



**UNIVERSITÀ
DI PARMA**

**LINEE GUIDA DELL'UNIVERSITÀ DI PARMA PER L'UTILIZZO DEL
CLUSTER HPC DI ATENEO – High Performance Computing
Calcolo Scientifico dell'Università di Parma
in collaborazione con INFN – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare**

Parma, 30/06/2026 – Calcolo Scientifico dell'Università di Parma - HPC@UNIPR

Indice

1	Introduzione	1
2	Obiettivi	2
3	Utilizzatori	3
4	Accesso alle risorse di calcolo	5
5	Limiti di utilizzo delle risorse di calcolo	6
6	Regole per l'utilizzo del cluster	7
7	Norme sull'acquisto di hardware e software	8
8	Comportamenti che comportano il blocco dell'account	9

1 Introduzione

- Queste linee guida sono rivolte a tutti gli utenti dei sistemi di calcolo del cluster di Ateneo e ne regolamentano l'utilizzo.
- Il Cluster HPC di Ateneo **HPC.unipr.it - High Performance Computing** (di seguito semplicemente "hpc.unipr.it" o "HPC" o "Cluster") fornisce risorse di calcolo ad alte prestazioni e supporto tecnico per attività di ricerca accademica e didattica.
- Il Cluster è implementato e gestito come parte del Servizio di Calcolo Scientifico della [U.O. Sistemi Tecnologici e Infrastrutture](#) (STI) afferente all'Area Sistemi Informativi (ASI) ed è ospitato all'interno del Data Center di Ateneo.
- L'infrastruttura tecnologica è stata progettata e sviluppata in stretta collaborazione con il Comitato Scientifico (CS). Il Comitato Scientifico è composto dal Prorettore ai Sistemi Informativi, all'Innovazione e al PNRR, dal responsabile della U.O. Sistemi Tecnologici e Infrastrutture, da due rappresentanti di ciascun Dipartimento dell'Ateneo e da un membro INFN. Tra i membri del CS è nominato, tramite D.R., il coordinatore del Comitato Scientifico. Il CS ha prevalentemente un ruolo di indirizzo per lo sviluppo del Cluster e ne sovrintende l'evoluzione. Tra le funzioni principali:
 - propone progetti evolutivi dell'infrastruttura e del servizio;
 - recepisce le esigenze dei singoli dipartimenti e gruppi di ricerca e si interfaccia con l'Area Sistemi Informativi per il corretto instradamento e successiva attuazione;
 - si interfaccia con la governance e con gli Organi di Ateneo per proposte di investimento sull'infrastruttura di calcolo condivisa;
 - promuove l'innovazione didattica istituendo insegnamenti specifici, corsi di dottorato, seminari e master;
 - coordina progetti di finanziamenti esterni;
 - propone collaborazioni esterne;
 - al fine di garantire un utilizzo ottimale dell'infrastruttura di calcolo HPC, valuta sotto il profilo scientifico i progetti di ricerca che intendono utilizzare tale infrastruttura.
- L'infrastruttura HPC è stata finanziata con fondi ordinari di Ateneo con budget assegnato alla UO Erogazione Servizi (ora STI) e con fondi INFN.
- Oltre ai finanziamenti su fondi ordinari di Ateneo per la gestione, manutenzione e aggiornamento delle risorse di calcolo, i singoli gruppi di ricerca possono contribuire all'acquisto di risorse aggiuntive (spazio disco, nodi di calcolo, GPU, memoria RAM, licenze software, ecc.), previo accordo con lo Staff Tecnico. Tali risorse saranno installate e gestite dal personale addetto della U.O. STI nel Data Center di Ateneo.
- L'utilizzo del Cluster HPC è rivolto sia agli afferenti all'Ateneo sia a istituzioni e realtà esterne all'Ateneo e offre a docenti, ricercatori, assegnisti, dottorandi e studenti la possibilità di utilizzare i sistemi di calcolo per progetti che richiedono elevata capacità computazionale. L'accesso alle risorse è consentito secondo quanto specificato nel capitolo 3.

Per qualsiasi informazione relativa al Cluster HPC, alle guide e ai programmi installati si fa riferimento alla pagina Wiki: <https://www.hpc.unipr.it>

2 Obiettivi

Gli obiettivi del Servizio sono riassunti sinteticamente nel seguito:

- **Supporto alla ricerca:**

- Incrementare la qualità della ricerca dell'Ateneo nei settori scientifici che fanno uso intensivo del calcolo avanzato, mettendo a disposizione dei docenti un'infrastruttura di risorse locali in grado di soddisfare diverse tipologie di richieste applicative: HPC, calcolo seriale, calcolo interattivo e Big Data e Intelligenza Artificiale (A.I.);
- Incrementare il numero di progetti di ricerca che fanno uso del Calcolo Avanzato;
- Reperire fondi per la ricerca e utilizzarne una parte per finanziare lo sviluppo e il potenziamento dell'infrastruttura;
- Agevolare i gruppi di ricerca dell'Ateneo nell'accesso a risorse HPC di livello regionale, nazionale o internazionale, come ad esempio i supercalcolatori del centro nazionale CINECA.

- **Didattica:**

- Un importante obiettivo del Servizio è consolidare le competenze HPC in Ateneo mediante collaborazioni tra i gruppi di ricerca e attività didattiche. Per questo motivo il Servizio è a disposizione per supportare o svolgere specifiche attività didattiche rivolte alla diffusione della cultura del calcolo scientifico HPC, quale strumento fondamentale sia in campo accademico sia in ambito industriale.

- **Terza missione:**

- L'utilizzo delle risorse di calcolo potrà essere esteso instaurando rapporti di collaborazione con enti esterni, nell'ottica di sviluppare ed accrescere la ricerca scientifica integrandola con il territorio, in sinergia con il tessuto industriale e istituzionale locale.

3 Utilizzatori

Gli utilizzatori delle risorse di calcolo HPC possono essere:

- Staff: professori ordinari e associati, ricercatori, docenti a contratto, dottorandi dell'Ateneo, assegnisti di ricerca, specializzandi, titolari di incarichi di ricerca e incarichi post-doc, contrattisti di ricerca, borsisti, personale tecnico e associati INFN del gruppo di Parma;
- Collaboratori esterni
 - I ricercatori dell'Ateneo titolari di collaborazioni con soggetti esterni possono richiedere al rappresentante nel CS del proprio dipartimento l'attivazione degli accessi necessari per collaboratori esterni non affiliati all'Università di Parma. Il rappresentante nel CS abilita il ricercatore richiedente all'attivazione degli account esterni temporanei attraverso la procedura online di Registrazione ospiti.
 - Studenti: i docenti titolari dei corsi di studio e i relatori di tesi di laurea possono richiedere direttamente allo Staff l'attivazione degli accessi necessari alle risorse di calcolo.

Ciascun utente del cluster di Ateneo, in fase di creazione dell'account, deve appartenere almeno ad una delle seguenti tipologie di gruppo:

- **Gruppi di ricerca:** ogni gruppo di ricerca ha un identificativo di gruppo **G_<nomegruppo>**, un responsabile e una lista di afferenti;
- **Progetti di ricerca:** ogni progetto di ricerca ha un identificativo di gruppo **P_<nomeprogetto>**, un responsabile e una lista di afferenti;
- **Insegnamenti:** ogni insegnamento che utilizza il cluster (Teaching) ha un identificativo di gruppo **T_<anno_accademico>_<nomecorso>**, un docente responsabile e una lista di studenti;
- **Tesi di laurea e stage:** ogni docente che preveda di far utilizzare le risorse computazionali del cluster di Ateneo a studenti di tesi o stage può richiedere la creazione di un gruppo **T_STAGE_<docente>**. Il docente sarà responsabile del gruppo e dovrà fornire la lista degli studenti, la durata prevista dell'attività e l'anno accademico di riferimento.

Le richieste di attivazione dei progetti possono essere sottomesse da professori ordinari e associati e da ricercatori dell'Università di Parma al fine di accedere a risorse di calcolo aggiuntive, come definito nel capitolo 5 del presente documento. La richiesta dovrà indicare l'obiettivo scientifico, le necessità computazionali, la durata (massimo 6 mesi) e gli eventuali software da installare sul cluster per lo svolgimento del progetto.

Il progetto è da intendere come unità relativa all'allocazione di risorse computazionali.

I progetti saranno valutati preliminarmente dal coordinatore del CS, congiuntamente allo Staff, che ne verificheranno la fattibilità tecnica compatibilmente con le disponibilità (risorse di calcolo, storage e software). Successivamente, saranno individuati due revisori, scelti dal coordinatore del CS prioritariamente tra i membri del CS, incaricati di valutarne il contenuto scientifico.

Per i progetti finanziati da altri enti e già soggetti a processo di revisione tra pari (progetti regionali, nazionali, Horizon, ecc.), la proposta scientifica non sarà inviata a ulteriore revisione; sarà

sufficiente comunicare gli estremi dei progetti approvati. In tali casi, l'assegnazione delle risorse computazionali richieste sarà valutata dallo Staff in funzione dell'utilizzo e delle dimensioni dell'infrastruttura di calcolo di Ateneo.

Per sottoporre un progetto di ricerca è necessario compilare il form al seguente link:

<https://forms.office.com/e/BQA9XjrLfB>

L'installazione di software aggiuntivo sul cluster, oltre a quello già disponibile, potrà essere richiesta sottomettendo un progetto di ricerca con le modalità descritte sopra.

Per i docenti responsabili di insegnamenti che intendono utilizzare il cluster di Ateneo per svolgere le attività correlate ad un insegnamento, le richieste di installazione di software aggiuntivo devono essere sottoposte al CS con almeno 3 mesi di anticipo rispetto alla data di inizio dell'insegnamento stesso. Tali richieste saranno valutate in maniera del tutto analoga ai progetti di ricerca (due revisori e fattibilità tecnica congiuntamente allo Staff).

Nel caso in cui sia necessario riservare l'utilizzo di uno o più nodi computazionali per lo svolgimento delle attività didattiche, il docente responsabile dell'insegnamento può richiedere una o più reservation con un anticipo minimo di 1 mese. Per richiedere le reservation, il docente prenderà contatti con lo Staff (sti.calcolo@unipr.it), indicando la data e la durata della reservation nonché le risorse computazionali necessarie per svolgere le attività didattiche.

Il gruppo didattico sarà disattivato in corrispondenza della data dell'ultimo appello d'esame dell'anno accademico di riferimento dell'insegnamento. Tale data dovrà essere comunicata allo Staff Tecnico in fase di creazione del gruppo.

Per i gruppi legati a tesi di laurea e stage, la durata del gruppo coincide con la durata della tesi o dello stage. Tale durata dovrà essere comunicata e concordata con lo Staff Tecnico in fase di creazione del gruppo.

4 Accesso alle risorse di calcolo

L'accesso è consentito solo alle persone autorizzate, descritte nel relativo capitolo (rif. cap. 3).

È vietato l'utilizzo dei sistemi del cluster alle persone non in possesso di regolare account.

L'account personale identifica in modo univoco la persona che ne è titolare e che, all'atto dell'iscrizione, è tenuta a fornire le proprie generalità.

L'account "di gruppo" o "per progetto" identifica il team di lavoro. Il richiedente, che all'atto dell'iscrizione è tenuto a fornire le proprie generalità come titolare dell'account, diventa coordinatore del team e si impegna a mantenere aggiornato lo Staff sulla composizione del gruppo.

L'account assegnato in fase di richiesta (es. username) è da considerarsi attivo sui sistemi dal momento in cui si riceve l'email di conferma riportante i dati di accesso. Il titolare si assume ogni responsabilità civile e penale per le azioni compiute con il proprio account durante l'utilizzo dei sistemi del cluster di Ateneo.

I nodi di calcolo possono essere utilizzati attraverso job batch o interattivi gestiti da un Job Manager (SLURM, <https://slurm.schedmd.com/>) mediante un sistema di code che consente di ottimizzare e semplificare l'uso delle risorse e di applicare policy di accesso. La disciplina degli accessi avviene attraverso diversi meccanismi:

- **Quote:** a ciascun utente, gruppo di ricerca o progetto, in base alla tipologia di account, sono attribuiti specifici limiti di utilizzo delle risorse per singolo job, comprendenti il numero massimo di GPU, il numero massimo di core e la memoria RAM massima richiedibili, nonché una quota mensile espressa in CPU-hours e GPU-hours. I relativi limiti e quote sono riportati nel Capitolo 5.
- **Fair-share and Age:** i job degli account che hanno fatto un utilizzo inferiore delle risorse in una recente finestra temporale (fair-share) o che sono in attesa da lungo tempo (age) acquisiscono una priorità più elevata;
- **Risorse di Storage:** gli utenti possono accedere a diverse tipologie di storage: HOME, GROUP, SCRATCH e ARCHIVE. Anche queste risorse sono sottoposte a quote:
 - HOME (/hpc/home/username/) e GROUP (/hpc/group/nome_gruppo): sono aree personali (HOME) e di gruppo (GROUP) a disposizione per programmi e dati di lavoro, quotate a 50GB per lo spazio HOME e 100GB per lo spazio GROUP.
 - SCRATCH (/hpc/scratch/username/): area personale ad alte prestazioni dedicata all'esecuzione dei job di singoli utenti. Lo spazio SCRATCH non è quotato, ma i dati non acceduti da più di 60 giorni saranno automaticamente rimossi. Una quota potrebbe essere attivata nel caso in cui l'occupazione del filesystem superi il 75%.
 - ARCHIVE (/hpc/archive/nome_gruppo/ o /hpc/archive/nome_progetto/ o /hpc/archive/nome_insegnamento/): area di gruppo dedicata all'archiviazione dei dati, raggiungibile solo dalle macchine di login o macchine dedicate (non dai nodi di calcolo). La quota relativa a quest'area è pari a 400GB.

È possibile richiedere l'aumento delle quote relative allo storage per un periodo di tempo limitato attraverso una richiesta di progetto di ricerca da sottoporre secondo le modalità illustrate al capitolo 3.

Al termine del progetto lo spazio aggiuntivo deve essere liberato e la quota torna al valore iniziale.

5 Limiti di utilizzo delle risorse di calcolo

Al momento della creazione di ciascun account utente standard vengono assegnate alcune risorse di calcolo, come riportato nella Tabella 1.

Limiti Risorse per Job	Gruppi di ricerca: G _*	Progetti di ricerca: P _*	Insegnamenti: T _*
Max numero di GPU	8	4	2
Max numero di core	192	96	32
Max memoria RAM	500 GB	500 GB	125 GB

Tabella 1: limiti, secondo la tipologia di account, richiedibili da un singolo job.

Inoltre, per ciascun account è assegnata una quota mensile, come riportato in Tabella 2. Una volta terminate le risorse assegnate all'account, ai nuovi job sottomessi sarà attribuita una priorità molto bassa.

Quota mensile	Gruppi di ricerca: G _*	Progetti di ricerca: P _*	Insegnamenti: T _*
cpu x hours	8000 cpu-hour	24000 cpu-hour	2000 cpu-hour
gpu x hours	300 gpu-hour	600 gpu-hour	100 gpu-hour

Tabella 2: quota MENSILE in termini di cpu-hour e gpu-hour secondo la tipologia di account.

Per l'utilizzo dei nodi pubblici i docenti dell'Ateneo, responsabili/referenti di progetti, gruppi di ricerca o insegnamenti, possono richiedere risorse di calcolo aggiuntive rispetto a quelle riportate nella Tabella 2 sottomettendo un progetto sulla base delle modalità descritte al capitolo 3. In questo caso, le risorse computazionali richieste dovranno essere espresse come monte ore totale che sarà distribuito sui mesi di durata del progetto, in modo da garantirne un utilizzo omogeneo nel tempo.

NOTA: i limiti e le quote assegnati dipendono dalle risorse computazionali disponibili nel cluster HPC di Ateneo e potranno subire variazioni in futuro.

6 Regole per l'utilizzo del cluster

- Sui nodi di login NON devono mai essere avviati calcoli, simulazioni, ecc. direttamente da linea di comando, per evitare di rendere inutilizzabile il nodo o altre risorse condivise: è necessario effettuare SEMPRE la richiesta attraverso il gestore di code.
- Tutte le pubblicazioni scientifiche e/o le presentazioni a convegni che sono state effettuate avvalendosi delle risorse di calcolo del cluster devono riportare negli Acknowledgements la seguente dicitura "This research benefits from the High Performance Computing facility of the University of Parma, Italy (HPC.unipr.it)".
- È vietato qualunque l'uso delle risorse di calcolo per finalità diverse dall'attività didattica, di ricerca o di terza missione.
- La pratica della divulgazione intenzionale delle credenziali di accesso a persone non autorizzate è severamente vietata e comporta il blocco dell'account.
- Si devono segnalare subito allo Staff eventuali guasti o anomalie del sistema o dei software utilizzati.
- NON si garantisce l'integrità dei dati lasciati dagli utenti sui filesystem locali dei nodi di calcolo dopo la fine dei job. Lo Staff può, in qualsiasi momento, cancellare i dati sul disco rigido dei nodi di calcolo per ripristinare la configurazione standard dei nodi.
- L'integrità dei dati conservati negli storage HPC dedicati agli utenti è garantita nel limite delle risorse tecniche a disposizione. Inoltre, non è previsto un backup per lo spazio SCRATCH: è quindi cura degli utenti effettuare quest'attività ove necessario.
- È vietato utilizzare il cluster HPC per l'archiviazione o l'elaborazione di dati sensibili, dati personali o dati soggetti a vincoli di riservatezza.
- È vietato utilizzare i sistemi in manutenzione, quelli a servizio dello Staff e quelli dedicati all'uso esclusivo da parte di utenti espressamente autorizzati.
- Per avviare i propri job, gli utenti devono sottometterli nella partizione d'esecuzione opportuna; sono disponibili partizioni pubbliche ed una serie di partizioni prioritarie riservate ai gruppi finanziatori. Per ulteriori dettagli consultare la guida (<https://www.hpc.unipr.it/dokuwiki/doku.php?id=calcoloscientifico:userguide>).
- Su tutte le partizioni dei sistemi di calcolo del cluster è opportuno specificare la durata del job in fase di sottomissione; in caso contrario sarà assegnato il valore di default.
- L'utilizzo degli opportuni comandi del gestore di code in modo interattivo costituisce l'unico modo consentito per aprire una sessione remota su un nodo di calcolo.
- L'utilizzo degli opportuni comandi del gestore di code in modo interattivo è sottoposto a costante monitoraggio secondo la seguente politica:
 - Si ha un abuso quando una sessione interattiva viene lasciata inattiva alterando così le politiche di scheduling del cluster.
 - Il meccanismo di soppressione funziona in questo modo: ogni giorno, per ogni comando interattivo in stato 'r' (running), viene calcolato il rapporto fra la media dell'uso effettivo della CPU (massimo ultime 24 ore) e gli SLOT effettivamente richiesti in fase di sottomissione; se tale rapporto è inferiore al 30% (ratio=0,3), il job viene terminato (ancora da implementare).

7 Norme sull'acquisto di hardware e software

Il Responsabile del Servizio HPC, in accordo con lo Staff, provvede all'acquisto delle risorse hardware e software adeguate alle esigenze medie degli utenti. È possibile coordinare l'acquisto di hardware e software specifico secondo le particolari necessità dei gruppi di ricerca. Per qualsiasi acquisto è necessario prendere accordi con lo Staff Tecnico almeno 90 giorni prima della scadenza dei fondi. Tale tempistica è cautelativa al fine di consentire l'espletamento delle pratiche amministrative legate all'acquisto.

Acquisto di nuovi nodi di calcolo

- Risorse acquistate con progetti o da specifici gruppi di ricerca: i docenti referenti di gruppi di ricerca o progetti potranno acquistare nuove risorse di calcolo (nodi CPU o GPU), previo accordo con lo Staff Tecnico. Tali risorse saranno installate nel Data Center di Ateneo e integrate nell'infrastruttura esistente. Le risorse "proprietarie" saranno a disposizione, in via prioritaria, del gruppo di ricerca o degli afferenti al progetto che ne ha finanziato l'acquisto; con priorità inferiore, potranno essere utilizzate anche dagli altri utenti del cluster HPC. L'unica eccezione riguarda le attrezzature acquistate nell'ambito di progetti che richiedono un utilizzo esclusivo per i propri fini. In questi casi, le risorse resteranno a uso esclusivo fino al termine del progetto e, successivamente, saranno gestite secondo le modalità descritte in precedenza. La procedura d'acquisto sarà gestita dal dipartimento di afferenza del docente che effettuerà l'acquisto secondo le indicazioni dello Staff. Il server resterà un bene inventariato dal dipartimento di afferenza del docente che ha effettuato l'acquisto e sarà in gestione al Servizio HPC.

Acquisto di nuovo storage

- Acquisto di storage: il referente di ciascun gruppo di ricerca o progetto può prevedere l'acquisto di storage, previo accordo con lo Staff Tecnico, per i due filesystem ARCHIVE e GROUP:
 - Acquisto di spazio GROUP: l'acquisto di spazio GROUP ad alte prestazioni da parte di gruppi o progetti di ricerca è temporaneo, fino al termine del progetto o per un periodo da concordare con lo Staff Tecnico. La quantità di spazio acquisita, una volta terminato il periodo, sarà rimessa a disposizione di tutti gli utenti del cluster HPC.
 - Acquisto di spazio ARCHIVE: l'acquisto di spazio ARCHIVE, da concordare con lo Staff Tecnico, dedicato all'archiviazione da parte di gruppi o progetti di ricerca è temporaneo, in quanto legato all'obsolescenza dei supporti e alla garanzia del prodotto acquistato.

Acquisto di software

- Acquisto di software: un docente o il referente di ciascun gruppo di ricerca o progetto può prevedere l'acquisto di software da installare e utilizzare nei nodi di calcolo del cluster HPC, previo confronto e accordo con lo Staff Tecnico al fine di valutarne la compatibilità e il futuro utilizzo.

8 Comportamenti che comportano il blocco dell'account

Le azioni di seguito riportate comporteranno provvedimenti, dalla semplice interruzione del job al blocco immediato dell'account HPC o, qualora si verificasse un'azione reiterata, all'applicazione di provvedimenti più gravi che verranno stabiliti di volta in volta dagli organi competenti:

- Uso dei sistemi di calcolo attraverso account altrui.
- Avvio di calcoli non autorizzati su nodo master o nodo di login.
- Uso inopportuno delle risorse di sistema.
- Avvio di sessioni interattive sui nodi di calcolo senza l'utilizzo di "srun/salloc".
- Uso inappropriato di "srun/salloc".
- Memorizzazione di dati non attinenti le attività di ricerca o didattica.
- Qualsiasi azione che vada contro le regole descritte nelle presenti linee guida.

NOTA: questa lista potrà essere modificata nel tempo, con l'aggiunta di casi attualmente non previsti.

Approvato dal Comitato Scientifico dell'Università di Parma
il 30/07/2026
