

# Referaggio Auger 2024

Friday 5 Jul 2024, 13:00 → 17:00 Europe/Rome

<https://infn-it.zoom.us/j/8070439041> - Sala Touschek (Dip. di Fisica Sapienza)

13:00	→ 13:25	<b>Introduzione, richieste complessive e CF</b> Speaker: Valerio Verzi (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	25m
13:25	→ 13:40	<b>News sull'Osservatorio</b> Speaker: Antonella Castellina (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	15m
13:40	→ 14:00	<b>Attività/richieste CT</b> Speaker: Rossella Caruso (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	20m
14:00	→ 14:20	<b>Attività/richieste GSGC</b> Speaker: Francesco Salamida (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	20m
14:20	→ 14:40	<b>Attività/richieste LE</b> Speaker: Lorenzo Perrone (Università del Salento and Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Sezione di Lecce)	20m
14:40	→ 15:00	<b>Attività/richieste MI</b> Speakers: Federico Maria Mariani (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), Lorenzo Caccianiga (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	20m
15:00	→ 15:20	<b>Attività/richieste NA</b> Speaker: Roberta Colalillo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	20m
15:20	→ 15:40	<b>Attività/richieste RM2</b> Speaker: Valerio Verzi (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	20m
15:40	→ 16:00	<b>Attività/richieste TO</b> Speaker: Armando Di Matteo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)	20m
16:00	→ 16:20	<b>Discussione finale e tempo di backup</b>	20m
16:20	→ 17:00	<b>Riunione ristretta tra i referee</b>	40m

## Novembre 2023 Antonella Castellina eletta spokesperson della Collaborazione Auger

**RL**  
**CT R. Caruso**  
**GSGC F. Salamida**  
**LE L. Perrone**  
**MI L. Caccianiga**  
**NA R. Colalillo (← L. Valore)**  
**RM2. V. Verzi**  
**TO A. Di Matteo (← Antonella)**

# Osservatorio Pierre Auger

## Stato e richieste finanziarie

V. Verzi

INFN – Roma “Tor Vergata”



02-07-2024



Sezioni INFN  
CT LE  
CSGC MI  
NA RM2 TO

# PIERRE AUGER OBSERVATORY

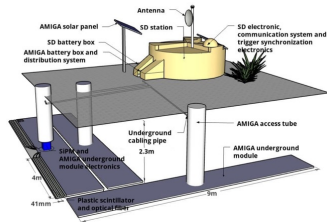
## Malargüe - Argentina

35° S latitude  $\approx 1400$  m  
height  $\approx 875$  g/cm<sup>2</sup>

low energy extension

750 m & 433 m array

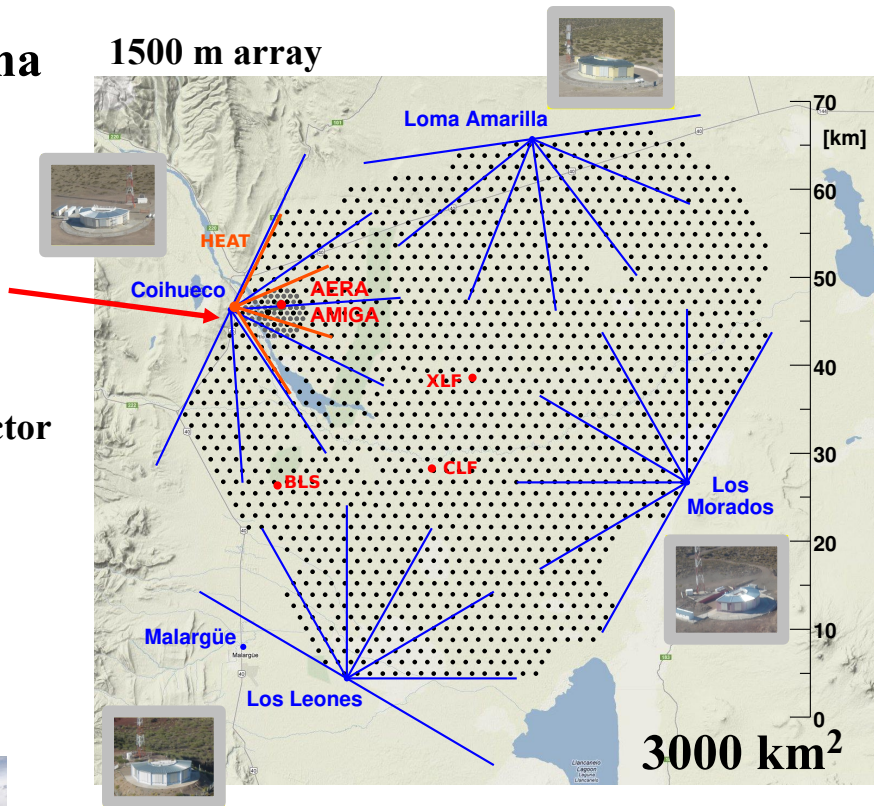
Underground Muon Detector



High  
Elevation  
Telescopes



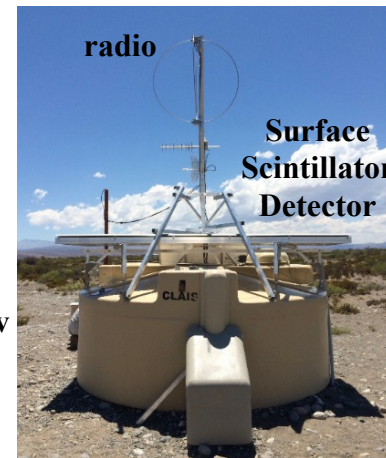
1500 m array



atmospheric  
monitoring

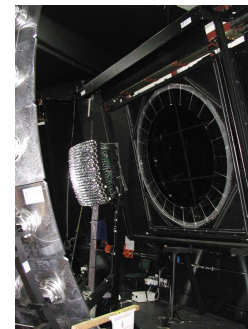


Upgraded Surface  
Detector (1661)



Water  
Cherenkov  
Detector

Upgraded Unified Board  
+ small PMT in the tank



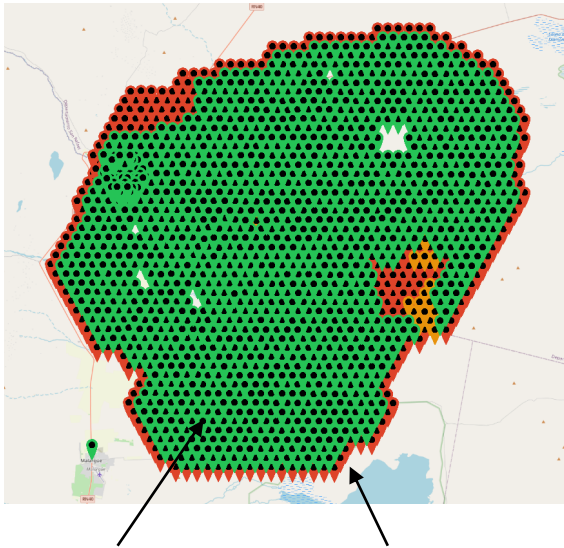
Fluorescence  
Detector  
(24 telescopes)

# Status of the installation of AugerPrime

**UUB (+ sPMT + SSD-PMT)  
concluded in July 2023**

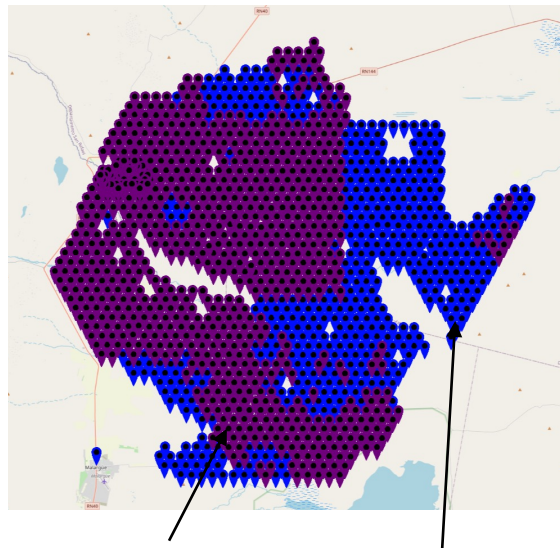
**RD antenna 80%  
RD digitizer 50%**

**UMD 65%**



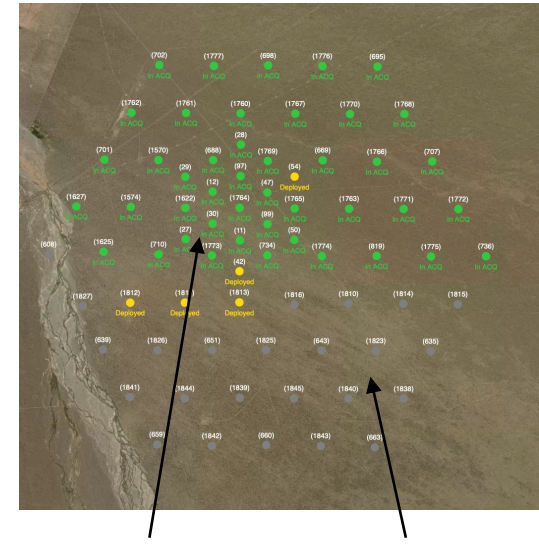
**upgraded stations**

**without SSD**



**with RD  
antenna & digitizer**

**with RD antenna**

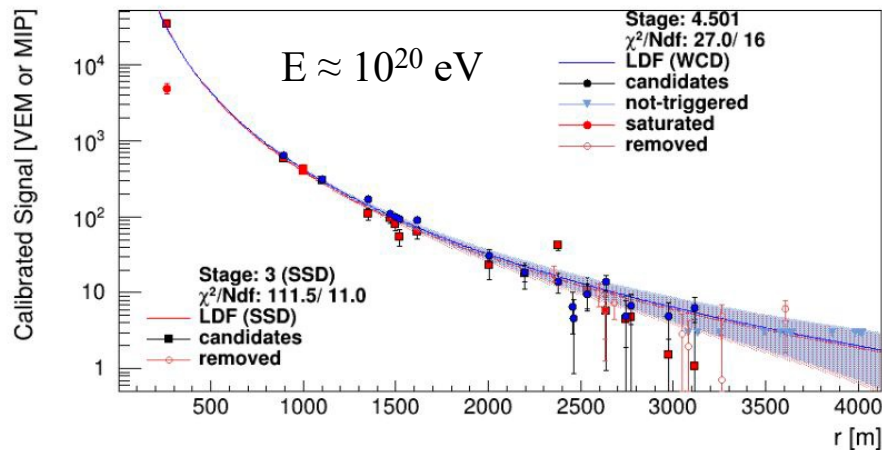
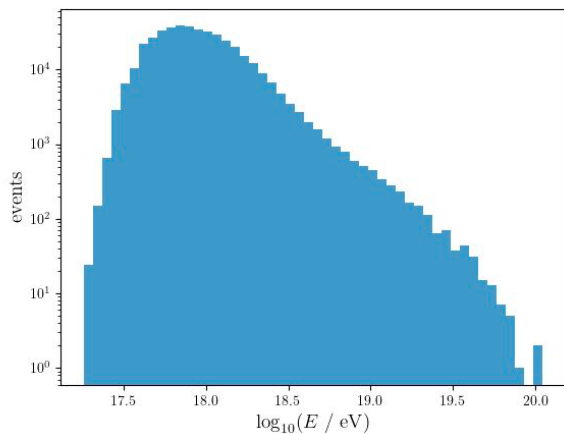
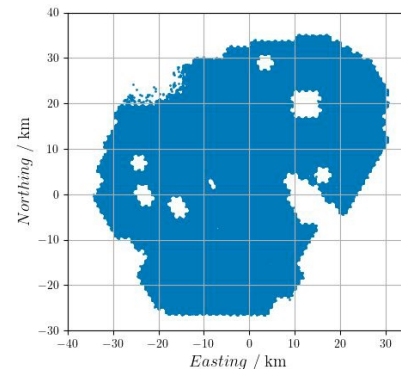
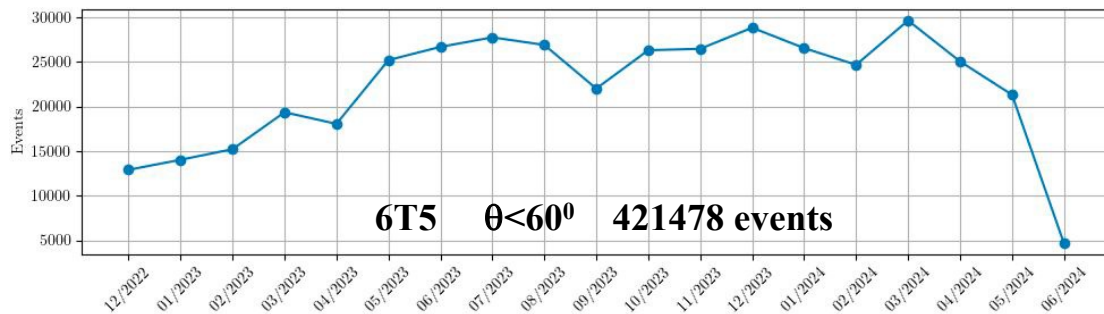


**with UMD**

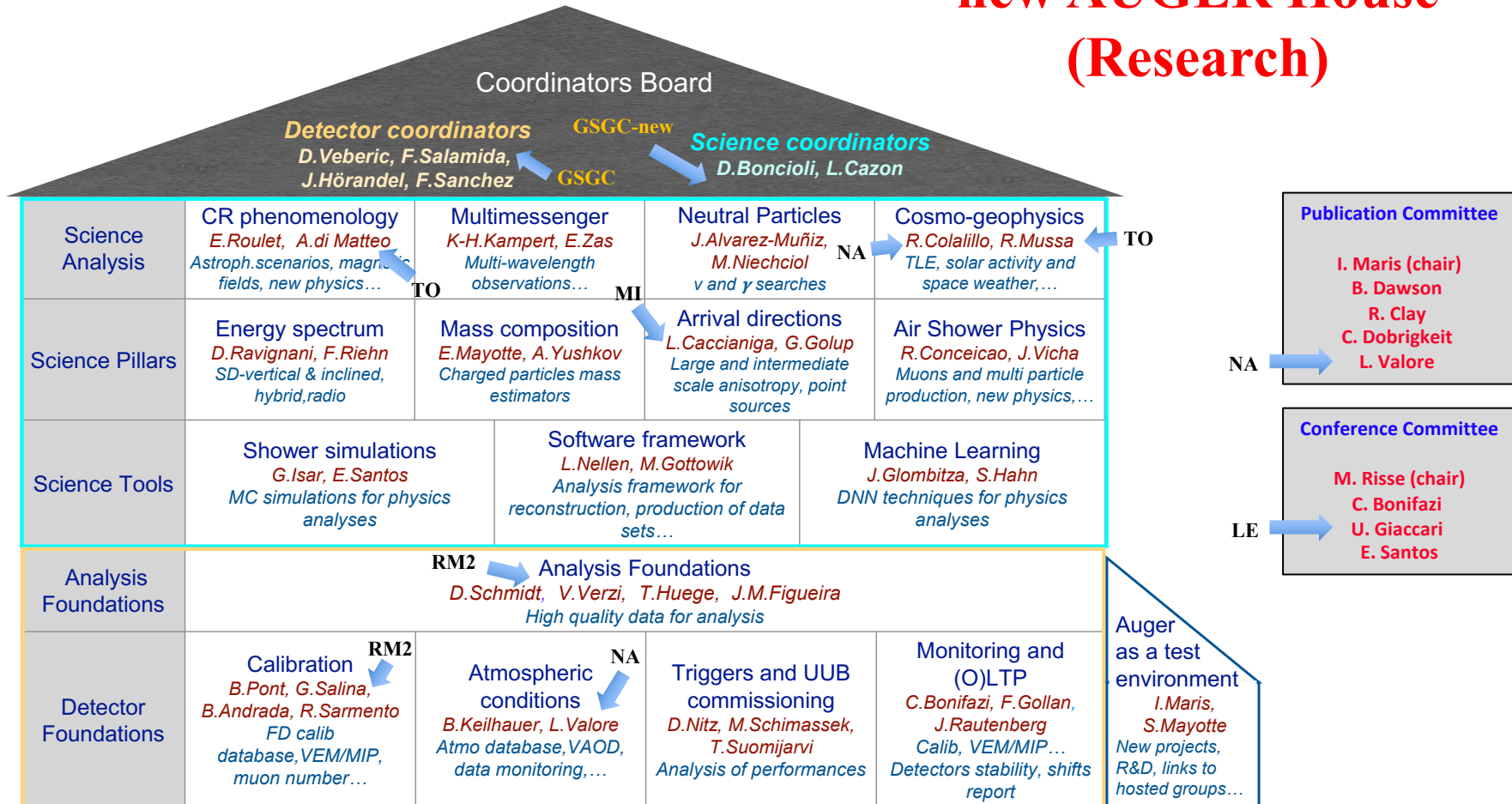
**without UMD**

**deployment will be concluded around the end of 2024**

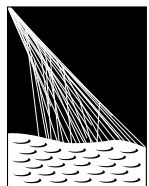
# First AugerPrime ADST production: 12/2022 - 06/2024



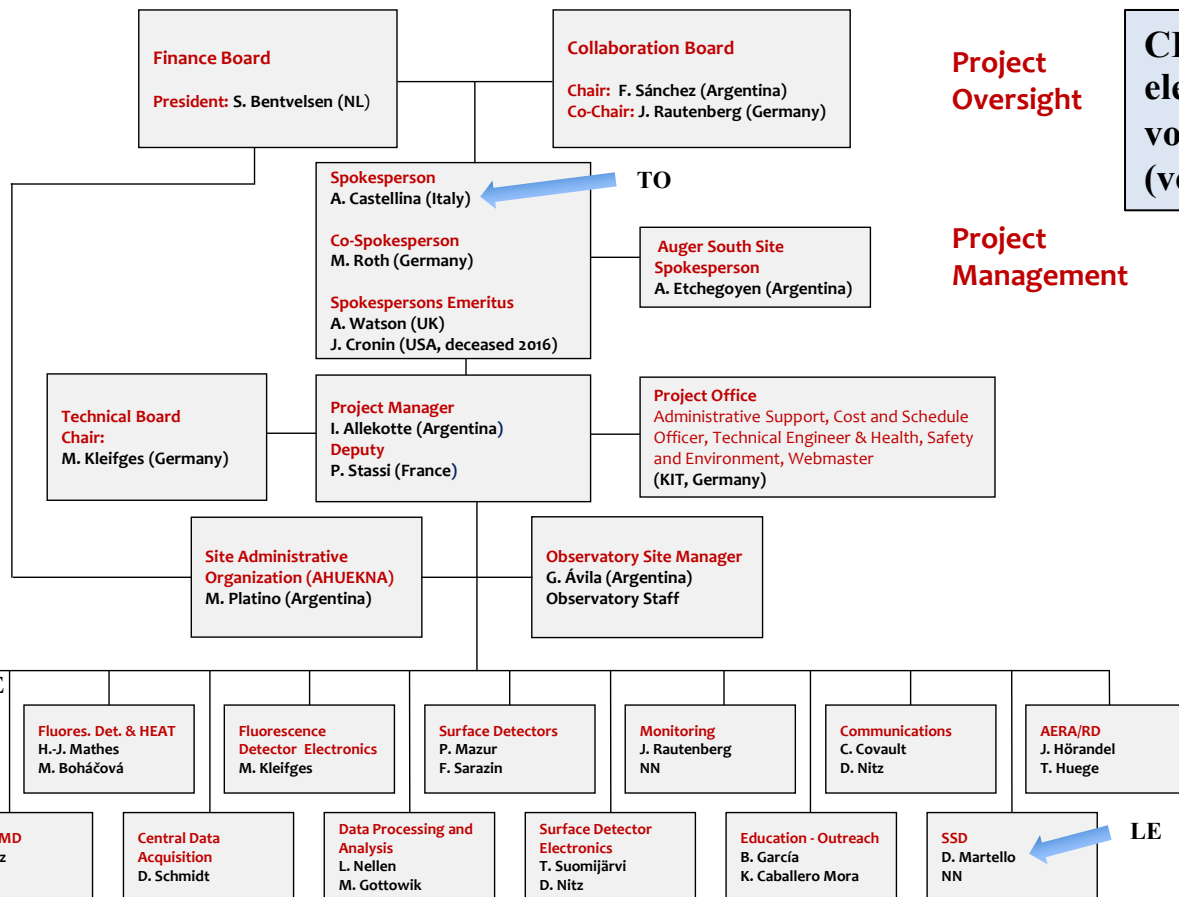
# new AUGER House (Research)



# Organization of the AUGER Observatory



PIERRE  
AUGER  
OBSERVATORY



Project Oversight

Project Management

CB  
elezione ad Aprile  
voto al GSSI  
(voti italiani: 8 su 43)

**International agreement**

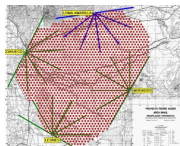
**End of construction of the Observatory**

**New International agreement**

**End of installation of SSD/sPMT/UUB**

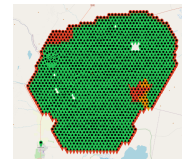
**Foreseen end of AugerPrime construction**

  
Professor Enzo Iarocci  
President of INFN  
Rome, Italy



  
Prof. Ferrando Ferroni  
President  
16 NOV. 2015  
Date

**20<sup>th</sup> Anniversary Symposium**



**PDR AugerPrime**



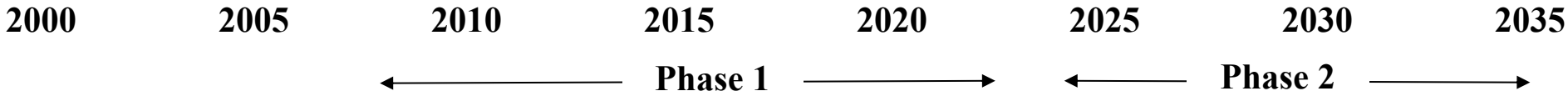
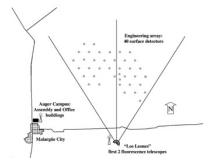
**FB approves Auger Prime**

**array of 77 SSDs**



**Extension of data taking (need an annex to the International agreement)**

**Engineering Array NIM A 523 (2004) 50-59**



**Phase 1: data taken with not upgraded stations until Dec 2021 - 120,000 km<sup>2</sup> sr yr**

**Phase 2: data taken with upgraded stations**

**Next November: signature of the annex to the International Agreement to extend the data taking until 2035 -> talk di Antonella**



# Publications

## 2 under collaboration review

- Search for **photons** with energies above tens of **PeV** at the Pierre Auger Observatory
- The flux of ultra-high-energy cosmic rays along the **supergalactic plane** measured at the Pierre Auger Observatory

## 6 approved/submitted

- Search for Ultra-High-Energy **Neutrinos** from Binary **Black Hole Mergers** with the Pierre Auger Observatory submitted to ApJ
- Search for **photons** above  $10^{18}$  eV by simultaneously measuring the atmospheric depth and the muon content of air-showers at the Pierre Auger Observatory submitted to PRD
- A search for the **anomalous events** detected by ANITA using the Pierre Auger Observatory submitted to PRL
- Measurement of the **Depth of Maximum** of Air-Shower Profiles with energies between 3 and 100 EeV using the **Surface Detector** of the Pierre Auger Observatory and Deep Learning submitted to PRD
- Inference of the **Mass Composition** of Cosmic Rays with energies between 3 and 100 EeV using the Pierre Auger Observatory and Deep Learning submitted to PRL
- Constraints on metastable **superheavy dark matter** coupled to sterile neutrinos with the Pierre Auger Observatory submitted to PRL

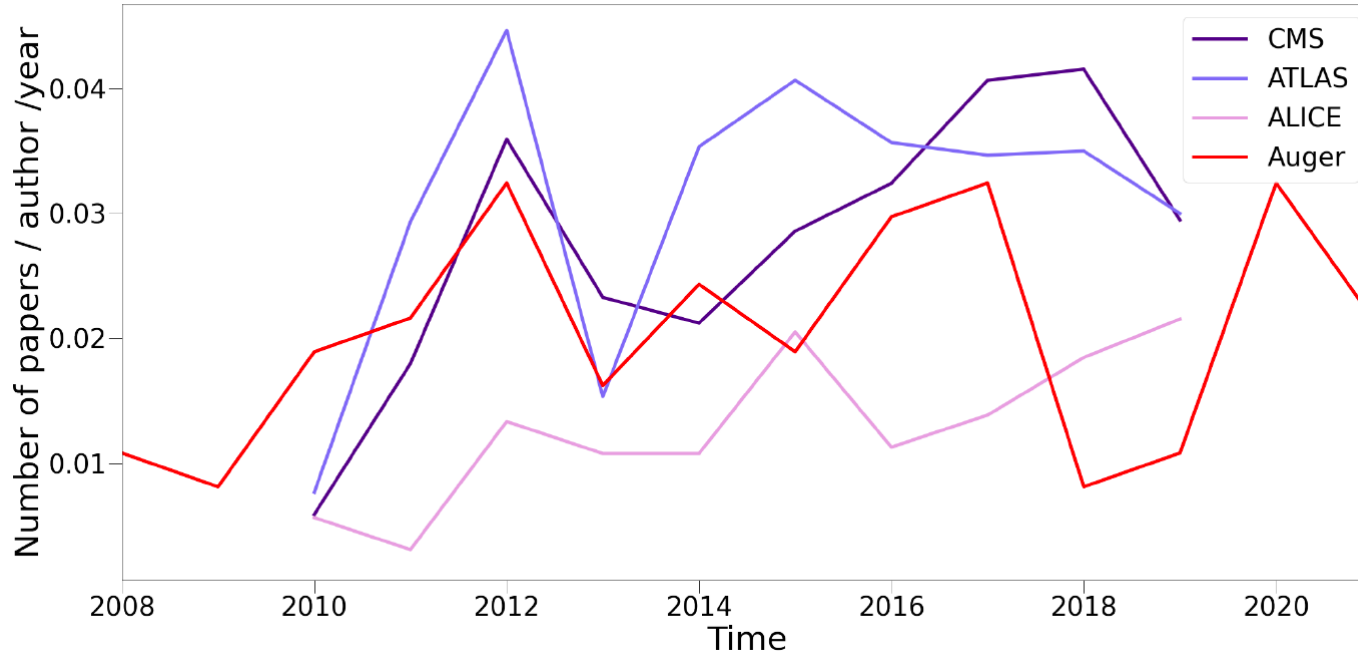
## 7 in 2024

- Testing **Hadronic-Model** Predictions of Depth of Maximum of Air-Shower Profiles and Ground-Particle Signals using Hybrid Data of the Pierre Auger Observatory Accepted in PRD
- Constraints on metastable **superheavy dark matter** coupled to sterile neutrinos with the Pierre Auger Observatory Phys. Rev. D 109, L081101 (2024)
- Ground observations of a **space laser** for the assessment of its in-orbit **performance** Optica 11 (2024) 263-272
- Constraining **models for the origin of ultra-high-energy cosmic rays** with a novel combined analysis of arrival directions, spectrum, and composition data measured at the Pierre Auger Observatory JCAP 01 (2024) 022
- **Radio** Measurements of the **Depths** of Air Shower **Maxima** at the Pierre Auger Observatory Phys. Rev. D 109 (2024) 022002
- Demonstrating Agreement between **Radio** and Fluorescence Measurements of the **Depth of Maximum** of Extensive Air Showers at the Pierre Auger Observatory Phys. Rev. Lett. 132 (2024) 021001
- Impact of the **Magnetic Horizon** on the Interpretation of the Pierre Auger Observatory Spectrum and Composition Data Accepted in JCAP

## 7 in 2023

- **AugerPrime** Surface Detector **Electronics** JINST 18 (2023) P10016
- Search for UHE **Photons from Gravitational Wave Sources** with the Pierre Auger Observatory Astrophys. J. 952 (2023) 91
- **Constraining the sources** of ultra-high-energy cosmic rays across and above the ankle with the **spectrum** and **composition** data measured at the Pierre Auger Observatory JCAP 05 (2023) 024
- Search for **photons** above  $10^{19}$  eV with the surface detector of the Pierre Auger Observatory JCAP 05 (2023) 021
- Limits to gauge coupling in the dark sector set by the non-observation of instanton-induced decay of **Super-Heavy Dark Matter** in the Pierre Auger Observatory Phys. Rev. Lett. 130 (2023) 061001
- Cosmological implications of photon-flux upper limits at ultra-high energies in scenarios of Planckian-interacting massive particles for **dark matter** Phys. Rev. D 107 (2023) 042002
- A **Catalog of the Highest-Energy Cosmic Rays** recorded during Phase I of Operation of the Pierre Auger Observatory Astrophys. J. Suppl. S. 264 (2023) 50

# Publications



**Auger total: 134 papers**

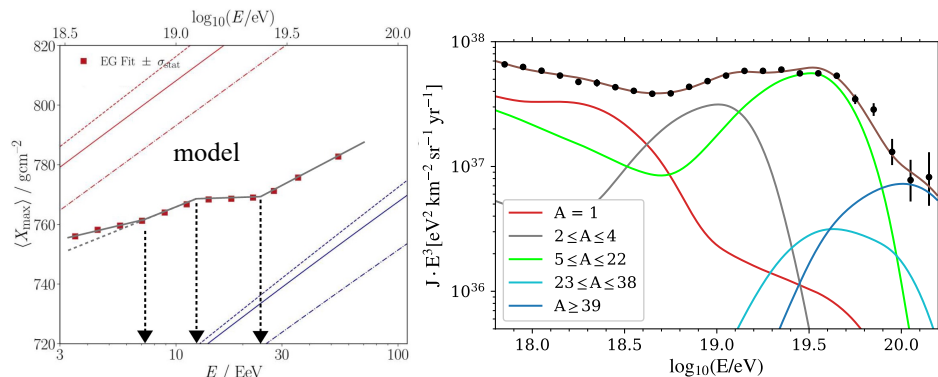
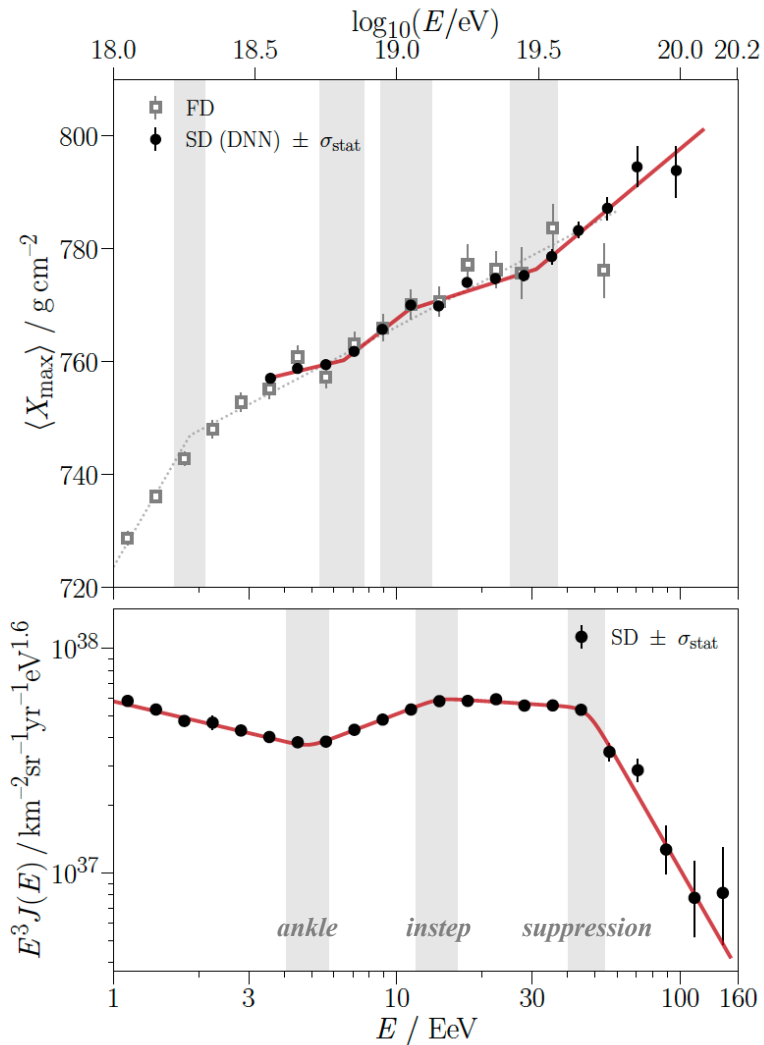
**In 2024 we may have 15 papers**

**Maximum: 14 papers/year**

# $X_{\max}$ from SD (machine learning) submitted to PRD and PRL

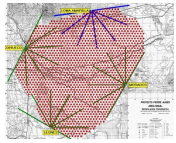
- high SD statistics  $\rightarrow$  breaks in elongation rate
- breaks correlated to the ones of the energy spectrum
- further evidence of a rigidity cut-off at the sources

astrophysical interpretation from spectrum and FD  $X_{\max}$

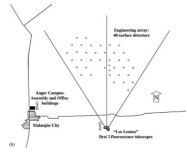


JCAP 05 (2023) 024 JCAP 04 (2017) 009

End of  
construction of  
the Observatory



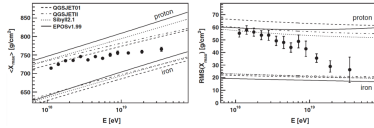
Engineering Array  
NIM A 523 (2004) 50-59



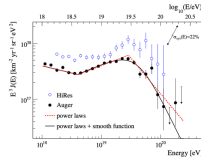
FD- $X_{\max}$

spectrum:  
smooth suppression

PRL 104 (2010) 091101



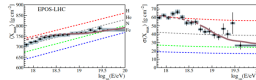
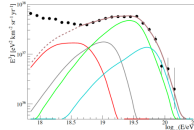
Phys. Lett. B 685 (2010) 239



EPOS 1.99  
QGSJet II-03

from spectrum  
and FD- $X_{\max}$  :  
rigidity cutoff at  
the sources

JCAP 04 (2017) 009

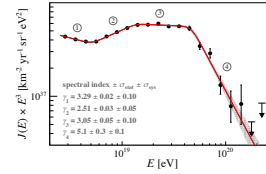


EPOS-LHC  
QGSJet II-04

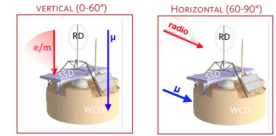
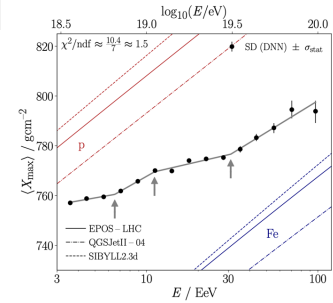
...

spectrum:  
new feature at 10 EeV  
(two-step suppression)

PRL 125 (2020) 121106  
PRD 102 (2020) 062005



SD- $X_{\max}$   
machine learning



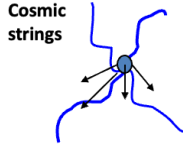
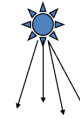
AugerPrime

15 years of data-taking

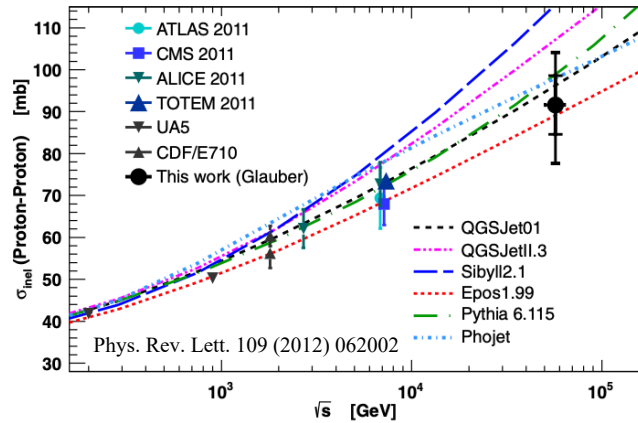
# Fundamental physics with Auger

**Hundreds of “Top-Down” scenario pre-Augur have been excluded with the discovery of the cut-off and limits on UHE photons**

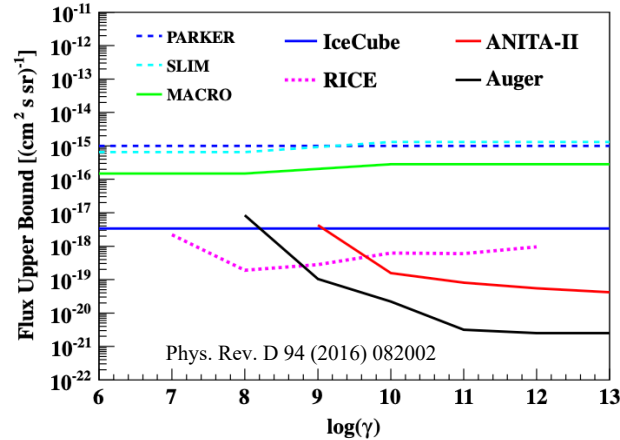
E or  $M_X \approx 10^{21}$  eV



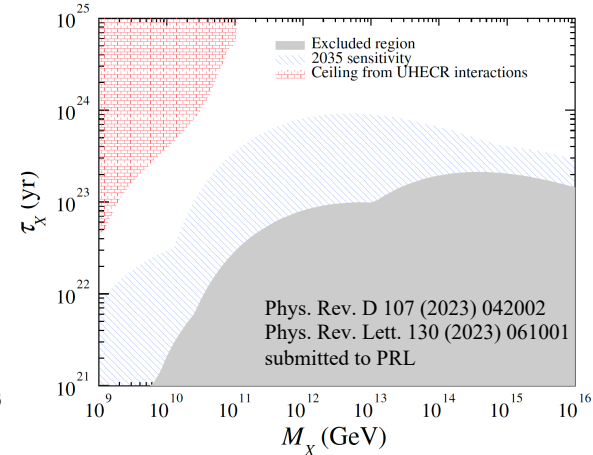
## proton-proton inel. cross section



## Limits on ultrarelativistic magnetic monopoles



## Constraints on Super-Heavy Dark Matter



**Limits on Lorentz Invariance Violation** JCAP 01 (2022) 023

**No upward-going air showers - FD (ANITA anomalous events)** submitted to PRL

**$\mu$ 's number excess, hadronic interactions (not perturbative QCD) ....**

$$\begin{aligned} \sqrt{s} &= 400 \text{ TeV at } 10^{20} \text{ eV} \\ &= 14 \text{ TeV at } 10^{17} \text{ eV} \quad \text{LHC} \end{aligned}$$

# Richieste finanziarie per il 2025

	missioni SJ	consumo	trasporti SJ	manutenzione SJ	inventario	apparati	spservizi	totali SJ		
CT	38,5	2	14	3	5			57,5		
GSGC	63	3	5,5					77,5		
LE	63	5	7					76		
MI	26,5		1					27,5		
NA	25,5	3	2					30,5		
ROMA2	22		3				345	26		
TO	87	8	9,5			20		115		
<b>Totale</b>	<b>325,5</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>345</b>	<b>767</b>	<b>5</b>	
Tot. 2024	294,5	27	23	49	3	5	25	270+35	664+20	32

Tot. missioni 325,5 k€

Turni e attività sui rivelatori 122 k€ turni presa dati FD e attività sul rivelatore

Meeting Malargue (Mar. e Nov.) 129 k€

Meeting Auger all'Aquila (ICRC) 25 k€

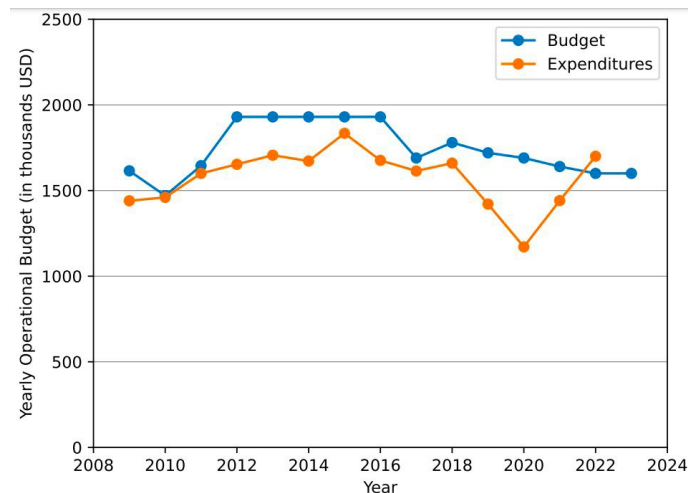
Altro 49,5 k€ include att.à spokesperson (20 k€) e CNAF (9,5 k€)

nota: richieste missione in preventivi 2016-2020 ≈ 430 k€ (≈ 22 k€ per conferenze)

# COMMON FUND

Come è stato annunciato al FB, a seguito dell'upgrade dell'Osservatorio si ha un aumento dei costi di gestione dell'Osservatorio

≈1,7 MUSD pre-2023 → ≈1,9 MUSD post-2025



FB Nov. 2022: 8.080,81 USD/persona per il 2023

FB Nov. 2023: 8.927,08 USD/persona per il 2024

Project Manager: ≈ 9.700,00 USD/persona stima per il 2025 (cifra esatta al meeting FB di Novembre)

- come negli anni passati, per il 2024 avevamo stimato i costi usando la quota del 2023

→ richiesta CF sottostimata di 35 k€

- per il 2025 useremo la stima del Project Manager di 9,7 kUSD

# COMMON FUND

Stima Project Manager per 2025: **9700,00 USD/persona**

quota CF pagata per tutti i senior associati all'INFN

dove per senior si intende: FTE > 50% contratto di lavoro > PhD

nota:

- PhD e pensionati (FTE=0%) firmano comunque gli articoli di Collaborazione
- le persone con contratto INAF sono a carico dell'INAF

eccezioni:

1/ Anastasi Gioacchino Alex  
contratto PNRR università CT  
senza sigla affine (come nel 2024)

2/ Maximilian Stadelmaier (MI)  
pagato da KIT

**Numero senior in quota all'INFN: 38** (erano 36)

**Cambio euro dollaro: = 1,07**

+ Avocone Emanuele dottor. --> post-doc (GSGC)  
+ Savina Pierpaolo post-doc (GSGC)  
+ Rodriguez F. Gonzalo ricercatore INFN (RM2)  
- Buscemi Mario (CT)

$$\text{CF} = 9700,00 \times 38 / 1,07 \approx 345 \text{ k€}$$

(erano 270+35 k€)



# COMMON FUND

DocID: INFN-CSN2-QA-103 Rev. 3.0 Validità: In approvazione

## Linee Guida per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2

CF di operazione	<FTE> = FTE_Tot / F
$R = CF(k€) / F$	
0-2	40 %
2-4	50 %
4-6	60 %
6-8	70 %
> 8	≥ 70 % **

SIGLA	FTE Total	Nome e Cognome	Stato	Ruolo	Firmatario	FTE INFN	Nome	Stipendio n. 1
AUGER	60	Anastasi Gioacchino Alex	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	0	PNRR_ICCS52 100
AUGER	60	Caruso Rosalinda	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	80	Del Popolo Antonino	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	80	
AUGER	0	Insolta Antonio	Pensionato	Ricercatore	x	0	0	
AUGER	60	Marsella Giovanni	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	100	Mourahmmed Shalvar M.	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	60	Albio Roberto	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	100	Andrade Dourandi Luciana	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	60	Avonete Emanuele	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	60	Barbato Felicia Carla Tiziana	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	70	Bonocelli Denise	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	70	
AUGER	100	Cermenati Alessandro	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	100	Covenga Fabio	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	60	De Mitr Ivan	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	60	Evoli Carmelo	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	0	Palera Sergio	Pensionato	Ricercatore	x	0	0	
AUGER	100	Petrucci Camilla	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	60	Risi Vincenzo	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	80	Salamida Francesco	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	80	
AUGER	60	Pierpaolo Savina	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	100	Vaiman Igor	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	60	Cataldi Gabriella	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	100	Cante Mattio	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	60	De Palma Francesco	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	100	De Vito Emanuele	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	100	Epicoco Italo	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	50	Giaccari Ligo	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	50	PNRR_ICCS52 10
AUGER	100	Martello Daniele	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	60	Nucita Achille	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	80	Perrone Lorenzo	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	80	
AUGER	80	Scherini Viviana	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	70	
AUGER	100	Apollonio Lorenzo	Dottorando	Studente	x	x	100	
AUGER	70	Cacciatanga Lorenzo	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	70	
AUGER	60	Consolati Giovanni	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	100	Mariani Federico Maria	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	70	Miramonti Lino	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	70	
AUGER	70	Stadelmeier Maximilian	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	70	
AUGER	60	Aramo Carla	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	80	Colalillo Roberta	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	80	
AUGER	60	Guarino Fausto	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	60	Valore Laura	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	0	Matthiae Giorgio	Pensionato	Ricercatore	x	0	0	
AUGER	50	Gonzalo Rodriguez Fernandez	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	50	
AUGER	80	Salina Gaetano	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	80	
AUGER	80	Vardi Valerio	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	80	
AUGER	80	Aglietta Marco	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	80	
AUGER	60	Arnone Enrico	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	60	Bertana Mario Edoardo	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	
AUGER	100	Biancetto Marta	Dottorando	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	100	Castellina Antonella	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	100	Di Matteo Armando	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	100	
AUGER	70	Georgi Alessio	Laureato	Ricercatore	x	x	70	
AUGER	50	Mussa Roberto	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	50	
AUGER	60	Taricco Carla	PHD-equivalent	Ricercatore	x	x	60	

Nome esperimento	AUGER
Quota singolo (k€)	9,07
Quota totale (k€)	344,5
Quota scaglione (k€)	6,4
Numero Firmatari	54,0
Numero paganti	38,0
Numero pensionati	3,0
Numero pensionati paganti	0,0
Numero Studenti	9,0
Numero studenti paganti	0,0
FTE Totali	3860,0
<FTE>	75,7

2025: R=6,4 <FTE>=75,7

2024: R=5,3 <FTE>=75,2

# Auger Data Center

**I dati di Auger vengono trasferiti da Malargüe al Computing Center dell'IN2P3 (CC-IN2P3) in Lione (Francia)**

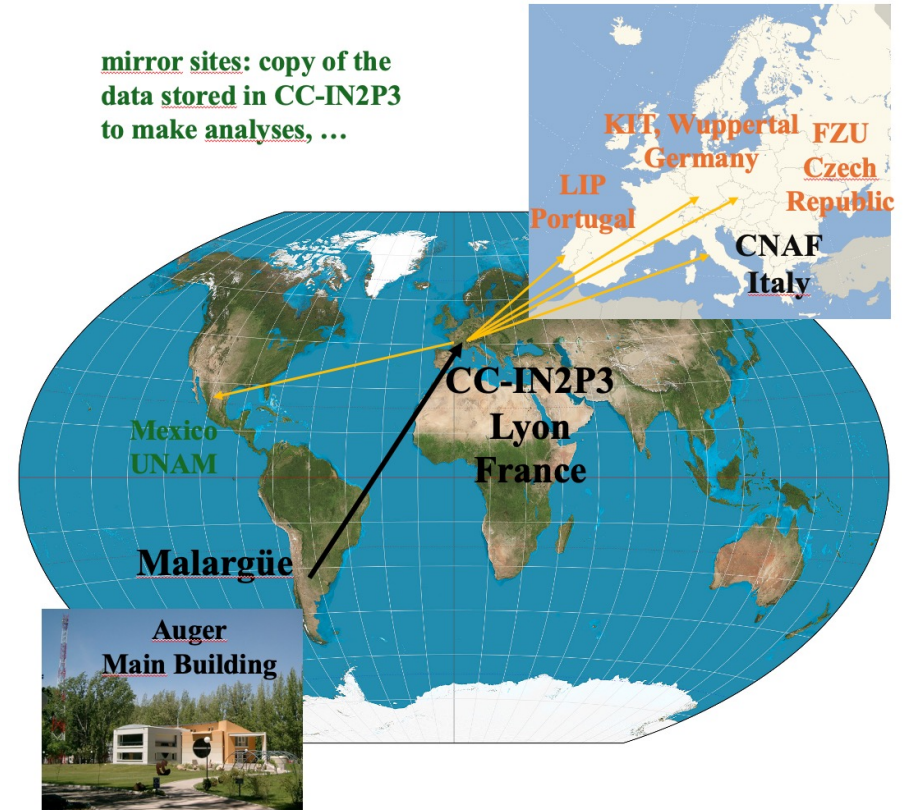
- la Collaborazione ha accesso ai dati salvati al CC-IN2P3
- **siti mirror presso alcuni istituti (e.s. CNAF)**

**IN2P3 non sarà disponibile a mantenere il data center a partire dal 2025**

**Il nuovo Data Center sarà ospitato al CNAF/Centro Nazionale**

**Approvazione del CB lo scorso Aprile**

**mirror sites: copy of the data stored in CC-IN2P3 to make analyses, ...**



# Auger Data Center

- trasferimento dati ( $\approx 0,7$  TB/mese) da Malargüe sotto la responsabilità dello staff dell'Osservatorio
- primo processamento dati raw (merging ibridi, T4/T5, sPMT, ...) – responsabilità italiana
- possibilità per tutti i membri della Collaborazione di aprire un account al CNAF  
(Lione: 170 attivi - maggior parte per SD shift e 7 generici per management e processamento, pochi fanno analisi)
- CPU 3000 HS06 (= 300 core) basato sull'utilizzo a Lione
- storage 600 TB su disco e 1300 TB su nastro
  - 20 GB per utente
  - 300 TB su disco al CNAF – accesso ai dati raw (incluso AERA)
  - 1000 TB su nastro al CNAF – copia dei dati raw e simulazioni disponibili a Lione
  - preservazione dati in siti differenti dal CNAF (300 TB su nastro a Bari e 300 TB su disco in un altro centro di calcolo)

contatti in essere con esperti CNAF  
per rendere operativo il progetto  
→ a breve primi test

[task force GSGC, LE, NA, RM2](#)

## Richieste per il 2025 sottomesse alla commissione calcolo CSN2

CPU		DISCO		TAPE		Infrastruttura (Tier1, Cloud,...)
HS06	kEuro	TB	kEuro	TB	kEuro	
3000	30	600	60	1300	13	Tier1

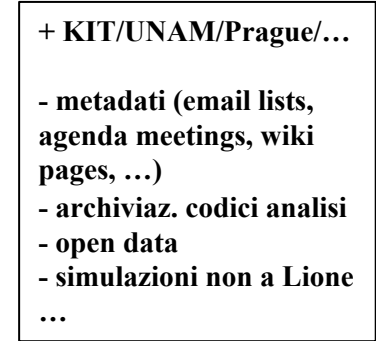
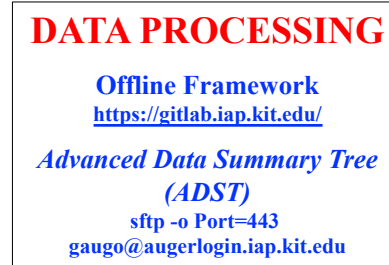
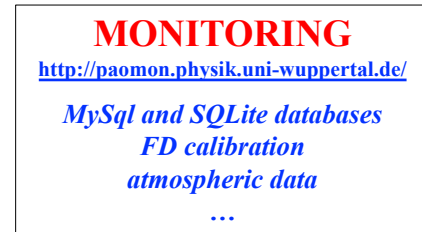
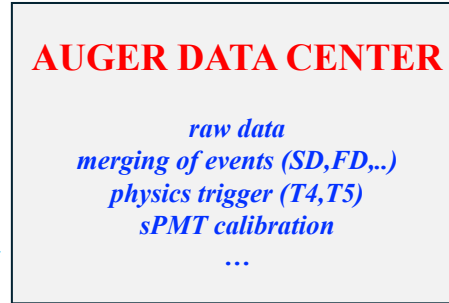
- user interface “carrozzata” con 32 core, 2 GB di RAM e 200 GB di disco
- HPC: 1 nodo con 4 GPU H100

# Auger Data Center

## Malargüe



*Control and Data  
Acquisition System  
(CDAS)*



*data and knowledge  
preservation*

- modello di calcolo non ottimale
- prospettive di futuro sviluppo del Data Center non oggetto delle richieste per il 2025

# Risorse di calcolo per il gruppo Auger Italia

Cluster Auger al CNAF attivo dal 2010 → computing e storage:

- partecipazione alle campagne di simulazioni GRID
- mirror dei dati raw (non tutti) disponibili a Lione
- supporto per le analisi condotte dai gruppi italiani, principalmente simulazioni RealMC (spettro ibrido, LIV, fotoni, up-going showers...) e simulazioni AugerPrime

Richieste separate da quelle del Data Center

Per il 2025 non si richiedono risorse aggiuntive

	CPU			DISCO		TAPE		Infrastruttura (Tier1, Cloud,...)
	HS06	kEuro	Range temporale mesi	TB	kEuro	TB	kEuro	
<b>INCREMENTO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>PLEDGE (attuale + incremento)</b>	<b>5430</b>	<b>54,5</b>	<b>12</b>	<b>1100</b>	<b>110</b>	<b>300</b>	<b>3</b>	<b>CNAF-Tier1</b>

Titolo Tema/Progetto	Struttura INFN del proponente	Laboratorio ospitante (Italia: LNGS, LNF, LNS,LNL, EGO, SOS-ENATTOS, TIFPA-FBK; Estero: CERN, La Palma, Malargue (AUGER), Salta (QUBIC))	Persona di riferimento presso il laboratorio
caratterizzazione read-out ottico per l'esperimento CYGNO	LNF	LNF	Giovanni Mazzitelli
caratterizzazione del rivelatore WC per il tracciamento di mu e lo schermo dai neutroni dell'esperimento CUPID	LNF	LNF	Luigi Benussi
XENONnT Neutron Veto	Bologna	LNGS	Marco Selvi - Emanuele Angelino
TVT and Space Qualification Tests of Electronics for Space-Borne Telescopes	LNF	LNF	Luca Porcelli
Caratterizzazione del rumore ambientale per il rivelatore di onde gravitazionali di terza generazione: Einstein Telescope	Sezione di Milano Bicocca	SOS-ENATTOS	Domenico D'Urso
Caratterizzazione dell'esperimento Archimedes a Sos Enattos	Sezione di Milano-Bicocca	SOS-ENATTOS	Domenico D'Urso
Caratterizzazione del rumore ambientale per il rivelatore di onde gravitazionali di seconda generazione: Virgo	Sezione di Milano Bicocca	EGO	Irene Fiori
Pulse shape discrimination with the germanium detectors of the LEGEND-200 experiment	Padova	LNGS	Natalia Di Marco
Caratterizzazione e messa a punto del sistema di sicurezza del refrigeratore a diluizione esp. QUAX	Laboratori Nazionali di Legnaro	Laboratori Nazionali di Legnaro	Giuseppe Ruoso
Messa a punto dell'analisi veloce on-line dell'esperimento QUAX per procedura di re-scansione	Laboratori Nazionali di Legnaro	Laboratori Nazionali di Legnaro	Giuseppe Ruoso
Python-based Analysis of the LEGEND-200 Experiment for Neutrinoless Double Beta Decay Search	Roma Tre	LNGS	Valerio D'Andrea
Test e messa a punto del Veto Criogenico di Germanio dell'esperimento NUCLEUS	Roma tor Vergata	CHOOZ (Francia)	Riccardo Cerulli
Monitoraggio di tempeste solari con AMS-02	Bologna, Perugia, Roma Tor Vergata, TIFPA	CERN	Mike Capell
Caratterizzazione del sito candidato ad ospitare ET in Italia	INFN-Perugia	Sos-Enattos	Domenico D'Urso
Electrons to cure mirror charging and frost formation	LNF	LNF	Marco Angelucci
ARCHIMEDES: quanto pesa il vuoto?	INFN - Sezione di Napoli	SOS-ENATTOS	Dr. Luciano Errico, Prof. Domenico D'Urso
Tecniche avanzate per la riduzione del rumore quantistico nelle generazioni attuali e future di rilevatori di onde gravitazionali/Advanced techniques for quantum noise reduction in current and future generation of gravitational wave detectors	Roma 1	EGO	Sibilla Di Pace, Matthieu Gosselin (Ricercatore esperto di Ottica ad EGO)
Tecniche avanzate per la riduzione del rumore quantistico nelle generazioni attuali e future di rilevatori di onde gravitazionali/ Advanced techniques for quantum noise reduction in current and future generation of gravitational wave detectors	Sezione di Roma	EGO	Sibilla Di Pace
CUORE e CUPID: studio del neutrino di Majorana con calorimetri criogenici	LNGS	LNGS	Carlo Buccì
Caratterizzazione del multiPMT di Hyper-Kamiokande al CERN presso il Water Cherenkov Test Experiment (WCTE)	Napoli	CERN	Gianfranca De Rosa, Thomas Lindner, Aurora Langella
Adattamento dei protocolli di acquisizione dati del rivelatore di superficie dell'Osservatorio Pierre Auger all'upgrade AugerPrime	Milano	Auger	Ingo Allekotte (Argentina) - Project Manager dell'Osservatorio Pierre Auger <a href="mailto:ingoalle3@gmail.com">ingoalle3@gmail.com</a>
Iniezione di fasci EPR entangled in un interferometro con specchi sospesi	Napoli	EGO	Valeria Sequino, Sibilla Di Pace, Martina De Laurentis
Efficientamento del codice di ricostruzione e visualizzazione online degli eventi ibridi rivelati dall'Osservatorio Pierre Auger	Catania	Malargue (AUGER)	Ingo Allekotte (Argentina) - Project Manager Osservatorio Pierre Auger e-mail: <a href="mailto:ingoalle3@gmail.com">ingoalle3@gmail.com</a>
Liquid argon scintillation light read-out for the Neutron Veto of LEGEND1000	LNGS	LNGS	Natalia Di Marco
Tracking and validation of the Motherboard and tile Printed Circuit Boards of the DarkSide-20k Photo Detection Units inside NOA clean room	LNGS	LNGS	Lucia Consiglio
Assembling and dicing Silicon wafers for the production of the DarkSide-20k Photo Detection Units in NOA	LNGS	LNGS Nuova Officina Assergi	Lucia Consiglio
Development of the Dark Count Rate measurement set up for the SiPM tile characterization inside the NOA clean room	LNGS	LNGS Nuova Officina Assergi	Lucia Consiglio

**4 borse di studio per laureandi / neo-laureati finanziate dalla CSN2 presso laboratori in cui opera la commissione**

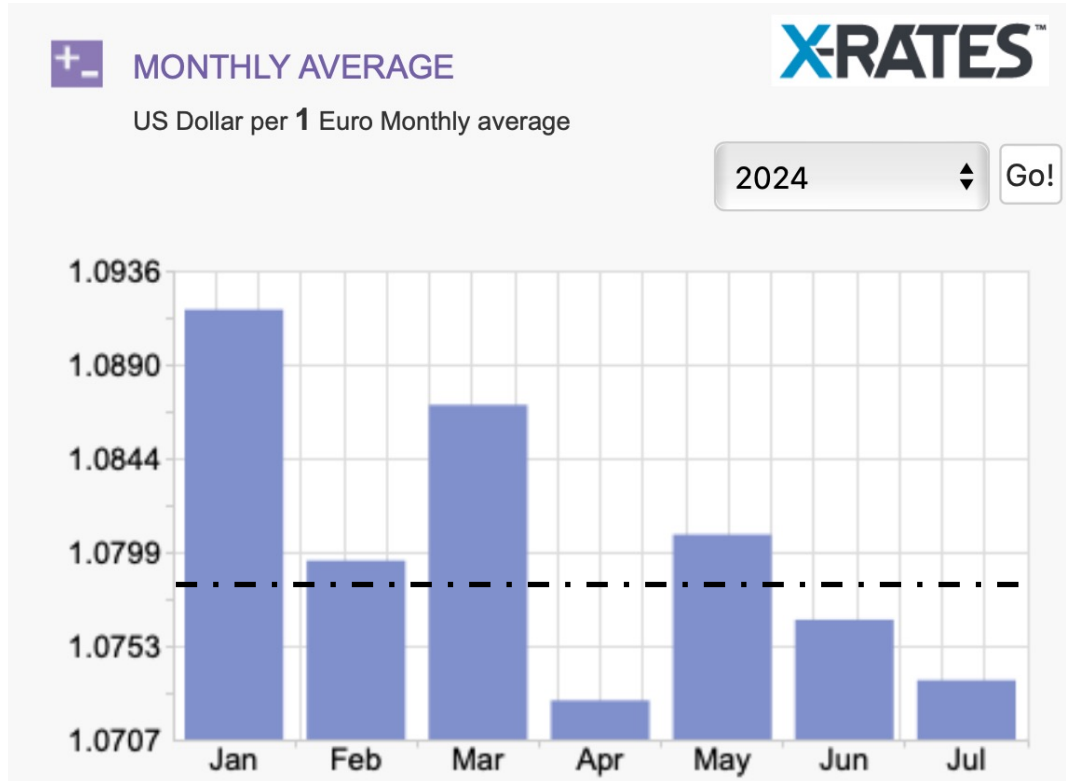
**Proposti 2 temi per Auger a Malargue:**

**- Ricostruzione online eventi ibridi (CT)**

**- Protocolli di acquisizione dati SD (MI)**

END

# EUR/USD exchange rate



average  
in 2024  
=  
1,078