



UNIVERSITÀ DI PARMA

Presentazione del servizio di Calcolo Scientifico

Prof. Roberto Alfieri – Dip. SMFI

Dott. Fabrizio Russo – Resp. UO Erogazione Servizi

www.hpc.unipr.it

- La vision
- I vantaggi
- Il contesto organizzativo
- Il servizio
- La roadmap
- La ricerca
- La didattica
- La terza missione

SISTEMI AUTONOMI DIPARTIMENTALI



HPC DI ATENEO

100 TFlops



HPC CINECA

19 PFlops



IL CONTESTO - Situazione pregressa sul Calcolo scientifico e rimedi

FINO AL 2015



DOPO IL 2015

Vantaggi di un servizio di Ateneo rispetto a sistemi autonomi e locali

Benefici non monetizzabili

Trasversalità
interdipartimentale

Aggregazione delle risorse

Tempi di accesso rapidi

Prototipazione e
addestramento

Personale qualificato di
supporto

Condivisione di risorse

Maggiore collaborazione tra
gruppi di ricerca

Maggiore collaborazione per
spunti didattici

Facilitazione verso Centri HPC
internazionali

Benefici economici

Bandi competitivi

Economie di scala

Risparmi consumi energetici

Uso efficiente risorse

Potere contrattuale forniture

Risparmi Costi assistenza

Sostenibilità modello di
finanziamento

Terza missione

Vantaggi di un servizio di Ateneo rispetto al centro HPC del Cineca

Benefici non monetizzabili

Trasversalità
interdipartimentale

Aggregazione delle risorse

Tempi di accesso rapidi

Prototipazione e
addestramento

Personale qualificato di
supporto

Condivisione di risorse

Maggiore collaborazione tra
gruppi di ricerca

Maggiore collaborazione per
spunti didattici

Facilitazione verso Centri HPC
internazionali



Benefici economici

Bandi competitivi

Economie di scala

Risparmi consumi energetici

Uso efficiente risorse

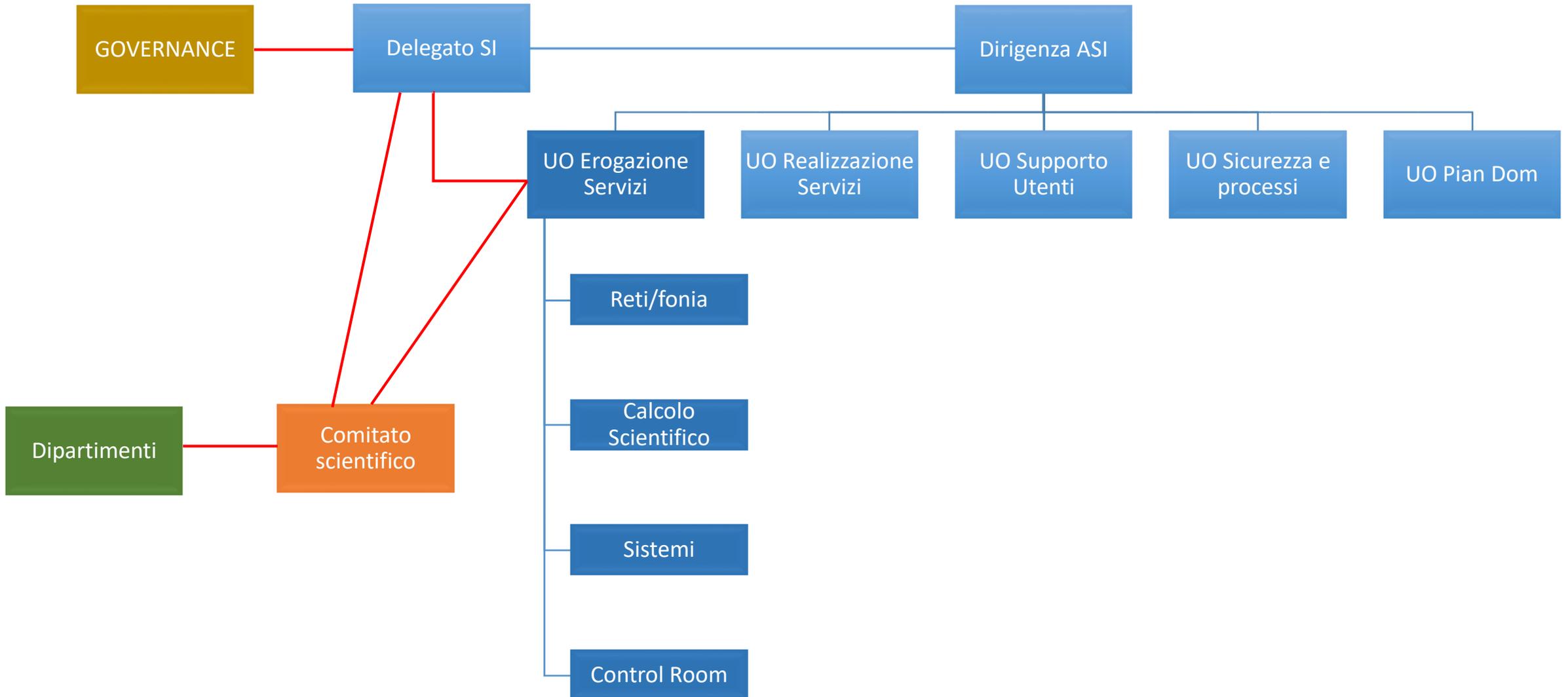
Potere contrattuale forniture

Risparmi Costi assistenza

Sostenibilità modello di
finanziamento

Terza missione

Organizzazione e gestione relazioni sul Calcolo Scientifico



UO Erogazione Servizi

Competenze gestionali

- *Budget e Procurement*
- *Gestione relazioni fornitori*
- *Gestione relazioni con i partner*
- *Avvio e tuning dei progetti di ricerca*
- *Supporto avanzato all'utenza scientifica*

Competenze tecniche

- *Gestione e sviluppo dell'infrastruttura*
- *Controllo e monitoraggio*
- *Problem Solving*
- *Installazione Hardware e Software*

Comitato Scientifico

Funzione di indirizzo

- *Proposte evolutive del servizio*
- *Innovazione didattica (Corsi, seminari, Master...)*
- *Coordinamento progetti (Finanziamenti esterni)*
- *Collaborazioni extra Unipr*

Funzione di interfaccia

- *Corretto instradamento delle esigenze/richieste*
- *Relazioni e partnership*

Delegato ai SI

GOVERNANCE

VALORE: usare un servizio, non solo un'infrastruttura



- Competenze specialistiche e gestionali
- Orientamento al servizio



Infrastruttura HPC

Pianificazione

Affiancamento specialistico

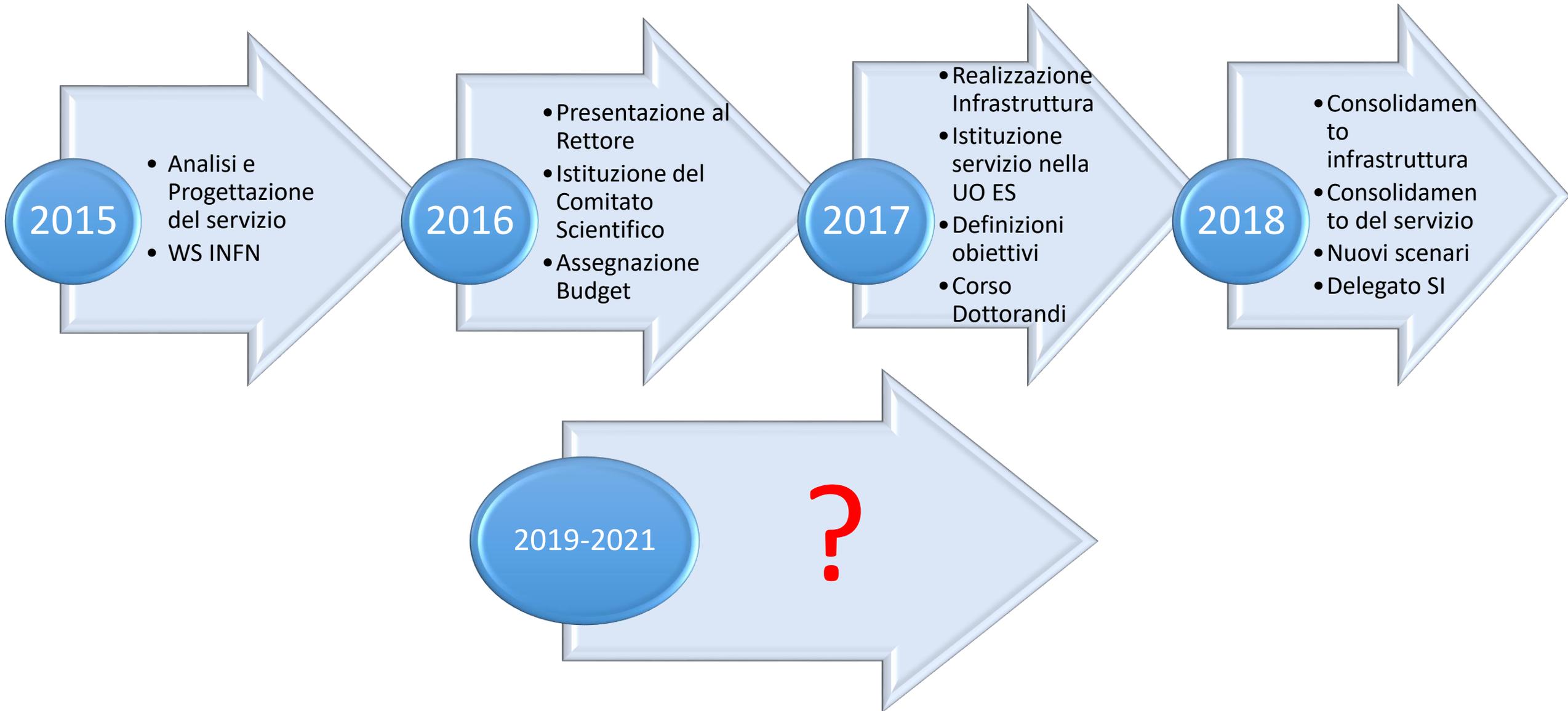
Progetto scientifico

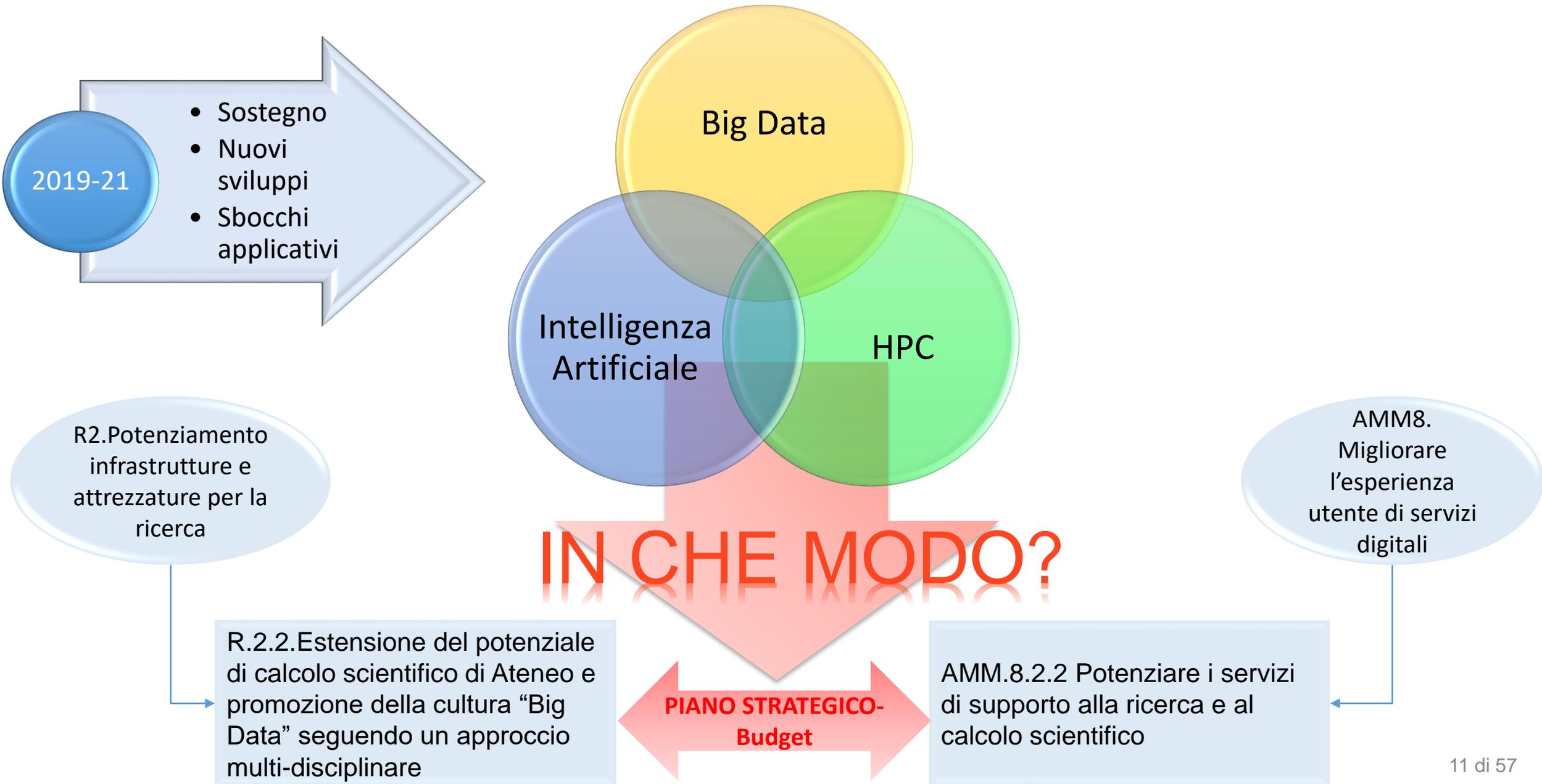
Supporto continuo



- 47 gruppi di ricerca
- ~ 150 utenti
- Studenti
- 50 inst. Software custom
- 80% di utilizzo

ROADMAP





COSTI DI INVESTIMENTO E DI ESERCIZIO

Ateneo - UO ES

- **2016:** €204.600
- **2017:** €127.433,72
- **2018:** €17.723
- **2019:** € 110.000

INFN

- **2016:** €30.000
- **2017:** €36.000
- **2018:** €10.000

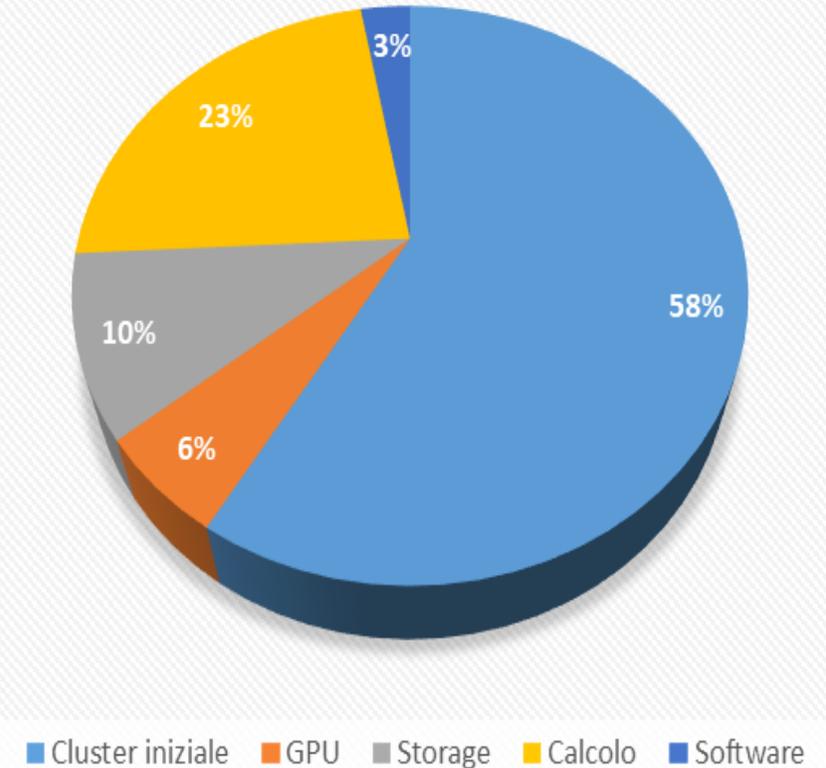
Fondi di ricerca

- **2019:?**

€ 459.756,92

€ 76.000

RIPARTIZIONE INVESTIMENTO



Problema risorse umane

Servizio di Gestione e sviluppo rete e fonia di Ateneo

- | | |
|---|-------------------------|
| 1)WAN – Rete internet verso GARR e Lepida | 5)Sicurezza perimetrale |
| 2)MAN – Sedi di Ateneo | 6)Fonia fissa |
| 3)LAN – Rete interna alle singole sedi | 7)Fonia Mobile |
| 4)WIFI | 8)Cablaggio strutturato |

Servizio di Calcolo Scientifico

- | | |
|---|--|
| 1)Gestione cluster HPC | 5)Integrazione gruppi di ricerca |
| 2)Gestione Calcolo Seriale | 6)Gestione delle priorità di accesso |
| 3)Gestione calcolo avanzato su sistemi virtuali | 7)Gestione dell'evoluzione tecnologica |
| 4)Adattamento applicativi | |

Servizio Control Room e continuità operativa

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1)Gestione emergenze informatiche | 4)Gestione delle operazioni |
| 2)Monitoraggio centralizzato della rete e della fonia (NOC) | 5)Gestione delle modifiche minori |
| 3)Monitoraggio centralizzato dei sistemi | |

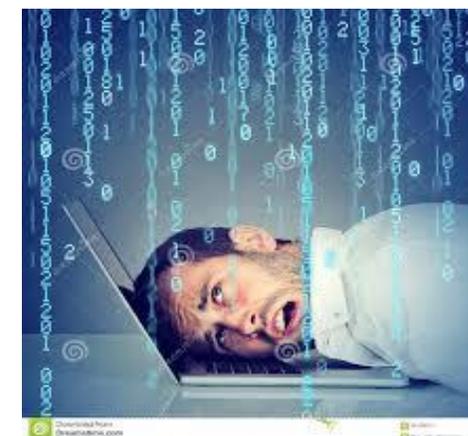
Servizio sistemi di Ateneo

- | | |
|---|---|
| 1)Data Center di Ateneo | 11)Sistemi di condivisione e collaborazione |
| 2)Sistemi di Virtualizzazione - Server | 12)Sistemi di Stampa |
| 3)Sistemi di Virtualizzazione client | 13)Sistema di rilevazione presenze |
| 6)Sistemi di Storage | 14)Sistema di Controllo Accessi |
| 7)Sistemi di autenticazione (LDAP e AD) | 16)Sistemi di Backup e DR |
| 8)Sistemi di autenticazione federata e (Singol Sign On) | 17)Sistemi di web hosting |
| 9)Sistemi di Database (RDBMS) | 18)Sistemi di E-Learning |
| 10)Servizio di Posta elettronica | |

Gestione Approvvigionamenti - Ciclo Acquisti

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1)Pianificazione Budget | 5)Gestione fornitori |
| 2)Gestione e monitoraggio budget | 6)Gestione contratti |
| 3)Procedure negoziate sotto i 40K | 7)Analisi di mercato |
| 4)Procedure negoziate sopra i 40K | 8)Monitoraggio contabilità |

13 FTE per 35 ambiti complessi
di cui 1,5 FTE per il servizio di Calcolo



ECOSISTEMA CALCOLO SCIENTIFICO



I TEMPI DEL PROGETTO



4 Giugno 2015	Workshop «Il Calcolo Scientifico in Ateneo»
20 Gennaio 2016	Presentazione Progetto allo Staff del Rettore
Aprile 2017	Installazione macchina HPC
Giugno 2017	Corso HPC per dottorandi e ricercatori (1[^] ed.)
Maggio 2018	Espansione macchina HPC e riallineamento software con CINECA
Giugno 2018	Corso HPC per dottorandi e ricercatori (2[^] ed.)
Luglio 2018	Inizio attività per supporto applicazioni Big Data

Il punto di partenza

4 Giugno 2015

Workshop sul calcolo scientifico

-- Analisi dello stato e delle necessità nei dipartimenti dell'Ateneo



20 Gennaio 2016

Presentazione allo Staff del Rettore

-- Inserimento nel piano strategico di Ateneo, nomina del Comitato Scientifico e avvio del progetto



UNIVERSITÀ DI PARMA
il mondo che ti aspetta

ATENEEO DIDATTICA RICERCA SERVIZI

4 giugno: workshop sul Calcolo Scientifico in Ateneo

Giovedì 4 Giugno, alle ore 14.30, nella Sala Congressi dell'edificio Q02 (Campus Universitario, ingresso da via Langhirano), si terrà un workshop sul [Calcolo Scientifico in Ateneo](#).

La recente riorganizzazione dei servizi informatici di Ateneo offre l'opportunità di analizzare lo stato del calcolo scientifico in Ateneo e valutarne i possibili sviluppi nel quadro delle politiche nazionali e regionali. In questo ambito verrà presentata la nuova Articolazione Organizzativa del Calcolo all'interno della UOS Erogazione Servizi dell'Area Informatica.

Verranno presentate le politiche di sviluppo delle infrastrutture nazionali e regionali, in particolare attraverso gli interventi di **Dario Menasce** (*Nuovi modelli per il calcolo scientifico: l'esperienza dell'INFN*) e **Carlo Cavazzoni** (*Prospettive del calcolo HPC al CINECA*).

E' previsto un breve intervento del prof. **Giovanni Franceschini**, Pro Rettore vicario dell'Ateneo e Delegato per l'Area Informatica. Seguiranno alcuni interventi illustrativi di diverse realtà già operanti e infine una discussione pubblica relativa alla costruzione di un progetto aperto "Calcolo Scientifico in Ateneo".

Per informazioni: roberto.alfieri@unipr.it, roberto.derenzi@unipr.it

INSTALLAZIONE E UTILIZZO DELLA MACCHINA HPC



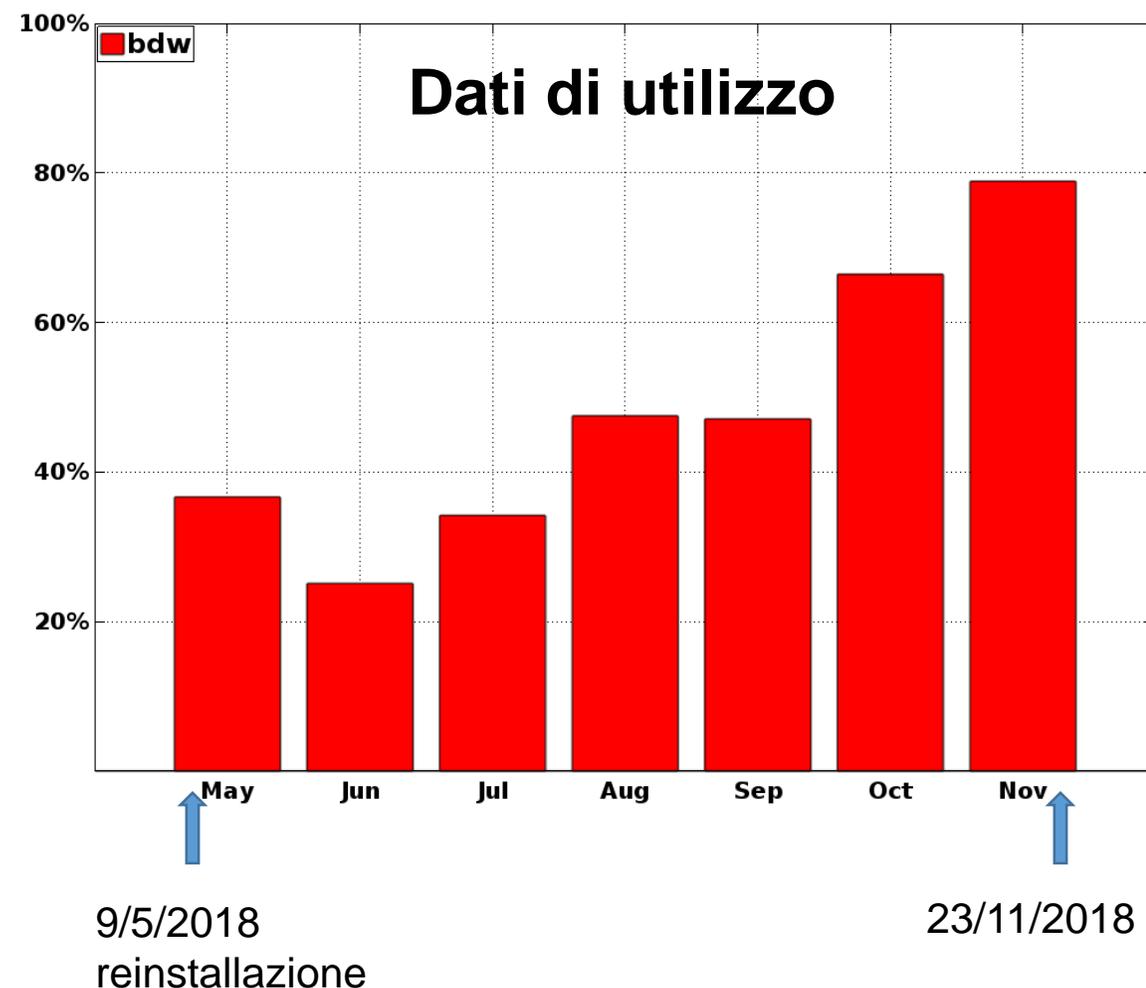
Installazione:

04/2017: 20 nodi + 110 TB storage (INFN)

05/2018: 10 nodi + allineamento software con CINECA

>50 installazioni Software custom

- modellistica molecolare (SCVSA, SAF)
- dinamica molecolare (SCVSA, SAF, SMFI)
- genomica (SCVSA, SAF, SMFI)
- fluidodinamica (DIA, SMFI)
- Computer-aided engineering (DIA)
- Density Functional Theory (SCVSA, SMFI)
- LatticeQCD, relatività numerica (SMFI)
- Matlab, R (SMFI, SEA, DIA)
- Intelligenza artificiale e Big Data (tutti)



47 GRUPPI DI RICERCA

- 23 DIA
- 8 SCVSA
- 8 SMFI
- 5 SAF
- 2 MC
- 1 SEA

210 UTENTI

- 90 ricercatori
- 65 dottorandi/laureandi
- 55 studenti (didattica)

TIPOLOGIE GRUPPI

- **Gruppi che già usano il CINECA:**
sviluppo nuovi programmi, test di nuovo Hardware o Software, esperienze condivise con altri gruppi
- **Gruppi che hanno risorse locali:**
possibilità di centralizzare in data-center le risorse e di condividerle, risorse e supporto specializzato, confronto con altri gruppi, accesso a formazione, passaggio a metodologie CINECA-like, possibilità di crescita verso CINECA
- **Gruppi con esigenze ma senza competenze computazionali:**
Accesso a formazione, risorse e supporto



I RISULTATI

- Il numero di pubblicazioni come indicatore della performance del servizio nel piano strategico di Ateneo.
- Richiesto Acknowledgement sulle pubblicazioni:
"This research benefits from the HPC facility of the University of Parma, Italy"
- Ad oggi **41 pubblicazioni** segnalate

Corso per dottorandi

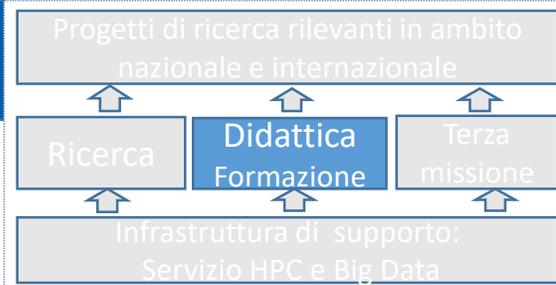
Organizzate 2 edizioni del corso (06/2017 e 06/2018) sul calcolo ad alte prestazioni per dottorandi e ricercatori.

Complessivamente 50 partecipanti:

- 21 DIA
- 19 SMFI
- 10 SCVSA
- 5 SAF
- 4 SMV
- 1 MC

Corsi con esercitazioni sulla macchina HPC

Corso	Ambito	Docente	Codice	Periodo
Modellistica Molacolare	I.m. in Sc. e tecn. Alimentari	P. Cozzini	G_FOODMM	Nov-dic 2018
Chimica Computazionale	I.m. in Chimica	R. Cammi	T_2018_CHIMCOMP	Nov-Dic 2018
Corso HPC modulo base	Dottorato	Alfieri, DalPalu', Amoretti, DiRenzo, Covati	T_HPC18A	Giugno 2018
Reti Calcolatori	I.t. Informatica	R. Alfieri	T_RET11718	Maggio 2018
Sistemi di Elaborazione	I.m. Ingegneria Inf.	M. Amoretti	T_SISELAB1718	Aprile 2018
Chimica Computazionale	I.m. in Chimica	R. Cammi	T_CHIM5039	Nov-Dic 2017
Corso HPC modulo base	Dottorato	Alfieri, DalPalu', Amoretti, DiRenzo, Covati	T_HPC17A	Mag-Giu 2017
Sistemi di Elaborazione	I.m. Ingegneria Inf.	M. Amoretti	T_SISELAB1617	Maggio 2017
Reti Calcolatori	I.t. Informatica	R. Alfieri	T_RET11617	Maggio 2017



Locandina 1^a edizione

UNIVERSITÀ DI PARMA
il mondo che ti aspetta

ATENEEO DIDATTICA RICERCA SERVIZI

Home

Al Campus il primo corso sul calcolo ad alte prestazioni per dottorandi e giovani ricercatori

Like Share in Share Tweet G+ Print

Hanno partecipato oltre 30 dottorandi provenienti da diverse scuole

Dal 30 maggio al 15 giugno 2017 il Campus Scienze e Tecnologie dell'Università di Parma ha ospitato il primo corso sul calcolo ad alte prestazioni (HPC) per dottorandi e giovani ricercatori. Al corso, tenuto da diversi docenti dell'Ateneo esperti del settore, hanno partecipato più di 30 dottorandi provenienti da diverse scuole.

LM in Ingegneria Informatica a.a. 2018/2019

- (nuovo) corso «High Performance Computing»

LT in Informatica a.a. 2018/2019

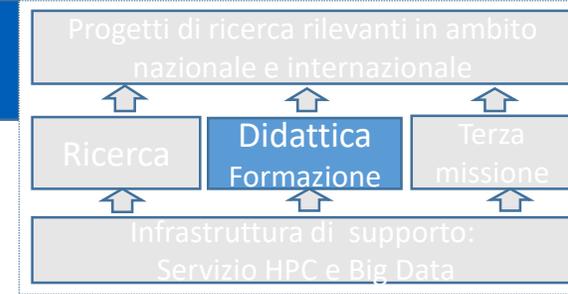
- (nuovo) corso «Programmazione parallela e High Performance Computing»

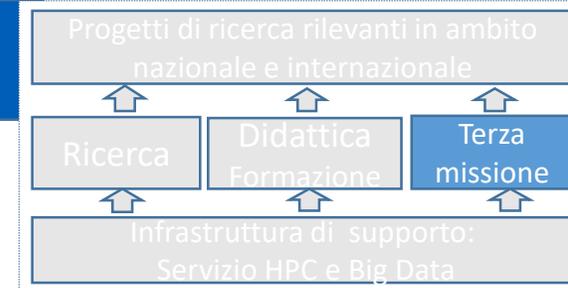
LM in Informatica a.a. 2019/2020: proposta di attivazione

Incentrata sulla formazione in

- Calcolo Parallelo e Big Data
- Intelligenza Artificiale
- Metodologie di sviluppo software innovative

LM beneficia e valorizza l'infrastruttura HPC





Principali attività svolte sul territorio che beneficiano dell'infrastruttura HPC:

Gruppo Costruzioni Idrauliche , Dip. IA

2015-2020: simulazioni inondazioni, progetto Resilience Regione E.R. 250 K€

2015-2018: simulazioni numeriche per gestione rischio inondazioni, S.I.R., MIUR 383 K€

2018-2021: simulazioni idrodinamiche per Andritz Hydro SAS 102 K€

Gruppo di ricerca in Ingegneria dell'Informazione , Dip. IA

2017-2018 : contratto di ricerca conto terzi (Adidas AG) ambito visione artificiale 72 K€

Gruppo di ricerca in chimica computazionale per il gruppo di medicinal chemistry, Dip. SAF

2017-2018 : diversi contratti in ambito modellistica molecolare con aziende farmaceutiche 95 K€



Principali progetti H2020 che beneficiano dell'infrastruttura HPC:

SINE2020, *World class science and innovation with neutrons in Europe 2020* (start 2016)

Coord. UniPR Prof De Renzi

Budget totale 11.3 M€, UniPR 86 K€

ITN EuroPLEx, *fisica delle particelle e fisica teorica, con forte componente di HPC ed enfasi su statistica avanzata/data science* (start 2018)

Coord. Prof Di Renzo

Budget totale 4 M€, UniPR 523 K€ + 170 K€ (coordinamento)

BD2DECIDE, *Big Data and models for personalized Head and Neck Cancer Decision support.* (start 2016)

Coord. Prof Poli

Budget totale 4.8 M€ , UniPR 60 K€

EU-STANDS4PM, *a European standardization framework for data integration and data-driven in silico models for personalized medicine.* (start 2019)

Coord. UniPR Prof Poli

Budget totale 2 M€, UniPR 60 K€



Regione E.R.

- **Istituzione della «Associazione Big Data Emilia Romagna»** composta da Atenei ed enti di Ricerca (06/2018)
- **Individuati 14 domini applicativi;** formazione di tavoli di competenze per ogni dominio (in corso)
- **Bando per la formazione di neolaureati in discipline umanistiche, economiche, giuridiche e scientifiche**
Assegnato nel maggio 2018 a cordata regionale (Incluso UniPR) **900 K€**
- **Bando su infrastruttura regionale** (in uscita)
- **2 Borse di dottorato** (DIA e SAF) e **1 Assegno di ricerca** (DIA), **~140 K€**

Comunità Europea

- **4 bandi H2020** tematiche salute, cambiamenti climatici, energia, data economy (scad. 04/2019, da 30 a 48 M€)

Luglio 2018

Attivato gruppo di lavoro del Comitato Scientifico per estendere il supporto anche alle applicazioni Big Data

Grazie per l'attenzione!