



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Centro Nazionale di Ricerca in HPC,
Big Data and Quantum Computing



Centro Nazionale di Ricerca in HPC,
Big Data and Quantum Computing

Spoke 3

Astrophysics and Cosmos Observation

Ugo Becciani, Pasquale Lubrano

Spoke 3 General Meeting, Elba 5-9 / 05, 2024

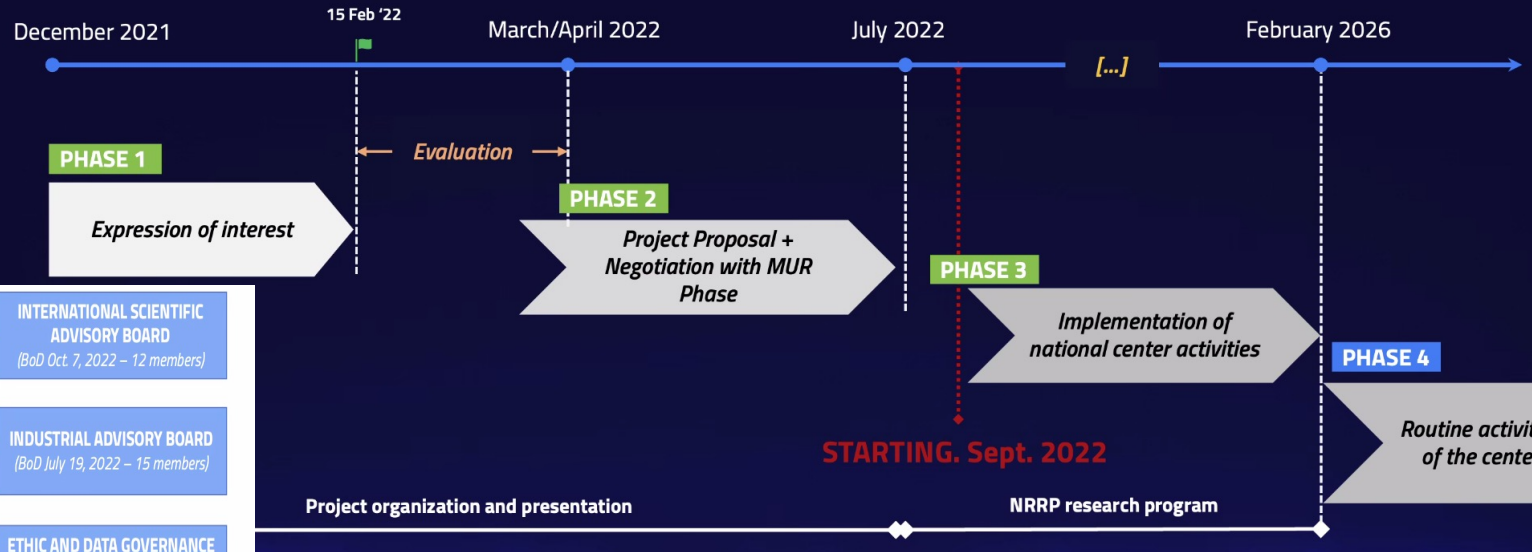
Topics

1. Fondazione ICS, Linee generali dello Spoke e dell'attività scientifica/tecnologica e KSP (in breve) , [Risorse di calcolo](#), Rendicontazione Scientifica e pubblicazioni
2. [Progetti Innovation Grants](#), Reclutamento e *Bando a Cascata*
3. [Formazione](#), Disseminazione
4. [Eventi futuri](#) e conclusione

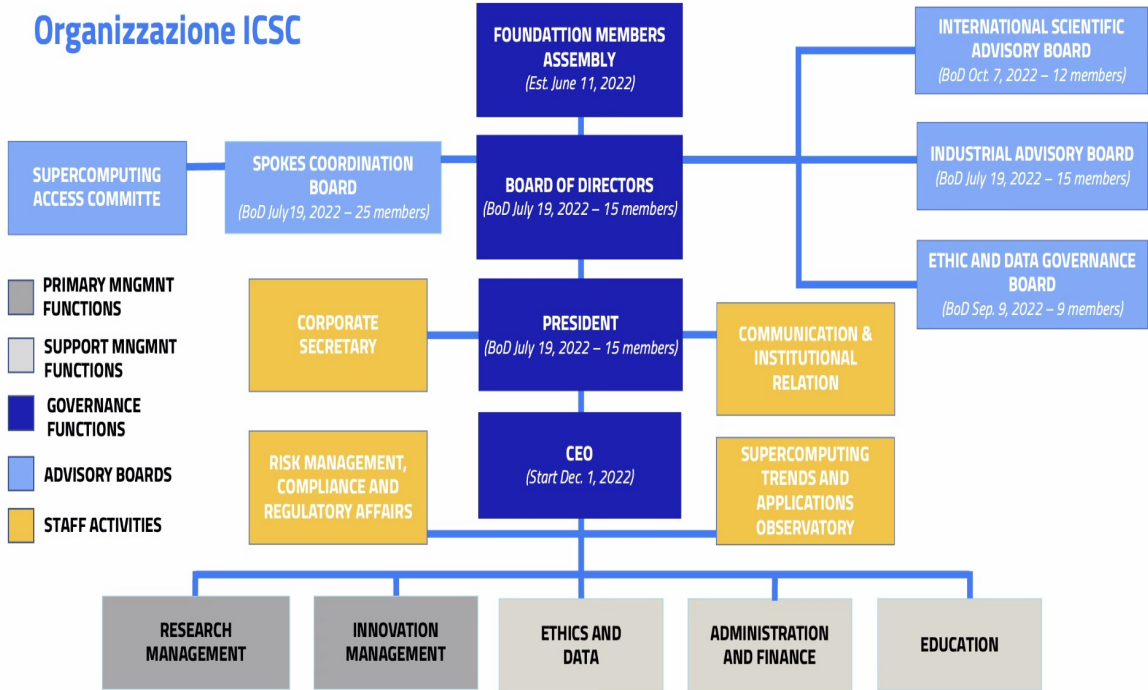
Fasi del Progetto e Fondazione ICSC

Data assunzione	Figura professionale	Tipo rapporto (*)	Nominativo
1 gennaio 2023	Research Manager	Distacco da INFN	A. D'Orazio
1 settembre 2023	Innovation Manager	Distacco da INFN	D. Salomoni
1 gennaio 2023	Segretaria Presidente e Organi statutari	Tempo indeterminato, Part time	A. Capitani
1 marzo 2023	Impiegata amministrativa	Tempo indeterminato, Full time	V. Amici
1 aprile 2023	Impiegata rendicontazione PNRR	Tempo indeterminato, Full time	A. Scaburri
1 settembre 2023	Project Manager	Tempo indeterminato, Full time	S. Grassi
11 settembre 2023	Addetto Comunicazione	Tempo determinato, Full time	M. Massicci
6 novembre 2023	Ethics & Data Governance Manager	Tempo indeterminato, Full time	M. Zanaroli
13 novembre 2023	Project Manager	Tempo indeterminato, Full time	R. Lelli
2 Gennaio 2024	Project Manager	Tempo indeterminato, Full time	G. Digiglio
23 Gennaio 2024	Impiegata rendicontazione PNRR	Tempo indeterminato, Full time	F. Monari

Three phases of the project:
today we are in the evaluation period



Organizzazione ICSC



WP1- HPC Codes Enabling and Optimization.

The WP1 activity consists in the selection of a number of codes that require intensive computational resources to face the next generation of scientific challenges and performs their redesign, reimplementation and optimisation in order to effectively exploit state-of-the-art HPC solutions

⇒ **Main activities description**

- Concluded the code selection phase,
- 17 codes to be optimized,
- Currently: the code redesign optimization strategy.

WP2- Design of innovative algorithms, methodologies and codes towards exascale and beyond.

This WP identifies innovative algorithms and methodologies upgrading their capability to exploit, and scale on, the exascale and post exascale architectures, reintegrating the resulting improved features in codes, workflows and pipelines. The energy impact will also be specifically considered.

⇒ **Main activities description:**

- Concluded science cases definition,
- Currently: code/algorithm identification, working in close contact with WP1: 21 codes selected,
- Currently: tracking progress for all participating codes.

WP3 - Big Data Analysis, Machine Learning and Visualization

The WP3 develops a prototype framework of data analysis, based on Machine Learning (ML) and Visualization tools exploiting diverse computing platforms and combining them with exascale application.

⇒ Main activities description:

- Science use cases definition
- Currently: use case to thematic groups,
- Currently: collecting ideas for Key Science Cases

⇒ Thematic groups

Time series: 1 use case; Feature extraction: 4 use cases; Bayesian inference: 3 use cases; Deep learning: 20 use cases; Visualization: 2 use cases; Data-reduction & imaging: 1 use case; Web Tools: 1 use case;

WP4 - Storage and Archive

The WP4 develops a prototype of distributed archive, FAIR and VO compliant to supply Big Data storage of the Scientific products foreseen to come from Key Science projects and use case both about Simulations, Observations and their Analysis.

⇒ Main activities description:

- Currently: Science Archive use cases definition, Support in the definition of data models and metadata descriptors, Interoperable platform for data search and retrieval equipped with advanced data management features
- Use cases and suggestions coming from thematic groups

WP5 - HPC service and Access.

The WP5 activity consists in managing, maintaining and deploying an integrated environment providing the new tools for the efficient development of the work described in the other WPs. WP5 will develop also the main access to data related to the activity of Spoke 3

⇒ **Main activities description:** Currently: collection of HW/SW requirements of the spoke, creation of Indico pages for meeting activities, preparation of the public website. Configuration of the software repository and version tracking.

Spoke 3 - Key Science Projects - Flagships Selection

Key Science Projects represent the Spoke 3 flagship application, main scientific, and technological outcomes of the WPs R&D activities.

Key Science Project	Short Description / Objectives	WPs
1. SKA (and Pathfinders) Regional Center HPC Services	<p>Leverage Data Lake Technologies developed in WP4 and IDL for SKA and LOFAR</p> <p>Develop and deploy HPC data processing services for SKA and LOFAR</p> <p>Integrate remote visualization services</p>	WP1, WP2, WP3, WP4
2. EAGER: Evolution of gAlaxies and Galaxy clustERs in high-Resolution cosmological simulations	<p>High-resolution cosmological simulations of galaxy and galaxy cluster formation performed with a state-of-the-art code developed in Spoke3</p>	WP1, WP2

Spoke 3 - Key Science Projects - Flagships Selection (2)

Key Science Project	Short Description / Objectives	WPs
3. SLOTH: Shedding Light On dark matter WITH cosmological simulations	Gain insight into <u>DM properties and structure formation in the early Universe</u> . Key also to interpret <u>JWST observations</u> .	WP1, WP2
4. STEDDAS. Revealing the populations of compact remnants in dense stellar systems	Novel STEDDAS code to run <u>direct N-body simulations of dense stellar systems (e.g., globular clusters)</u> with <u>up-to-date stellar evolution physics and unprecedented accuracy and performance</u> .	WP1, WP2, WP3, WP4
5. OPAL: simulating the Origins of Planets for Ariel	Simulate the <u>origins of planets and their bulk compositions</u> from the interplay of the planet formation process with the chemical and physical evolution of circumstellar disks.	WP1, WP2, WP4
6. EuMocks	<u>To produce the largest set of cosmological simulations ever produced</u> , aimed at representing the Universe sampled by the <u>Euclid Wide Survey</u> .	WP1, WP2
7. Multi-wavelength inference from the first billion years	Sampling empirical galaxy scaling relations, <u>construct a large database of IGM and galaxy lightcones spanning the first billion years</u> (Cosmic Dawn and Epoch of Reionization)	WP1, WP3, WP4

Risorse di Calcolo: Il RAC

- Nella riunione del CdA del 17/7/2023 è stato nominato il **Resource Allocation Committee (RAC)**, con questa composizione:
 - Davide Salomoni (Fondazione ICSC, chair)
 - Renzo Giovanni Avesani (UnipolSAI, nominato dall'Industrial Board)
 - Carlo Cavazzoni (LEONARDO, nominato dall'Industrial Board)
 - Daniele Cesini (INFN, nominato da Spoke 0)
 - Massimiliano Guarrasi (CINECA, nominato da Spoke 0)
 - Giovanni Aloisio (CMCC, nominato dallo Spoke Board)
 - Valentina Di Salvatore (UniCT, nominata dallo Spoke Board)
 - Andrea Ferretti (CNR, nominato dallo Spoke Board)
 - Leonardo Giusti (UniMIB, nominato dallo Spoke Board)
- I membri del RAC ricoprono il loro ruolo **in quanto esperti** e agiscono nell'interesse del Centro Nazionale. In particolare, i membri del RAC non rappresentano gli interessi degli Spoke, dei Board o delle Istituzioni o Aziende che li hanno nominati.

Risorse di Calcolo: Disponibilità

Resources available for ICSC on current **CINECA** infrastructure:

Leonardo: Booster module already available:

- **3456 nodes**, each equipped with:
- 1 x CPU Intel Xeon 8358 32 cores, 2,6 GHz;
- 512 GB RAM DDR4 3200 MHz;
- 4 x NVidia custom Ampere GPU 64GB HBM2; - 2 x NVidia HDR 2×100 Gb/s cards;
- **10% of the resources available for Italy, i.e.:**

- up to 470'000 GPU hours per month; - up to 1 PB Work and 1 PB archive (no quota on scratch);

ADA Cloud @ CINECA:

71 interactive OpenStack nodes each 2 x CPU Intel CascadeLake 8260, with 24 cores each, 2,4 GHz, 768GB RAM and 2TB SSD storage → 6600 vCPUs available on the system;

- Resources available starting from 01/01/2024 → **1000 vCPUs.**

Resources available for ICSC on the current **INFN CLOUD** infrastructure by now

- **1500 vCPU**; (HyperThread ON); **200 TB** net disk space;
- a marginal number of GPUs (NVIDIA V100 and A100);

Risorse di Calcolo - Spoke 3

DOMANDE A SPORTELLO:

Il RAC *ha assegnato risorse alle richieste pervenute fino al 31/12/2023*

→ Pervenute circa 90 richieste di cui alcune chiedevano il 25% delle risorse disponibili!!

→ Nessuno ci aveva informato di questa prima deadline

→ Spoke 3 ha presentato le sue richieste tutte ad inizio anno (2024)

→ La fase di valutazione è ancora in corso



Risorse di Calcolo - Spoke 3

PI	Progetto	WP	Richieste
Fabio Vitello	<p>VisIVO is an integrated suite of tools and services for 2D and 3D scientific visualization for effective visual discovery in very large-scale simulated and observed astrophysical data sets.</p> <p>We use as input data the Nbody cosmological simulations from the standard "Dark Energy and Massive Neutrino Universe (DEMNUni) suite</p>	WP3	<ul style="list-style-type: none"> - Galileo100 minimum 700.000 optimal 1.000.000 core-hours - 2 TB Temporary disk space - 3.5 TB Analysis data storage
Andrei Mesinger	Multi-tracer simulation based inference from the first billion years.	WP3	<ul style="list-style-type: none"> 3.000.000 CPU core hours + 20.000 GPU hours - 5 TB Temporary disk
Pierluigi Monaco	Simulating thousands of Euclid skies Highlights	WP2	630.000 GPU hours. - long term: 200 TB

Risorse di Calcolo - Spoke 3

PI	Progetto	WP	Richieste
Stefano Borgani	EAGER: Evolution of gAlaxies and Galaxy clustErs in high-Resolution cosmological simulations	WP2	50 - 200 nodes – GPU; 4.000.000 core hours – Disk space scratch: 100 TB long term: 200 TB
Milena Valentini	Highlights: Cosmological simulations of structure formation with the OpenGadget code to investigate the nature of dark matter	WP2	1024 nodes - Core hours: 4.000.000 - Disk space scratch: 200 TB - long term: 400 TB
Diego Turrini & Romolo Politi	Origins of Planets for Ariel (OPAL). The OPAL project aims to create an extensive library of realistic, physically-justified synthetic exoplanetary atmospheres in support of the Ariel 2025 Dry Run, a simulation of the launch of the Ariel space mission jointly coordinated by the European Space Agency and the Ariel mission consortium.	WP1 & WP5	3.000.000 Core-hours on Leonardo Booster nodes (minimal allocations), 80 TB of temporary disk space, 8 TB of analysis data storage

La Rendicontazione Scientifica

- Ogni Milestone Report ha indicato lo **specifico lavoro fatto nei WP**. I **target raggiunti** e il livello di lavoro svolto per i target stessi
- Ai report scientifici sono stati allegati ove necessario lo stato dei lavori anche nei **KSP** o specifici atti connessi allo stesso lavoro nei target (ad es Bando a Cascata) e lo stato del reclutamento previsto per lo Spoke
- Il **23 Ottobre 2023** abbiamo avuto la **valutazione dei referees del MUR**. La valutazione complessiva è stata **valutata molto positivamente** sia per gli aspetti scientifici/tecnici del lavoro dei WPs che per i progetti IG in cui lo Spoke si è impegnato (report M4 - M6). **Non sono state segnalate criticità** e abbiamo integrato la presentazione fatta con la documentazione complessiva del lavoro svolto e dei progressi effettuati nel primo anno di lavoro.
- Sono stati consegnati i Report Scientifici delle Milestone 4,6, 7, e inviato il documento iniziale della M8
- ➔ **In Ottobre prossimo meeting con i valutatori del MUR. E' probabile che presto vi chiederemo documentazione integrativa specifica**

La Rendicontazione Scientifica – Pubblicazioni

WP0 → 1 comunicazione a congresso (in pubblicazione)

WP1 e WP2 → 17 pubblicazioni fatte (o in corso di valutazione)

WP1 e WP2 → 11 comunicazioni a congresso

WP3 → 11 pubblicazioni fatte (o in corso di valutazione o fase finale)

WP3 → 4 comunicazioni a congresso e/o technical report

WP4 → 2 technical report

WP5 → no publication... *ma pubblicato il sito web*

TOTALE → 46 pubblicazioni

Ci aspettiamo un incremento nei prossimi mesi (visto che da poco abbiamo completato il reclutamento)

Progetti IG dello Spoke 3 nelle tre call

- Lo Spoke 3 ha avuto una assegnazione iniziale di **circa 1 Meuro per il finanziamento dei progetti di Innovazione** in collaborazione con le Aziende co-fondatrici della fondazione ICSC
- E' stata fatta una prima call per i progetti da finanziare che si è chiusa a giugno 2023. Siamo stati **coinvolti in 5 progetti** e di alcuni ne siamo stati *Spoke proponente*.
- Nella prima call lo Spoke 3 ha **allocato tutti i fondi**. Circa 850 Keuro sono stati assegnati ad istituzioni pubbliche che si sono coinvolte (RomaTOV e INAF) → **.....Pros..... &Contro ..**
- Seconda call chiusa a dicembre 2023 (Fondi HUB e altri Spoke). Altri 2 progetti (di supporto) sono stati proposti da Spoke 3: Azienda proponente IFAB (**HMMA**) e da ISP (**ATS** con INFN e INAF)
- Terza call chiusa a marzo 2024 (Fondi HUB). Altri 2 progetti (di supporto) sono stati proposti da Spoke 3: azienda proponente Leonardo (**IGUC**) coinvolta INAF e da Leithà (UnipolSai) coinvolta INAF (**HAEQ**)
- Lo Spoke 3 ha avuto assegnato nelle call 2 e 3 **ulteriori 300 Keuro** .

Spoke 3 - Innovation projects - Prima Call

1 - HaMMon (Hazard Mapping and vulnerability Monitoring) Private companies proponents: UnipolSai and Sogei Spoke Proponent 3. Participants Spokes: 0,1,2,4 and 5.

The project aims to develop tools and methodologies to be used in different industrial contexts for the **quantification of the impacts of extreme natural events on the Italian territory**. The activities will involve intensive **use of scientific visualization and artificial intelligence technologies**, especially for assessing and extracting meaningful information on risk-exposed assets.



SPOKE 3
WP3-4

Budget 1.9 MEuros. 5 Spokes involved, 13 Agencies and Academic Institutions .. and more (IFAB - Leonardo - XC)
25 FTEs (aprox)
Starting TRL 5 - Target TRL 8

2 - IDL (Interoperable Data Lake) Private companies proponents: Leonardo and Thales Spoke Proponent 3. Participant Spoke:2

This project addresses the **challenges of big data** gathering and sharing, knowledge and safety, governance, Intellectual property, training and source., **A federated data lake will embed services for the extraction of actionable insights from these large amounts of data and extend the use of space applications to new research lines.**
GAIA-X industrial standard could be used to implement a *Space dataspace*.



SPOKE 3
WP4

Budget 755 KEuros.
2 Spokes involved, 2 Agencies and Academic Institutions (Leonardo - TASI)
12 FTEs (aprox) - Starting TRL 4 - Target TRL 5

Spoke 3 - Innovation Grants projects - Prima Call

3 - Serial Code Porting on HPC & QC Private companies proponents: Sogei Spoke Proponent 3. Participant Spoke: 10.

The goal of the project is to **rewrite Machine Learning (ML) algorithms**, available in their Open Source versions, in a suitable language for HPC computation as well as on **quantum computation to prevent cyber attacks** (ref. KeepCalm Project).



Budget 268 KEuros.
2 Spokes involved, 3 Agencies and Academic Institutions (Sogei)
4-5 FTEs (aprox)
Starting TRL 4 - Target TRL 6

SPOKE 3
WP1

4 - Fraud Detection Private companies proponents: Intesa Sanpaolo Spoke Proponent 10. Participants Spokes: 2, 3

In finance, fraud detection is an extremely important form of anomaly detection. Some examples are **identifying fraudulent credit card transactions and financial documents**. *Comparison between Quantum vs HPC/Cloud solutions*



Budget 546 KEuros.
2 Spokes involved, 6 Agencies and Academic Institutions (ISP)
10 FTEs (aprox)
Starting TRL 3 - Target TRL 6

SPOKE 3
WP1-2-3

5 - Time series in the banking sector Private companies proponents: Intesa Sanpaolo Spoke Proponent 3

The aim of the project consists in **applying ML techniques** to solve problems in the banking sector, usually described as **time series (TS)**. Banking case: **data quality, corporate credit risk, churn analysis**. The dataset of Data Quality will be the most important.



Budget 280 KEuros.
1 Spoke involved, 2 Agencies and Academic Institutions (ISP)
6 FTEs (aprox)
Starting TRL 3 - Target TRL 6

SPOKE 3
WP1-2-3

Spoke 3 - Innovation Grants projects – Seconda Call

6. Anomalies in time series (ATS) Intesa Sanpaolo - Spoke 3

Banking time series aim to detect suspicious events and data processing issues. **Astrophysics anomaly detection targets rare events and instrumental issues.** The project aims at developing, in **both domains**, a robust, cross-applicable solution for time series anomaly detection.



7. HaMMon-Advance: Integrated AI for Enhanced Seasonal Forecasting and Environmental Risk Management. IFAB - Spoke 3

The project is intended to **improve efficiency** in the processing and analysis of environmental data, with the goal of achieving **more accurate predictions of extreme weather events** and a clearer understanding of the vulnerability of the built environment to climate-induced hazards.



Spoke 3 - Innovation Grants projects – Terza Call

8. Interoperability Data Lake for Gaia Use Case (IGUC) Leonardo - Spoke 3

The project is connected to the IDL project, with the aim to **make possible the inclusion of a new data use case** which brings a new challenge in the management of the big data and in the data retrieving: the **Gaia use case.**



8. HaMMon-EQ: Merging data and AI for improving Seismic Risk assessment and Management in populated areas (HAEQ) Leithà - Spoke 3 Participant Spoke: 2

This project expands the HaMMon initiative by **enhancing its system for seismic risk assessment and management**, particularly focusing on populated areas. Additionally, it aims to **assess the impact of the HaMMon initiative on the territory.**



Reclutamento nello Spoke 3

Ente	Posizione (TD/PhD/AdR)	Numero di Anni	WPs	% FTE WP1-WP	% FTE WP	% FTE WP	% FTE WP	Nominativo
INAF	TD	2	WP1	100%				Raffaele Pascale
INAF	TD	2	WP1					Giovanni La Mura
INAF	TD	2	WP3		100%			Chiara Stuardi
INAF	PhD	3	WP2	100%				emanuele derubeis
INAF	TD	2	WP2					Eleonora Lai
INAF	ADR	2	WP3					Stefano Russo
INAF	TD	2	WP3		100%			Eleonora Villa
INAF	PHD	2.5	WP1	100%				Rouhin Nag
INAF	PHD	3	WP3		100%			Thomas Ceconello
INAF	TD	1	WP3		100%			
INAF	TD	2	WP3		100%			Lorenzo Piga
INAF	TD	2	WP1					Gloria Guilluy
INAF	CTER	2	WP4					Massimo Costantino
INAF	CTER	2	WP4					Sara Gelsumini
INAF	TD	1		50% (WP1)			50%	Simonetti Paolo
INAF	TD	1		50% (WP1)			50%	Danai Polychroni
INAF	TD/AdR	8.5	IG					Sanvitale, Pelonero, Maruccia
INAF	AdR	1	WP3					
INAF	TD	2	WP0					Claudio Gheller

INAF

- Previste **24 Posizioni**.
→ Tipicamente posizioni biennali. Impegnati su tutti i WPs .
- Reclutamento sulle attività dello Spoke: **18 posizioni e mancano due posizioni annuali in fase di reclutamento**
- Reclutamento sulle attività dei progetti IG: **6 posizioni. Mancano ancora 3 posizioni**

95 % delle posizioni assegnate nello Spoke (eccetto IG)

Reclutamento nello Spoke 3

Ente	Posizione (TD/PhD/AdR)	Numero di Anni	WPs	% FTE WP1-WP	% FTE WP	% FTE WP	% FTE WP	Nominativo
UNITS	PhD	3	WP1/2	100%				Alice Damiano
UNITS	RTDa	3	WP1/2	100%				Milena Valentini
UNITO	RTDa	2	(WP3)					Irene De Blasi
UNITO	PhD	3	(WP1-WP2)					Alessio Suriano
UNITO	AdR	1.5	(WP1-WP2)					Victor De Jesus Valadao
UNITO	AdR	2	SA SETTEMBRE 2023					Loic Chnatry
INFN	TD	2	WP5-WP4			50%	50%	Diego Ciangottini
INFN	TD	2	WP3		100%			Federica Cuna
INFN	TD	2	WP1-WP3	50%	50%			Paolo Campeti
INFN	TD	2	WP3-WP5		50%		50%	Maria Bossa
INFN	Borsa Tecnologica	2	WP3-WP5		50%		50%	Matteo Pasqui
INFN	Borsa Tecnologica	2	WP1-WP3	50%	50%			Giovanni Cavallotto
INFN	Borsa Tecnologica	2	WP3		100%			Andrea Sabatucci
INFN	Borsa Tecnologica	2	WP3-WP4		60%	40%		Andrea Adelfio
UNITOV	Tecnologo	2.5	WP1-WP2-WP3					Simone Ferretti
UNITOV	Borsista	2	IG					
UNITOV	PhD	3	WP1-WP2-WP3					Avinash Anand
UNITOV	PhD	3	WP3					Karina Belen Baeza Villagra
UNICT	RTDa	3	WP3					Grassia Marco
UNICT	PhD	3						
SISSA	AdR	2	WP2-WP3	50%	50%			Chiara Moretti
SISSA	AdR	2	WP1-2	100%				Tommaso Ronconi
SISSA	AdR	2	WP1 e WP2					Elena Sarpa
SNS	PhD	3	WP1					Saksham Chandna
SNS	PhD	3	WP3					Nikolaos Triantafyllou
SNS	PhD	3	WP3					Yilong Zhang
SNS	PhD	3	WP1					Saksham Chandna
SNS	PhD	3	WP2					Nikolaos Triantafyllou
SNS	PhD	3	WP3					Yilong Zhang

Affiliati

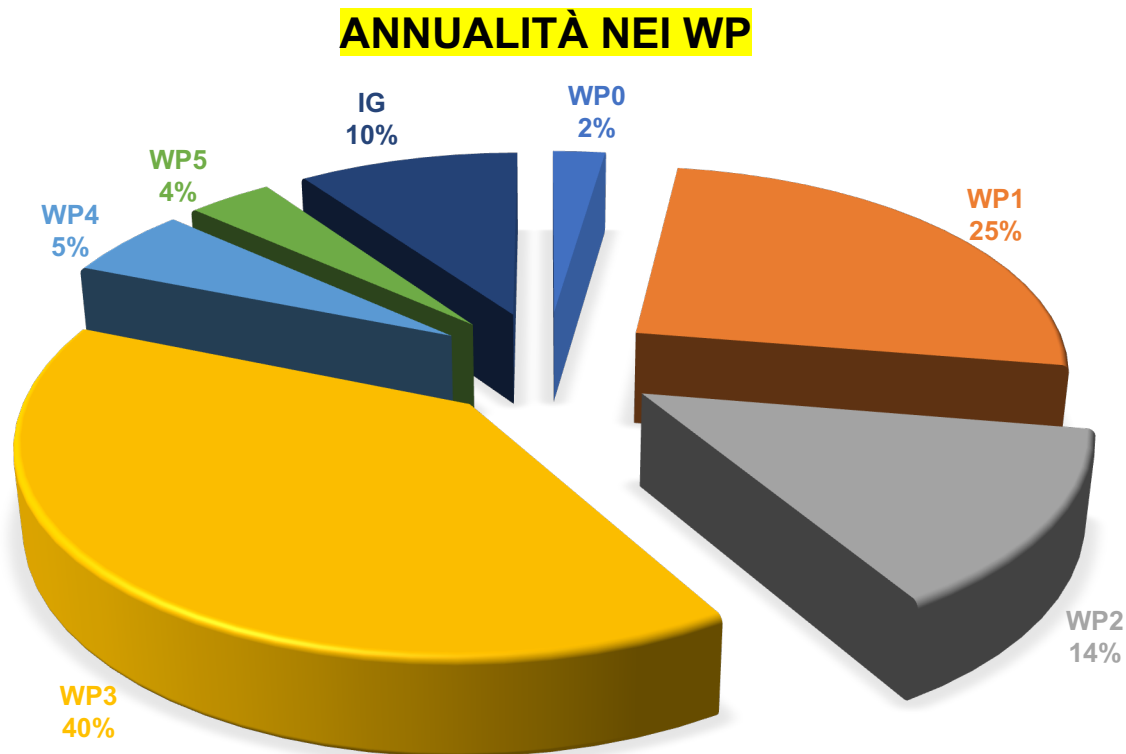
- INFN (Co-Leader) Previste **8 Posizioni.** → Tipicamente posizioni biennali. Impegnati su tutti i WPs .

Tutte le posizioni coperte

- Affiliati: : **21 posizioni totali** (di cui uno IG): **11 PhD. 6 Borsisti/AdR, n. 3 RTDA, e n.1 Tecnologo**

94 % delle posizioni assegnate nello Spoke

Reclutamento nello Spoke 3



TOTALE		
WP	Posizioni	Annualità
WP0	1	2.5
WP1	12.5	27.5
WP2	6.5	15
WP3	20.5	43
WP4	3	6
WP5	2.5	4
IG	7	10.5
Totale	53	108.5

Bando a Cascata Spoke 3

N.	Area tematica	Dotazione Finanziaria (€)
1	Visualizzazione Scientifica con supporto di Intelligenza Artificiale. Sotto-tematiche a)-e)	780.000
2	Algoritmi accelerati Sotto-tematiche a)-b)	400.000
3	Parallelizzazione e accelerazione di codici scientifici Sotto-tematiche a)-d)	550.000
4	Intelligenza Artificiale applicata alla features detection e classificazione Sotto-tematiche a)-b)	300.000
5	Intelligenza Artificiale applicata a missioni spaziali Sotto-tematiche a)-d)	480.000
6	Metodologie avanzate di analisi dati Sotto-tematiche a)-f)	690.000

- Bando pubblicato il 28 Febbraio con 6 tematiche e **22 sotto-tematiche**. Chiuso alle ore 16:00 del 22 Aprile
- **Agevolazione complessiva di 3.200.000 Euro**, **51%** di agevolazione riservata alle PMGI e **50%** di agevolazione riservata per le regioni del SUD (Obiettivo 1)

ATTIVITA'	ODR	Grande impresa	Media impresa	Micro/Piccola impresa
Ricerca fondamentale	100%	100%	100%	100%
Ricerca industriale	100%	50%	60%	70%
<i>Ricerca Industriale: Maggiorazione per collaborazione e/o diffusione</i>	0%	+15%	+15%	+10%
Sviluppo sperimentale	100%	25%	35%	45%
<i>Sviluppo Sperimentale: Maggiorazione per collaborazione e/o diffusione</i>	0%	+15%	+15%	+15%

Bando a Cascata Spoke 3

Criteria di valutazione	Punteggio minimo	Punteggio massimo
A) Obiettivi e qualità del Progetto	20	40
A.1) coerenza degli obiettivi e delle <u>attività</u> previste dal progetto di Ricerca con gli obiettivi dell'Avviso MUR Decreto Direttoriale n. 3138 del 16/12/2021	5	10
A.2) Chiarezza e coerenza espositiva degli obiettivi rispetto agli obiettivi della sotto-tematica (vedi allegato 2)	10	20
A.3) Eventuali collaborazioni nazionali e internazionali in essere con altre istituzioni e centri di alta qualità scientifica	5	10
B) Gestione e controllo del Progetto	10	20
B.1) Articolazione del Gruppo di lavoro e coerenza con la attività assegnate nell'ambito del Progetto	5	10
B.2) Risultati proposti e indicatori proposti per il monitoraggio delle attività	5	10
C) Impatto del progetto: grado di soddisfazione degli obiettivi di programma dello <u>Spoke</u> come specificato in allegato 5	20	40
D) Elementi di premialità	0	5
D.1) Possesso di almeno un bilancio chiuso ed approvato, anche se non ancora depositato (1 punto)	0	1
D.2) Possesso dei requisiti economico-finanziari e patrimoniali di cui all'Allegato 3 – Affidabilità Economico Finanziaria, nonché avere prospettive di sviluppo e continuità aziendale (2 punti)	0	2
D.3) Sede operativa ove verranno svolte le attività di R&S prevista in una delle seguenti regioni del Mezzogiorno: Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna (2 punti)	0	2
PUNTEGGIO TOTALE	50	105

➤ **Massimo 20% di Sviluppo sperimentale**

➤ **Premialità per l'attinenza al lavoro fatto nello Spoke (vd. punto C)**

Sono **pervenute 35 proposte progettuali (di cui circa 15 da PMI)** per le sotto-tematiche che sono tutte coperte da almeno una domanda.

Siamo in fase di nomina della commissione, che si riunirà il prima possibile (nei prossimi giorni). **Commissione tutta esterna ad INAF.**

Tutti i progetti di durata fino a **12 mesi prorogabile** si stima che potranno partire entro metà Luglio 2024

INAF (con un finanziamento ad hoc dell'HUB) ha richiesto una **società esterna di consulenza** a cui affidare il monitoraggio e la rendicontazione per i progetti approvati

Il Progetto Formazione (PF) di ICSC

- Obiettivi

- creare un punto di riferimento per coloro che a vario titolo si avvicinano al mondo della Formazione nelle tematiche di competenza del Centro,
- definire il processo di costruzione del PF con l'intervento dei vari stakeholder,
- definire le principali modalità operative per l'erogazione degli eventi formativi.

- Iniziative pensate essenzialmente per le due seguenti macro-tipologie

- formazione di base, tendenzialmente orientata ai giovani e, più in generale, alla società;
- formazione avanzata - prevalentemente destinata a ricercatori, tecnologi, personale tecnico e amministrativo – attinente alla propria attività o finalizzata ad ampliare lo spettro delle conoscenze e competenze.

Tipologia di spesa	2024	2025	2026	Chi sostiene le spese
Spese organizzative	600.000	1.000.000	2.000.000	Negli anni del PNRR, prevalentemente a carico, ovvero della Fondazione ICSC Prevalentemente a carico delle Istituzioni di appartenenza dei partecipanti e della Fondazione ICSC
Spese di partecipazione	400.000	700.000	1.300.000	

Il Progetto Formazione (PF) di ICSC - Idee preliminary per Spoke3

- **HPC schools:** HPC schools. Entry level, tailored for researchers using computing resources without a specific background for HPC. The second level is an advanced HPC school for "trainers" with advanced HPC techniques and oriented towards future Exascale infrastructures.
- **HPC Code Enabling Hackathon:** a number of codes (5-6 per Hackathon) is selected in order to start an activity of porting to various HPC solutions (parallelization, GPU enabling etc.). Developers/owners of the codes (groups of 3-4 people) attend the workshop, working with HPC and HW/SW experts (the former from the National Center, the latter usually from the vendors, e.g. NVIDIA or AMD) to design and start the implementation of the code.
- **FPGA schools:** FPGA programming Schools at entry and advanced levels. In co-operation with Spoke2 and Spoke1.
- **HPC Code Development with applications in Space Science and Engineering:** selected students within the framework of the Master II livello in Space Science and Technology are trained by experts from industry to develop HPC Code with applications in Astronomy, Physics, and Earth Sciences. The scientific and technological requirements are defined with our partners and the students have the possibility to implement their solutions during their stage within the companies.
- **Portfolio webinars:** a collection of webinars, provided by experts in their fields, to the Spoke3 community

Disseminazione

→ **Intervista su ANSA Scienza-Frontiere Eleonora Lai: *Lo studio dei segreti dell'universo passa dai supercomputer*** (https://www.ansa.it/canale_scienza/notizie/frontiere/2024/04/17/lo-studio-dei-segreti-delluniverso-passa-dai-supercomputer-_53ee3694-c31f-44df-aa08-2604c14b0102.html) – Aprile 2024

→ **Spoke 3 Sito WEB (Vedi WP5) :** <https://icsc-spoke3.inaf.it/>



→ **Il progetto HaMMon (ICSC): Zerouno - webzine** intervista pianificata a metà Maggio

→ **ForumPA – Eventi (Ube): *Ricerca e trasferimento tecnologico nel PNRR: percorsi avviati e risultati attesi*** (<https://www.forumpa.it/confronti-convegni/ricerca-e-trasferimento-tecnologico-nel-pnrr-percorsi-avviati-e-risultati-attesi/>) Gennaio 2024

"A fronte di un investimento complessivo di circa 11 miliardi di euro, quali linee progettuali si stanno sostenendo attraverso i finanziamenti assegnati? Quali sono le aspettative di università e centri di ricerca? Quale l'impatto che si sta delineando rispetto alle diverse linee di investimento, come infrastrutture per ricerca e innovazione, ecosistemi di innovazione territoriale e filiere di ricerca? "

→ **COME QUANDO FUORI PIOVE: *Jeux de cartes e Climate Change*** (<https://convivioassicurativo.com/cqfp/>) - INSURANCE SKILLS JAM II Convivio Assicurativo – 24 Ottobre 2023 – Bologna. Intervento del Dr. Avesani su HaMMon

→ **Interviste e servizi su Media INAF :** https://www.youtube.com/watch?v=_HwWgK479RI (2022)

Eventi futuri e/o collegati anche alle attività dello Spoke

→ ICSC Annual Meeting

Roma dal 16 al 20 settembre presso l'Auditorium Antonianum (Viale Manzoni, 1) aperto all'intera comunità di ICSC.

→ Pre-registrazione :

[https://agenda.supercomputing-icsc.it/e/ICSC Annual Meeting 2024](https://agenda.supercomputing-icsc.it/e/ICSC%20Annual%20Meeting%202024)

Occorre specificare chi può/deve partecipare



→ Supercomputing 2024 (SC24- Atlanta 17-22 Nov.) <https://sc24.supercomputing.org/>

Scientific Program: The Program is designed to share best practices in all areas of high performance computing. Become a contributor and share your excellence. **Presenting at SC is extremely rewarding.**

Exhibits: It is an opportunity to meet and interact with industry, research organizations, universities, and startups joining us from across the globe.

Da molti anni la partecipazione Italiana è stata organizzata con due Exhibits di INFN e Cineca. **Quest'anno avremo 3 spazi di Exhibits** → **INAF ha acquistato un nuovo spazio**. Creazione di uno **spazio unificato** e quindi dare **maggiore visibilità al Centro Nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing**



Eventi futuri e/o collegati anche alle attività dello Spoke

→ Meeting con i Valutatori del MUR: 7-9 ottobre Napoli

Meeting riservato per gli Spoke Leader e co-Leader (più eventuali altri *pochi* invitati)

→ Spoke 3 Technical Meeting: Save the data 17-19 dicembre (Bologna o altra sede facilmente raggiungibile).

Aggiornamento del lavoro scientifico/tecnologico dello Spoke, dei progetti IG e dei progetti CF

Eventi futuri e/o collegati anche alle attività dello Spoke

ALTRI EVENTI COLLEGATI AL NOSTRO LAVORO NELLO SPOKE

- **Congresso SIF 2024:** dal 9 al 13 settembre a Bologna (<https://www.sif.it/attivita/congresso/110>) “**Simposio sul Supercalcolo: "Emerging data and computing technologies for frontier physics"**”
- **Scuola INAF di HPC: *Course in Computing and HPC for Astronomy and Astrophysics*** 24 giugno - 5 luglio 2024
Area di Ricerca di Bologna (<https://indico.ict.inaf.it/event/2785/>) (sponsorizzata di ICSC)
- **ML4Astro2: 2nd edition of the International Conference on Machine Learning for Astrophysics- Catania 8-12 luglio 2024**
(<https://indico.ict.inaf.it/event/2690/>) **Organizzato da INAF con il supporto di ICSC**

Focusing on the integration of ML/DL techniques with astrophysics, the event will showcase cutting-edge AI methodologies tailored for addressing key open problems in this field. Engaging discussions will revolve around the innovative application of AI models to observational and simulation data.

- **Hydrosim collaboration workshop 2024** 29 luglio - 2 agosto 2024 Lubiana (Slovenia) (<https://indico.ict.inaf.it/event/2850/>)

Conclusione e Remarks

- Siamo entrati ormai nel pieno delle attività dello Spoke: **Reclutamento** pressoché **concluso**.
- **Progetti IG** sono entrati anch'essi nel vivo. Rimane da completare il reclutamento. **Importante è avere una attenzione sui risultati da raggiungere. Mettere in campo eventuali correttivi/risorse** se ci accorgiamo che non riusciamo a portare avanti qualche azione prevista nei progetti
- Cascade funding. Ci aspettiamo almeno 22 progetti. **Effettuare un monitoraggio** tecnico/scientifico del lavoro fatto perché sia **attinente al programma dello Spoke**. Concordare con gli assegnatari quali le azioni da mettere in campo perché il lavoro fatto sia proficuo per tutti.
- Si raccomanda di **curare l'aspetto delle pubblicazioni** tecnologiche/scientifiche per dare anche **valore oggettivo e misurabile** alle ricerche che facciamo anche fondamentale per la fase di valutazione.
- Si raccomanda di **curare anche la presenza a eventi: congressi, workshop ed eventi di disseminazione**. Produrre il materiale che ci servirà anche in fase di valutazione

Per i nostri lavori: **le presentazioni tecnico/scientifiche** che seguono, fino a Mercoledì al caffè break, **saranno in Inglese**. Le presentazioni successive tipicamente legate ad aspetti **amministrativi, strategici e di visione** saranno in Italiano.

Serate all'Elba

Sono proposte in cui alcuni hanno messo dell'impegno! Li ringraziamo fin d'ora



Le proposte

→ Lunedì dopo cena gioco di socialità: premi assicurati ai vincitori

→ Martedì dopo cena (se il tempo lo permette) visita guidata al cielo stellato: come lo vediamo e come lo hanno visto alcuni grandi poeti (in caso di tempo sfavorevole, presentazione sulle costellazioni come le vediamo oggi e come le hanno viste nelle antichità)

→ Mercoledì cena sociale con contestuale **Spoke 3 Band**: musica, canzoni e coinvolgimento.. di livello !