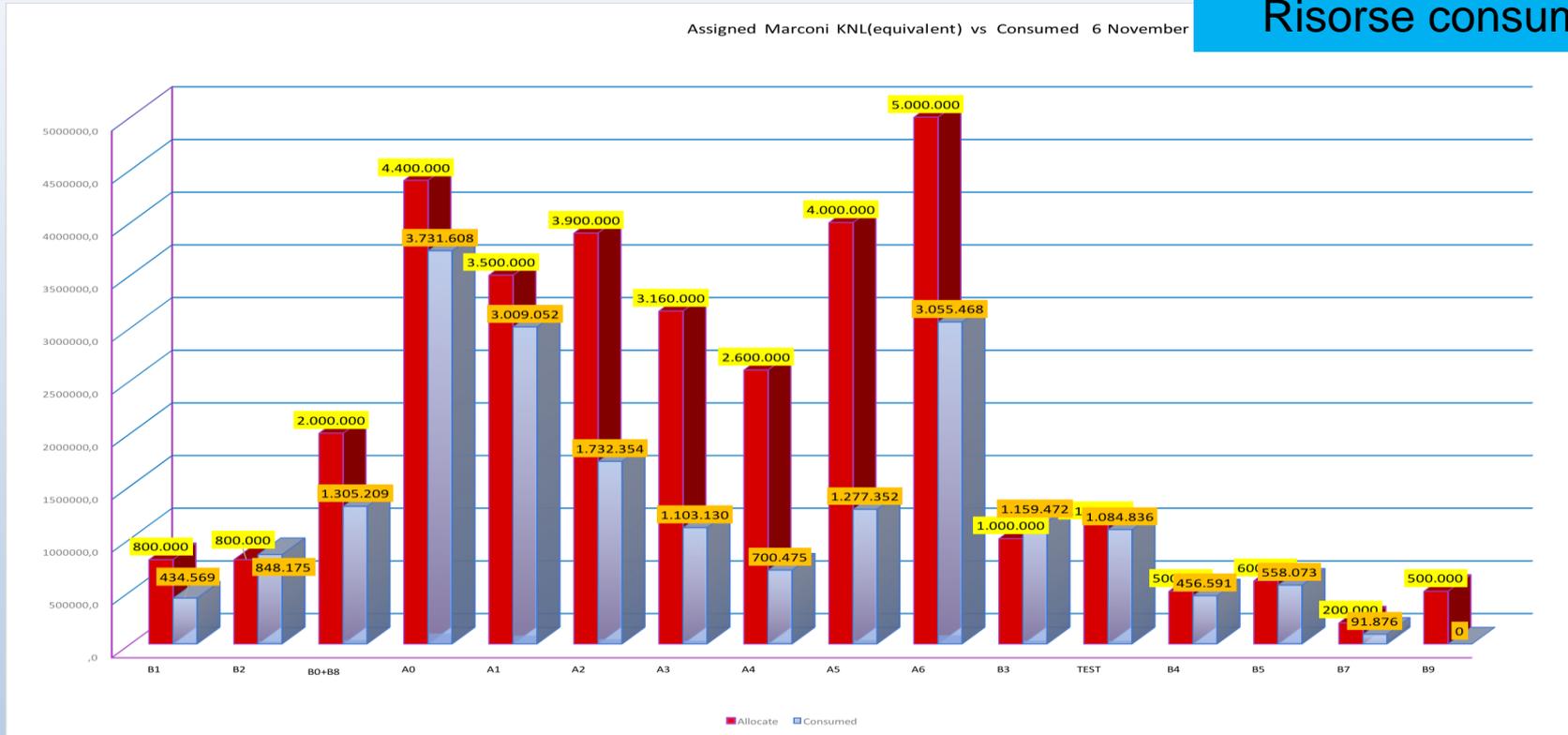
NOTA BENE: NON TUTTE LE ASSEGNATE SONO STATE ALLOCATE

Un monte ore allocato NON può essere ri-utilizzato in caso di under-production. Per questo facciamo allocazioni ridotte (Classe A) e monitoraggio continuo.

Totale ALLOCATE → 35.5 Mhours

I Numeri della Convenzione

Risorse Allocate totali
vs
Risorse consumate



NOTA: Per le classi A mancano ancora 6 mesi per utilizzare le risorse

- **Ottimo andamento generale e non ci sono progetti fermi**
- **3 progetti sono in under-production (<40% dell'allocato) ma hanno cominciato tardi e il consumo registrato nell'ultimo periodo è nell'andamento atteso**

I Numeri della Convenzione

Risorse Allocate al mese
VS
Risorse consumate

Linearizzazione per mese



Ottimo andamento. In piena linea con l'andamento ottimale
(migliore delle aspettative)

I Progetti A+B Approvati

- Donatella Romano: Three-dimensional hydrodynamical simulations of supernova explosions in the smallest Milky Way satellites
- Francesco Calura: Effects of the feedback of stellar winds and supernovae in young globular clusters
- Veronica Biffi: Simulating galaxy clusters at high resolution
- Gianluigi Bodo: Deceleration of relativistic jets
- Michela Mapelli: Formation of star clusters: how common is infant rotation?
- Vincenzo Antonuccio: Mechanical feedback and backflows in early-type galaxies
- Mario Spera: The impact of stellar dynamics on gravitational wave sources
- Claudia Raiteri: Instabilities, magnetic reconnection and particle acceleration in Blazar jets
- Alessandro Ballone: The inner parsecs of our Galaxy: star formation and its environment
- Carmelita Carbone: Dark Energy and Massive Neutrino Universe (DEMNUi) DEMNUi Covariances
- Francesco Califano: Vlasov simulations of reconnection events and comparison with Magnetospheric Multi Scale (MMS)
- Stefano Borgani: Simulations of disk galaxies: the effect of AGN feedback
- Sergio Cristallo: Dust in the Universe
- Marco Baldi: Dark Universe Simulations to Test GRAvity In the presence of Neutrinos (DUSTGRAIN)

Unità di personale per la Conevzione

Non siamo stati fortunati al primo giro:

- Emesso bando per un Assegno di Ricerca di tipo Junior in Giugno
- Presentate 3 candidature
- 1 candidatura è stata scartata perché non attinente
- 2 candidati rimasti hanno rinunciato a fare il colloquio

Riemesso il Bando a Fine Settembre

- Abbiamo effettuato delle visite di “disseminazione” presso le scuole HPC Cineca di Bologna e Roma
- Emesso bando per una Borsa di studio
- Abbiamo ammesso anche laureandi, destinatari della Borsa purché si laureino entro il 30 Gennaio 2018
- Presentate 3 candidature
- **Tutte le candidature sono selezionate validamente (finora).**
- Il Prossimo 5 Dicembre colloquio.

Problematiche relative all'utilizzo dell'infrastruttura

Saranno discusse domani... anticipo alcuni punti caldi

- Assistenza Help desk (mediamente buona)
- ***Affidabilità del sistema.....(??) e linearizzazione mensile***
- ***Tempi di attesa sulle code: Marconi A1 si fa coda, A2 mediamente poca attesa, Galileo si spegne... peggiorerà A1?***
- SkyLake... Questo sconosciuto... finora
- Spazio disco: 1 TB lo garantiamo ... ma anche qualcosa in più in base a delle esigenze
- Tempi di risposta del comitato alle richieste di assegnazione e contatti con gli utenti
- ***Monitoraggio continuo delle risorse.... Ha destato qualche polemica.... (dovuta a malintesi)***
- ***Seconda Call: speriamo di allocare 20 milioni di ore con riserva (già arrivate 5 domande)***
- ***Continuiamo per il secondo anno? Speriamo di si***
- Report sulle ricerche: da fare per la valutazione finale
- ***Ricerca di personale... è andata male ... ma ora c'è qualche speranza***
- Mou INAF-GAIA: quale esperienza si può condividere?

Comitati e strumenti utilizzabili per la valutazione

- **Commissione Calcolo e Macroaree (hanno dato degli utili input)**
- **ICT – Gruppo di coordinamento (riporto delle attività)**
- **Comitato di Gestione della Convenzione (circa una riunione al mese)**
- **Teleconferenze periodiche con gli utenti (la prima è stata fatta a Luglio) ed esigenze emerse (ne discutiamo meglio domani)**
- **Riferimento continuo alla DS (con riferimento continuo a Riccardo e Angelo, in precedenza)**
- **Redmine... (anche se ha avuto dei problemi)**
- **Sito ICT/Computing: Monitoraggio dei consumi e sottomissione delle proposal**

SUMMARY

- La convenzione nasce per **porting/adequamento** dei nostri codici in un momento storico di cambiamento di paradigma in ambito HPC (acceleratori). Questo ancora è da vedere!
- Abbiamo iniziato da 7 mesi e comunque è emersa un **elevata richiesta** di risorse molto più delle aspettative
- I **consumi** sono assolutamente in linea con le attese
- Non abbiamo utenti che abbiano **abbandonato** progetti approvati (non è scontato)
- Speriamo di avere presto con noi la figura di **supporto** già prevista dal MoU
- **Disseminazione**: Sait e Supercomputing 2017

Le premesse per **una buona riuscita della convenzione**, in termini di ricaduta scientifica, ci sono tutte.