

CSN II

CL Preventivi 6/7/2021

G. Mazzitelli per il gruppo CSNII - LNF

CSN II @ LNF 2022

Pomeriggio CSN II

Wednesday 1 Jul 2020, 14:00 → 17:00 Europe/Rome

Seminari (LNF)

Giovanni Mazzitelli (LNF)

Description Preparazione consiglio dei laboratori preventivi del 9/7/2020

Team videoconferen...
 template.key
 template.pptx

info

- maddalena.legramante@lnf.infn.it
- giovanni.mazzitelli@lnf.infn.it

14:00 → 14:05	Benvenuti - Comunicazioni dalla CSN2 Speaker: Giovanni Mazzitelli (LNF)	⌚ 5m
14:05 → 14:25	CUORE + DARKSIDE Speaker: Massimo Alberto Franceschi (LNF) CUORE&DARKSIDE... CUORE&DARKSIDE...	⌚ 20m
14:25 → 14:35	CYGN0 - INITIUM Speaker: Giovanni Mazzitelli (LNF)	⌚ 10m
14:35 → 14:55	SPB2 + LIMADOU Speaker: Marco Ricci (LNF)	⌚ 20m
14:55 → 15:05	JUNO Speaker: Alessandro Paoloni (LNF)	⌚ 10m
15:05 → 15:15	KM3 Speaker: Agnese Martini (LNF)	⌚ 10m
15:15 → 15:25	MOONLIGHT-2 Speaker: Luca Porcelli (LNF)	⌚ 10m
15:25 → 15:35	QUAX Speaker: Claudio Gatti (LNF)	⌚ 10m
15:35 → 15:45	MOM (Dotazioni G2-LNF) Speaker: Giuseppina Modestino (LNF)	⌚ 10m
15:45 → 16:10	Discussione - VVEE Speaker: Giovanni Mazzitelli (LNF)	⌚ 25m

meeting ~ 3/4
mesi

- **afferenti:**
 - 19 tecnologi, 5 afferenti;
 - 29+4 ricercatori, 15 afferenti.
 - 52 nominativi/63 persone (sulle quali normalizzare gli FTE)
- **partecipanti:** A. Franceschi, T. Napolitano, G. Mazzitelli, S. Dabagov, L. Foggetta, L. Benussi, S. Bianco, E. Danè, M. Caponero, G. Maccarrone, D. Piccolo, G. Saviano, S. Tomassini, D. Domenici, M. Iliescu, S. Giovannella, S. Miscetti, F. Happacher, I. Sarra, E. Diociaiuti, M. Angelucci, S. Bini, R. Cimino, F. Cioeta, G. Delle Monache, A. Liedl, L. Sabbatini, L. Spallino, A. Paoloni, A. Martini, G. Felici, L. Votano, O. Ciaffoni, V. Chiarella, M. Ricci, B. Spataro, F. Ronga, G. Bellettini, G. Bianco, S. Dell'Agnello, L. Filomena, M. Maiello, R. March, L. Mauro, L. Porcelli, L. Rubino C. Gatti, D. Alesini, D. Babusci, D. Di Gioacchino, C. Ligi, G. Maccarrone, D. Moricciani, S. Tocci, A. D'Elia
- **3 infrastrutture:** SCF Lab e Cold Lab ed 28(/48) ex LHCb
- **competenze:** meccanica, criogenia, elettronica, spazio, rivelatori a basso rumore, sviluppo e integrazione di rivelatori, calcolo, analisi...
- **campi di interesse:** fisica del **neutrino** ($0\nu\beta\beta$ e gerarchia di massa), materia oscura (WIMP e assioni), raggi cosmici (UHECR – EECR / $E > 10^{19}$ - 10^{20} eV), **OG** (multimessenger), gravità e relatività generale.

Meeting agenda <https://agenda.infn.it/category/1288/>

News from CSN2

PaQ

22/6/2021

Regolamenti CSN2		
Linee Guida per la sottomissione e gestione di progetti della CSN2		
Autore	Verificato da	Approvato da
O. Cremonesi L. Latronico	G. Mazzitelli G. Sirri M. Pavan	CSN2



22/6/2021

Regolamenti CSN2		
Linee Guida per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2		
Autore	Verificato da	Approvato da
L. Latronico G. Mazzitelli G. Sirri M. Pavan	O. Cremonesi	CSN2

Lista di distribuzione:
- pubblico

22/6/2021

Regolamenti CSN2		
Linee Guida per la Formulazione dei preventivi per la CSN2		
Autore	Verificato da	Approvato da
G. Mazzitelli G. Sirri M. Pavan	L. Latronico O. Cremonesi	CSN2

Lista di distribuzione:
- pubblico

Personale in CSN2



DocID
INFN-CSN2-QA-103

Rev.
1.0

22/6/2

Regolamenti CSN2

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

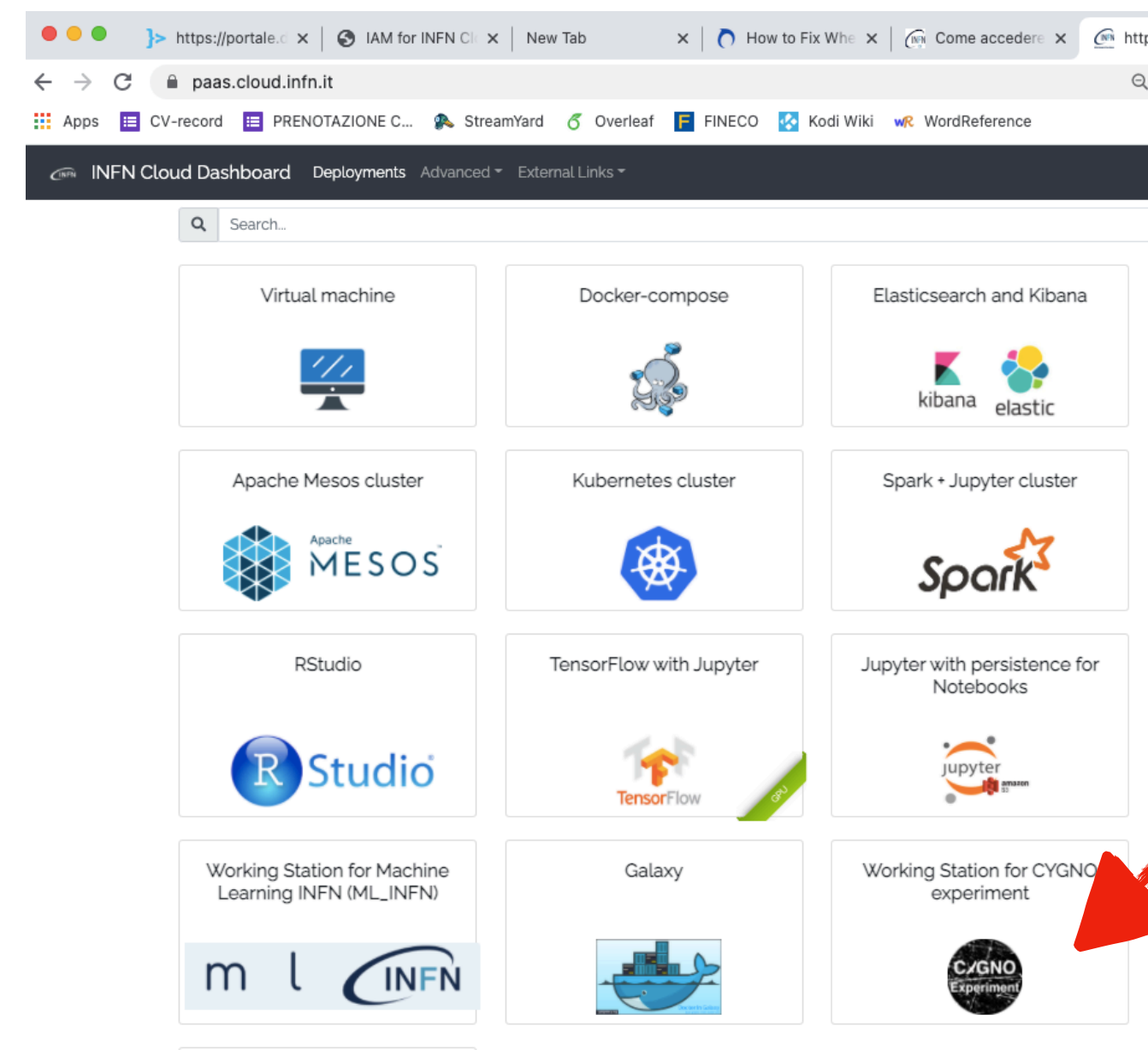
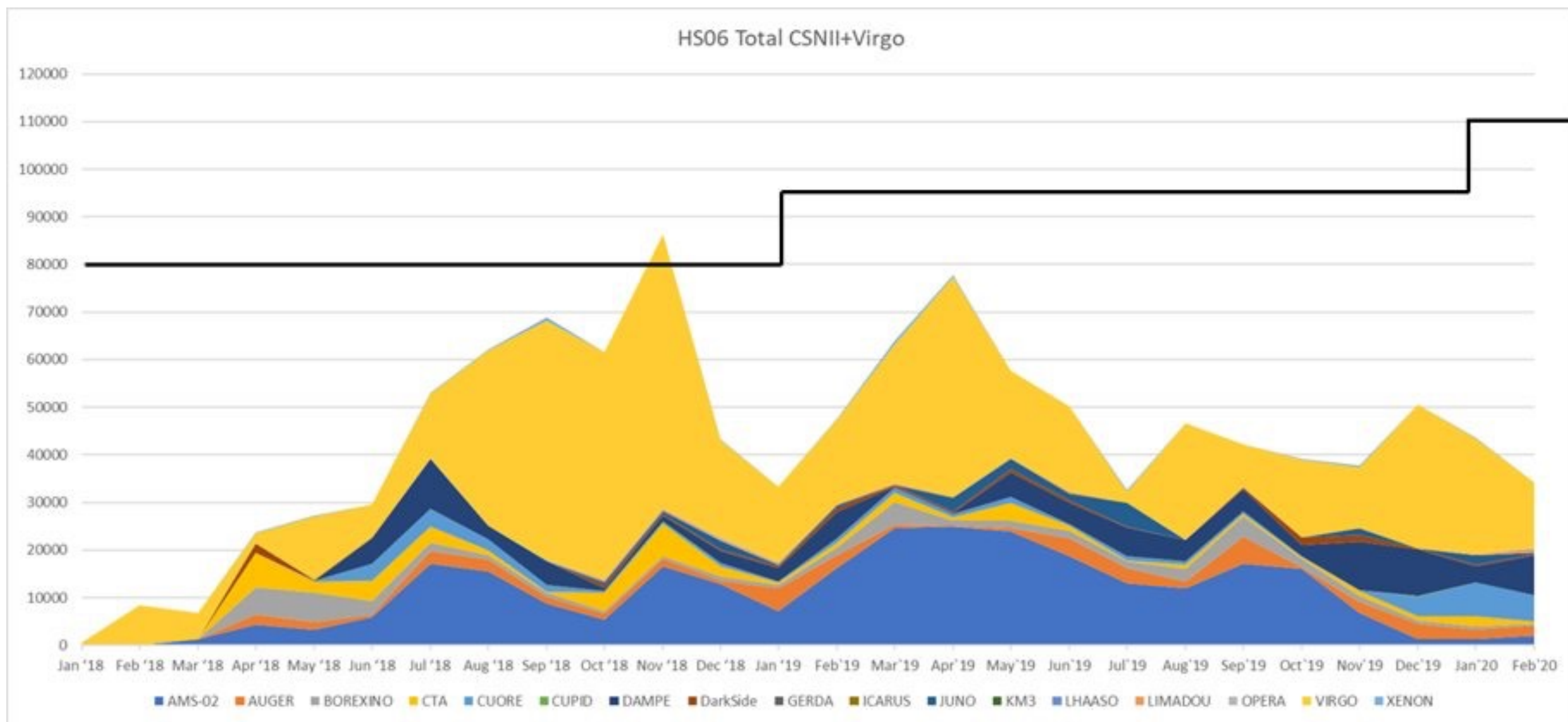
Autore	Verificato da	Approvato
L. Latronico G. Mazzitelli G. Sirri M. Pavan	O. Cremonesi	CS

Lista di distribuzione:
- pubblico

	% afferenza	Responsabile locale	Responsabile nazionale	Numero FTE locale	Numero FTE Globale	Dottorandi/borsisti
sigla	> 20 < 20 solo: esperimenti in apertura/chiusura	≥40%	≥60%	≥1.5 altrimenti la sigla va in DTZ	FTE > (numero ric/tec)*0.4	>80% sul Progetto su cui hanno la borsa
Common funds		% afferenza CSN2		Numero esperimenti		Altri impegni
CF* (k€/pers) 0-4 4-7 7-10	FTE _{min} 50% 60% 70%	% predominante oppure non inferiore al 20% dalla massima*.		2 (+1 esp. CommV)		<30% se N_{esp}>1 - PON-EU ecc. sommati all'esperimento se affine

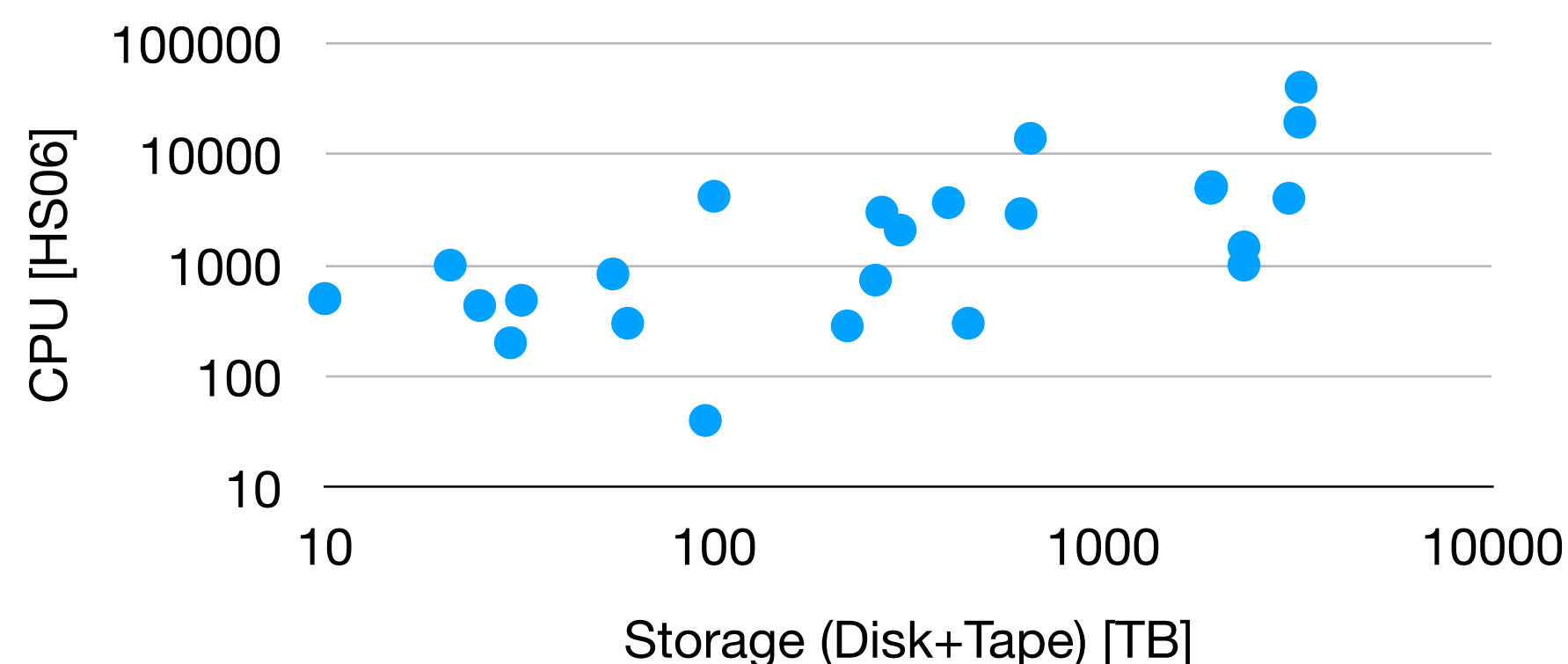
News from CSN2

CLOUD - la CSN2 ospita 50 sigle composte da O(5 → 500) FTE



l'eterogeneità degli esperimenti di CSNII rende difficile usare con **continuità ed efficienza** le risorse assegnate. Una gestione delle risorse **on demand**, tipico della **cloud**, può rendere quindi piu' efficiente l'utilizzo delle plage.

CSN2 pledges at CNAF (2020)



AMS
CYGNO
FERMI...

Calcolo Scientifico ai LNF (CTA)

PON I.Bi.S.Co. e CIR I.Bi.S.Co.

- Partecipazione del Tier2 a due progetti con:
INFN (Napoli, Bari, Catania), Università (Bari, Napoli), CNR, INAF, INGV
- **PON IBiSCo: *Infrastruttura per Big data e Scientific Computing*, 6/2019-2/2022: esperimento CTA, GR II**
 - Gare aggiudicate per ~500k€
 - 1,4 PBr disco, 24 nodi di calcolo
 - 10 macchine per servizi,
 - Upgrade dell'infrastruttura di rete del Tier 2 con core-switch con connessioni fino a 100Gbps
- **CIR IBiSCo (CIR01_00011): *Finanziamenti finalizzati al Rafforzamento del capitale umano delle Infrastrutture di Ricerca* (scadenza 1/8/21)**
 - 12/2020-12/2024, **4 AR junior triennali**, finanziamento ~**300 k€**. Attività e collaborazioni con:
 - ATLAS, Centro Calcolo, INAF/CTA, Gruppo lavoro INFN OpenAccess, IDDLs
 - Supporto alla creazione e gestione di archivi digitali ad accesso aperto per i prodotti della ricerca insistenti sull'infrastruttura IBiSCo.
 - Sviluppo di sistemi per il calcolo scientifico e per l'analisi dati nell'infrastruttura IBiSCo.
 - Sviluppo e gestione di servizi per applicazioni scientifiche insistenti sull'infrastruttura IBiSCo
 - Sviluppo e integrazione, nell'infrastruttura IBiSCo, di soluzioni per la realizzazione di federazioni di dati, basate su software open source

CSN II @ LNF - Assegnazioni 2021

SIGLA	RICERCATORI		TECNOLOGI		TOT. PERS.	FTE	FTE / PERS
• CUORE (A. Franceschi)	0	0	1.50	3	3	1.5	0.50
• DARKSIDE (A. Franceschi) (dot)	0	0	0.4	2	2	0.4	0.20
• CYGNO/INITIUM (G. Mazzitelli)	2.4	(INITUM) 7	0.4	2	9	2.8	0.31
• LIMADOU (M. Ricci)	1.8	5	0	0	5	1.8	0.36
• SPB2 (M. Ricci)	2.2	5	0	0	5	2.2	0.44
• JUNO (A. Paoloni)	1	3	0.5	2	5	1.5	0.30
• KM3 (A. Martini) (dot)	0.3	1	0.3 (ESCAPE)	1	2	0.6	0.30
• MOM (G. Modestino) (dot)	1	1	0	0	1	1	1.00
• MOONLIGHT-2 (L. Porcelli)	6.5	9	2.9	5	14	9.4	0.67
• QUAX “- RD” (C. Gatti)	2.9	(SUPER GALAX) 6	0.4	2	8	3.3	0.41
TOTALE	18.1	37	6.4	17	54	24.5	0.45

1.2 FTE in sigle di FE

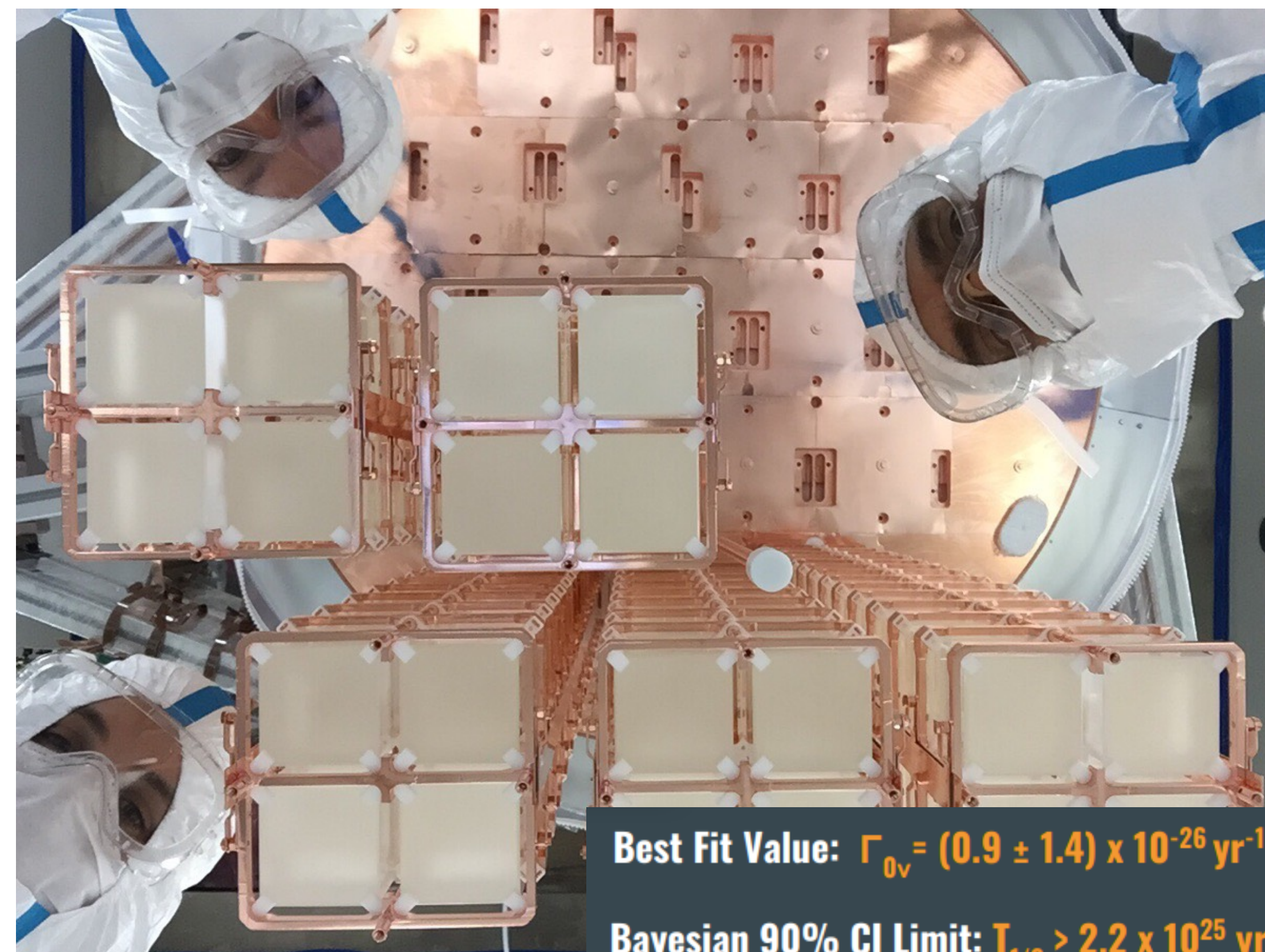
sigle: in essere (8); **concluse (1 - miniEUSO)**; **proposte (1+2) —> 2021 totale 9**

CUORE_CUPID*

neutrinoless double beta decay

- **Risultati 2020:**
 - Presa dati esperimento CUORE
 - Inizio progettazione upgrade CUPID
 - CUPID: (CUORE Upgrade with Particle Identification)
 - Costruzione prototipo torre detector (fine 2021)
- **Obiettivi/Milestone 2021:**
 - Estensione sigla
 - CUORE -> CUORE_CUPID
 - Completamento progettazione detector CUPID e costruzione prototipi avanzati

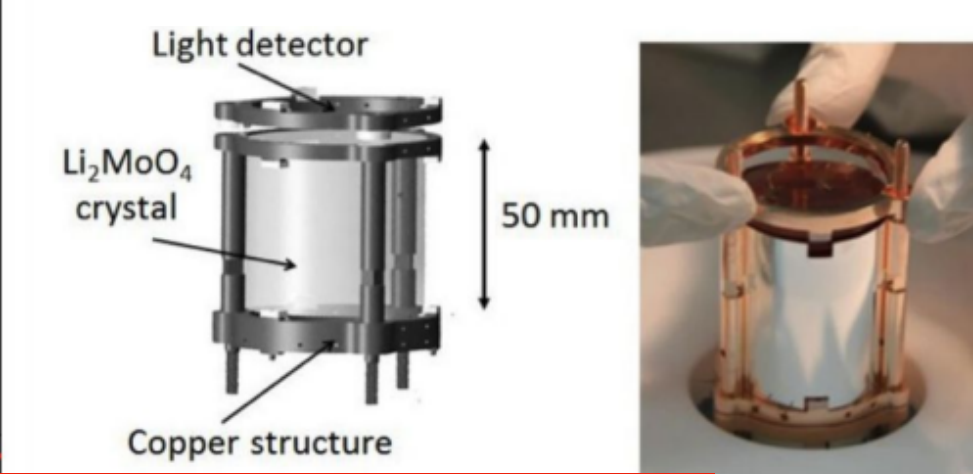
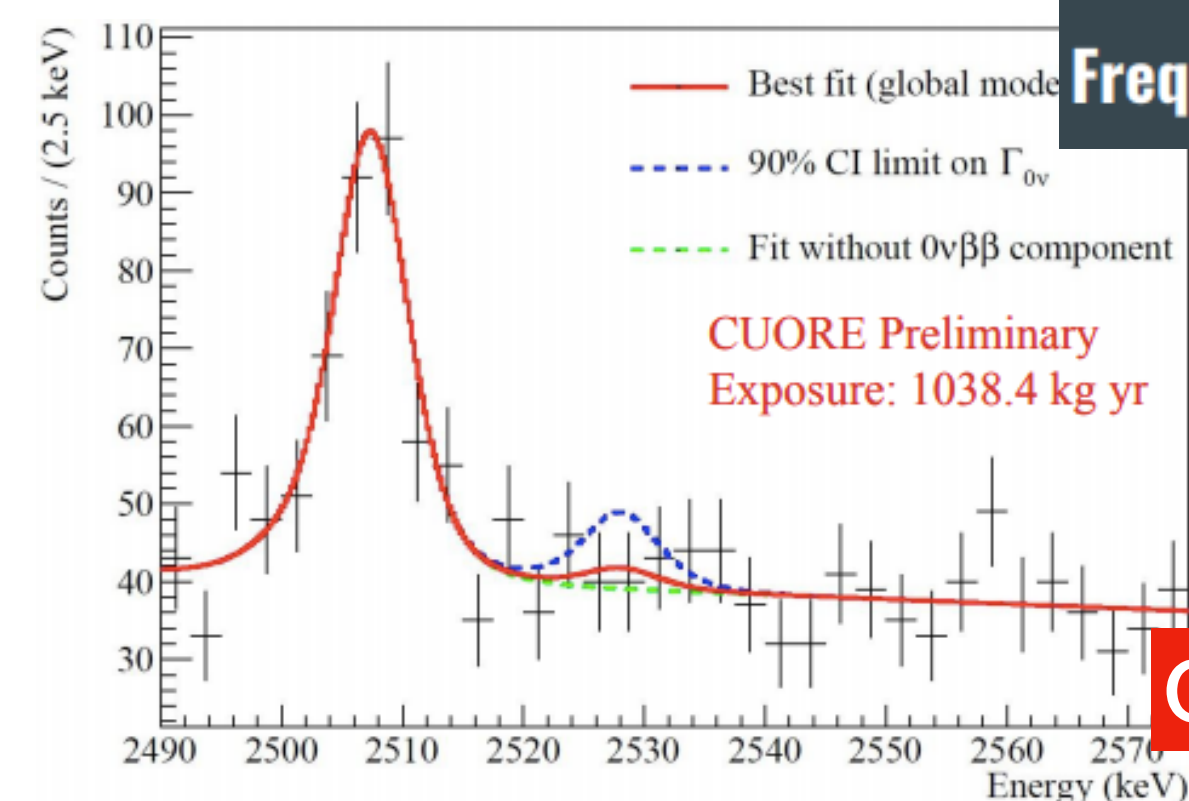
(*) dal 2022 le due sigle si fondono in un unica sigla



Best Fit Value: $\Gamma_{0\nu} = (0.9 \pm 1.4) \times 10^{-26} \text{ yr}^{-1}$

Bayesian 90% CI Limit: $T_{1/2} > 2.2 \times 10^{25} \text{ yr}$

Frequentist 90% CI limit: $T_{1/2} > 2.6 \times 10^{25} \text{ yr}$



CUORE —> CUPID

CUORE_CUPID 2022

CUORE_CUPID @LNF



- **FTE (1.9):** A. Franceschi (80%, Resp. Loc.), T. Napolitano (70%)
G. Mazzitelli (20%), S. Dabagov (10%), L. Foggetta (10%)
- **Attività a carico LNF:**
 - Eventuali interventi di meccanica CUORE;
 - Progettazione e integrazione detector CUPID (Resp. LNF)
- **Richieste CSNII 2022:** missioni 5.0 k€ (CUORE: meeting, eventuale manutenzione on site; CUPID: meeting, riunioni tecniche, test @LNGS)
- **Richieste LNF 2022:** SPCM 2 m.u.
- **Fondi Esterni:** -

CYGNO/INITIUM

1 m³ demonstrator for directional dark matter search and solar neutrino physics

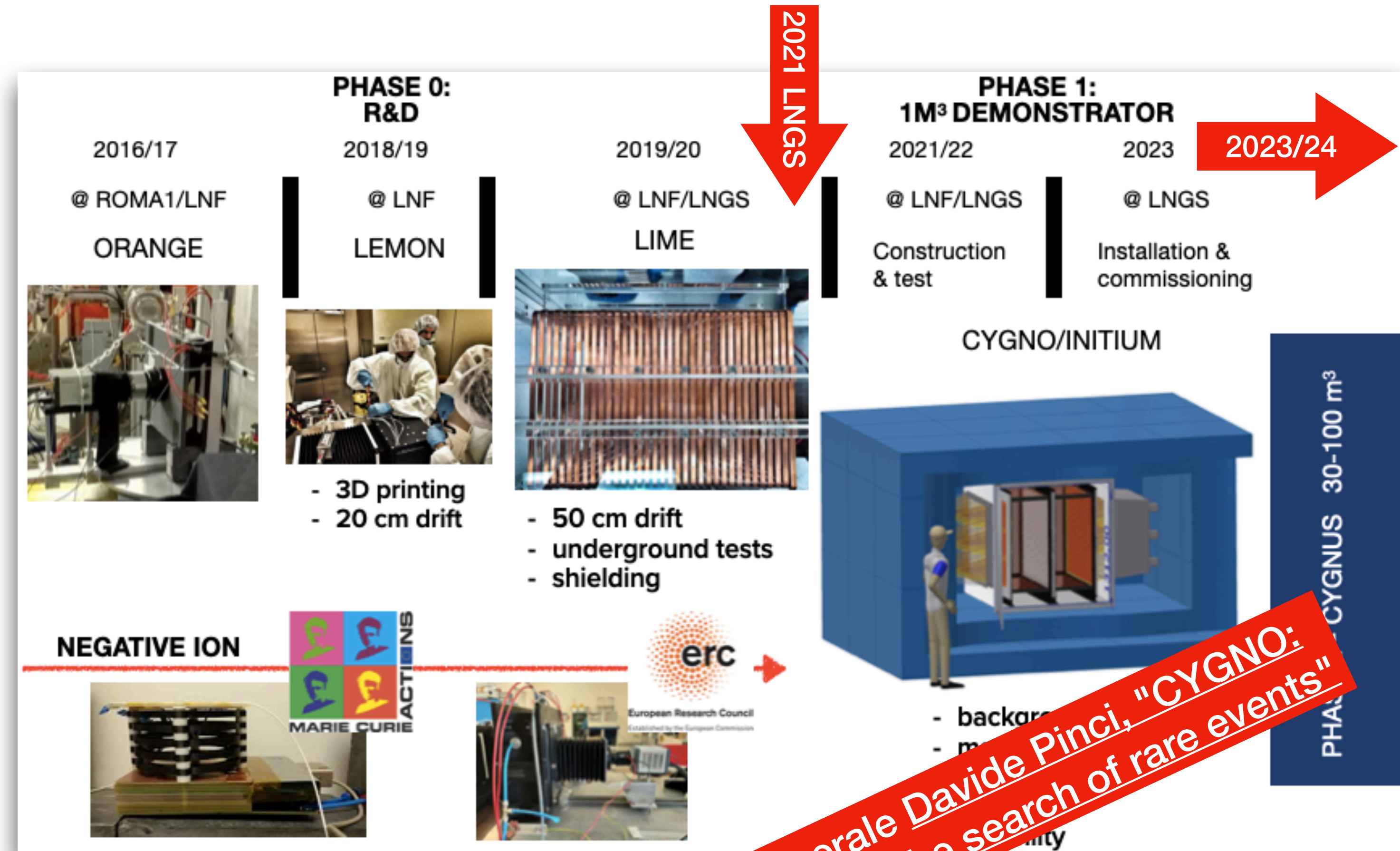
- **Risultati 2021:**

- LEMON charge saturation/light amplification test: fluorescence
- LIME FC tests and PID, underground installation (design, PRA, civil work, ecc)
- analysis/computing
- GIN design

- **Obiettivi/Milestone 2022 (*):**

- CYGNO design and first procurements
- LIME underground @ LNGS measurements

(*) similar to 2021 milestone —> due to COVID19 ~ one year delay



CYGNO/INITIUM 2022

CYGNO @ LNF

- **FTE (2.6):** L. Benussi (20%), S. Bianco (20%), E. Danè (20%) M. Caponero (20%), G. Maccarrone (40%), G. Mazzitelli (40% +40%), D. Piccolo (20%), G. Saviano (20%), S. Tomassini (10%+10%)
C. Capoccia, F. Rosatelli, E. Paoletti, L. Passamonti, P. Pierluigi, A. Russo, R. Tesauro
ROMA1: 2.6; ROMA3: 0.4+(1); FTE+PD; GSSI: 6 FTE

- **Attività a carico LNF (LNGS):**

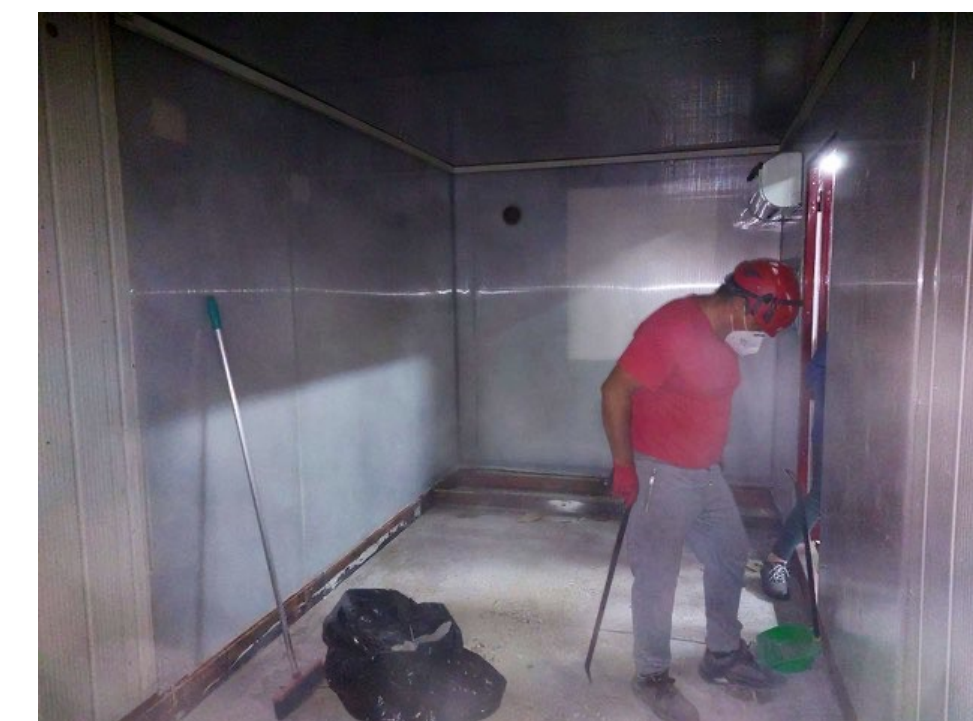
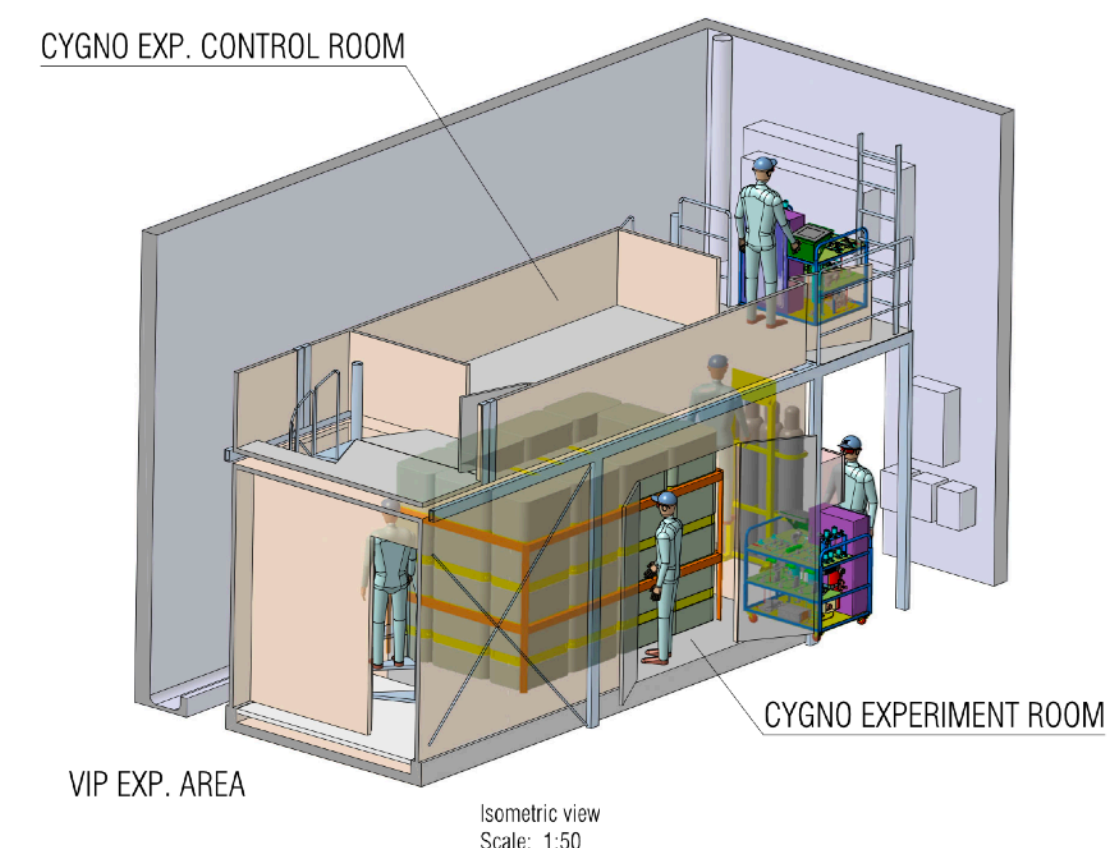
- coordinamento e progettazione degli apparati.
- coordinamento, costruzione e test degli apparati
- coordinamento e sviluppo del readout elettronico
- coordinamento e test eco friendly gas
- computing and analisi

- **Richieste CSNII 2022:** costruzione LNGS e turni 20ke, consumo 30ke (gas/gem bassa radioattività/sistema di calibrazione)

- **Richieste LNF 2022:** Servizio Meccanica DR (12mu) + Servizio Meccanica (2 mu) + stampa 3d + supporto dei tecnici servizio rivelatori (12mu *intsallation, shift*) —> **PROBABILMENTE dovremo chiedere ai LNF piu' di quanto diamo/abbiamo dato in questi anni.**

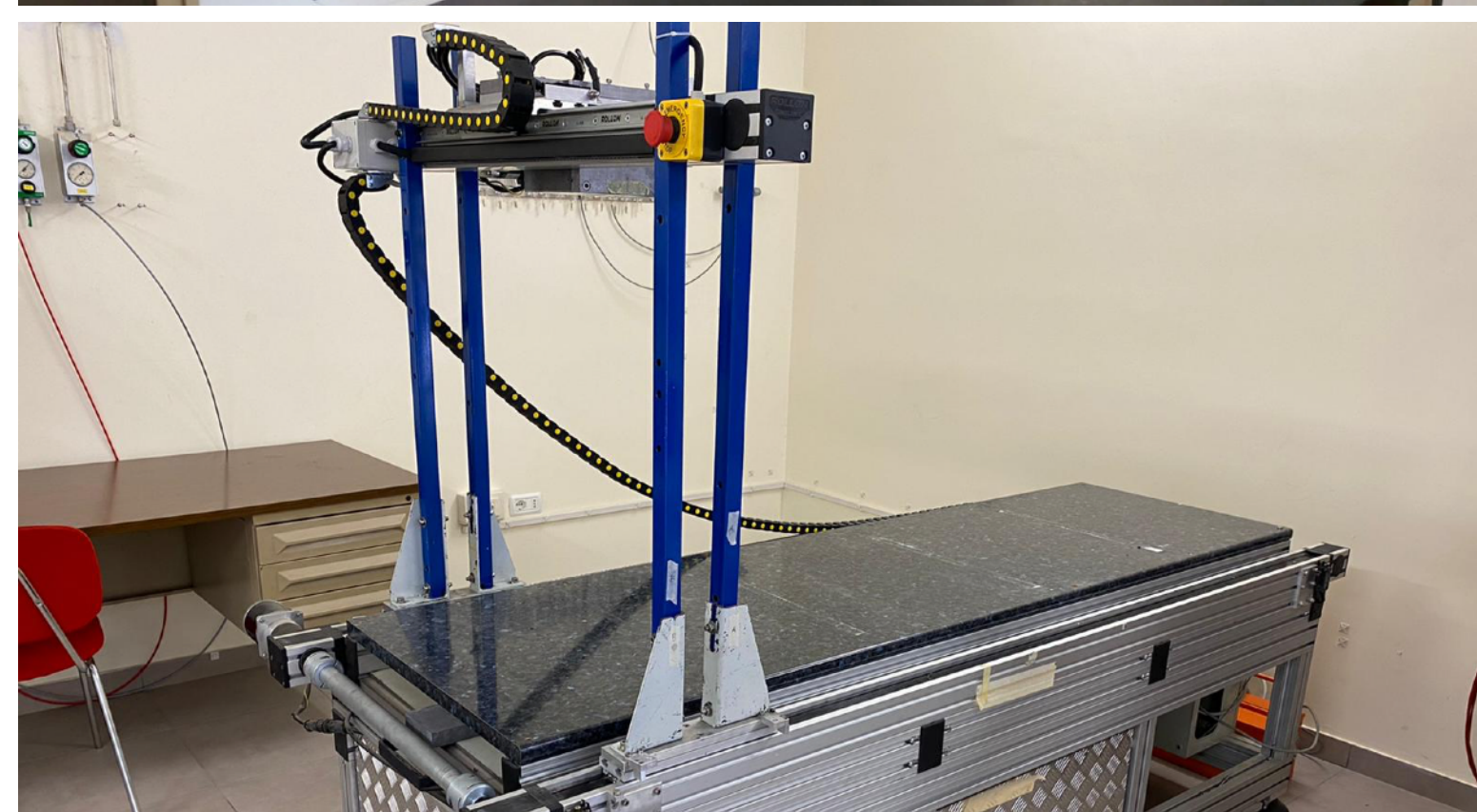
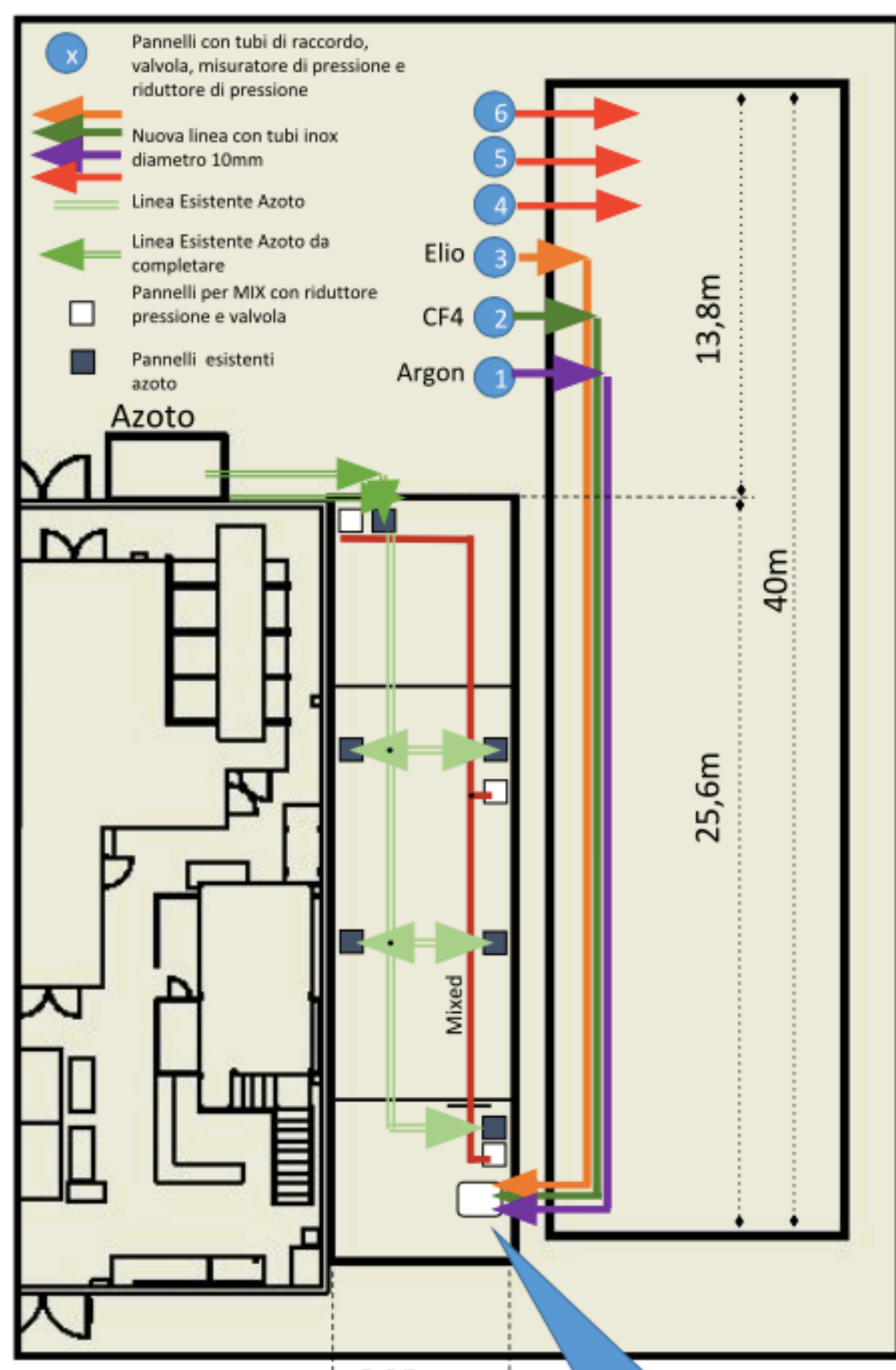
- **Fondi Esterni:** ERC INITUM, 19 Me (LNF2 TD+50ke), PRIN Zero radioactivity in future experiments (GSSI-ROMA1) 160ke

G. Mazzitelli, CL preventivi 06-07-2021



Facilities upgrade

Ed. 28/48

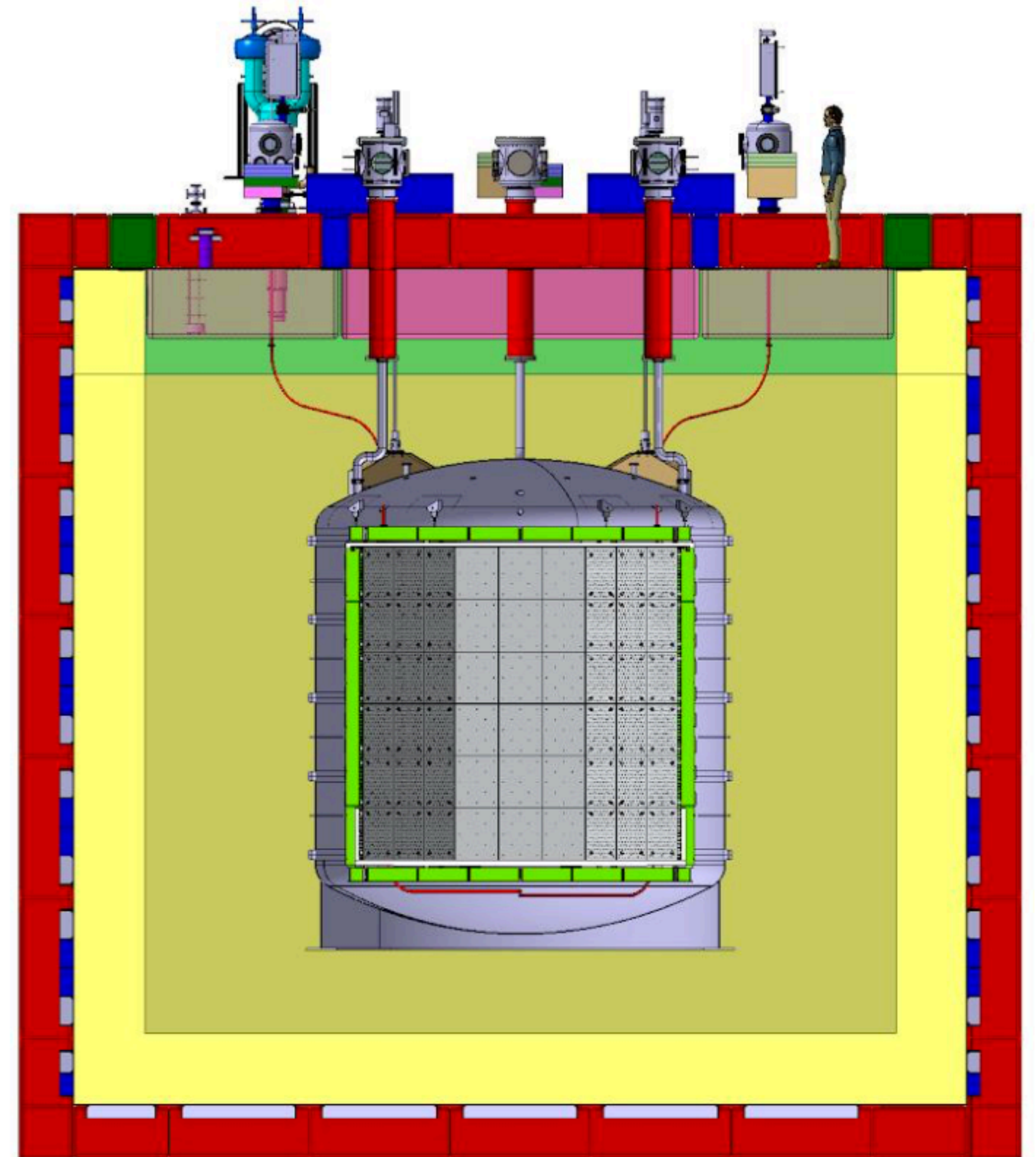


- Nuovo sistema di produzione N₂ (28/48)
- Nuovo sistema per mix gas (28)
- completamento linea per JUNO
- Nuove cassette per le sorgenti (48)
- in progress implementazione linee gas infiammabili (48)

DarkSide

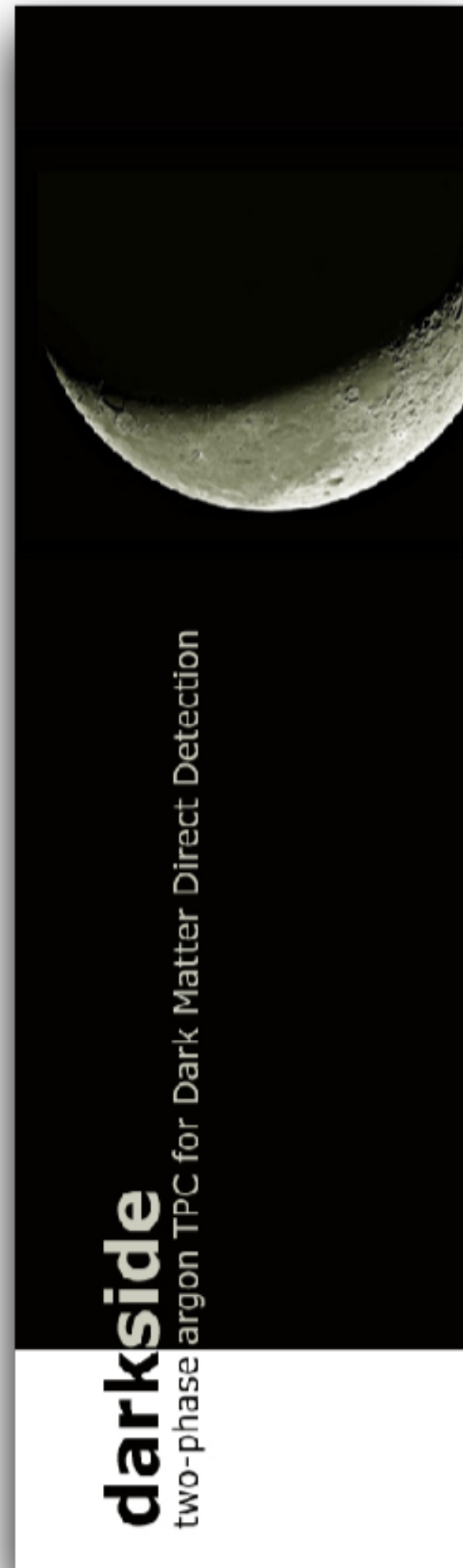
LAr Dark Matter Search

- **Risultati 2021:**
 - Ri-Definizione concettuale principali aspetti progettuali
 - Costruzione prototipo TPC @CERN
- **Obiettivi/Milestone 2022:**
 - Completamento progettazione di dettaglio: Criostato, TPC, Veto, Facility
 - Inizio costruzione @LNGS



DarkSide 2022

DarkSide @ LNF (dot)



- **FTE:** A. Franceschi (20%, resp. loc), T. Napolitano (20%)
- **Attività a carico LNF:**
 - Attività LNF prevista nel settore delle problematiche ingegneristiche legate all'integrazione dell'esperimento
 - Attività attualmente limitata, causa importante impegno in CUORE_CUPID
- **Richieste CSNII 2022:** missioni 1.0 k€, (meeting, riunioni tecniche)
- **Richieste LNF 2022:** -
- **Fondi Esterni:** -

DUNE (Nu@FNAL/ICARUS)

Vedi presentazione D. Domenici

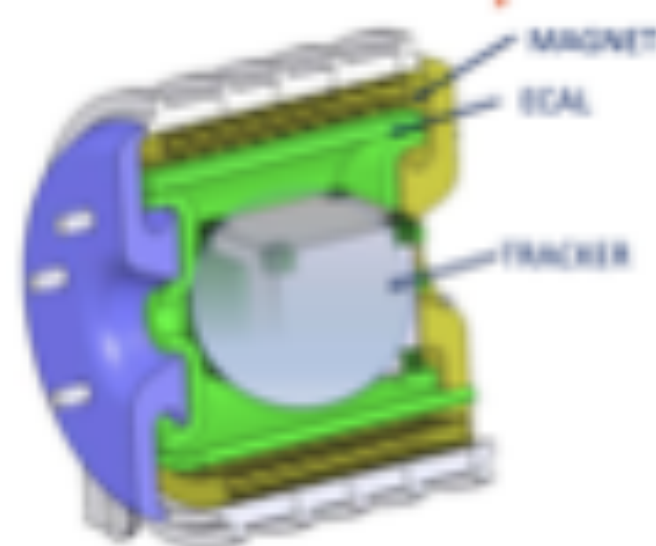
Proto-DUNE: integrazione
amplificatori criogenici e PDS



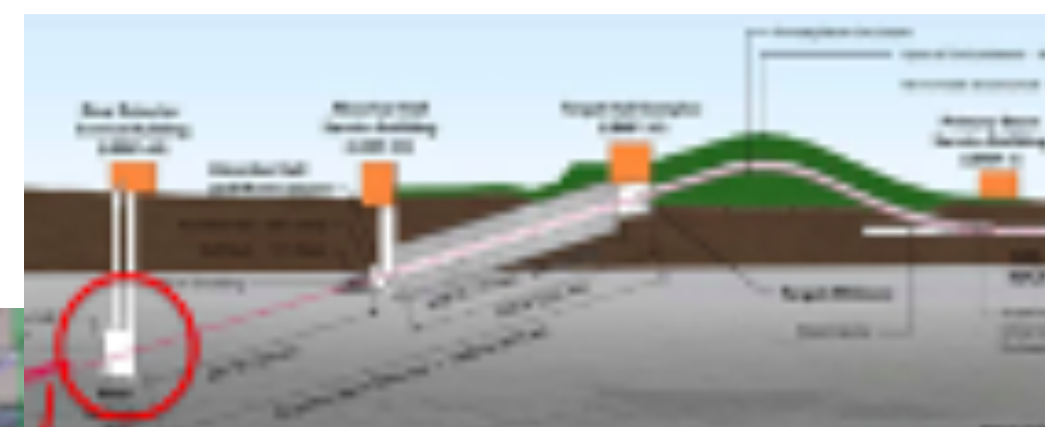
SBN: installazione CRT e shift



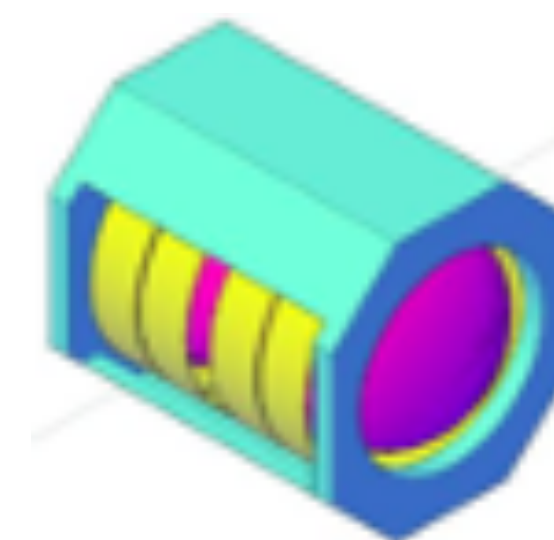
NEAR DETECTOR (KLOE-->SAND):
simulazione; stesura del CDR
messa in sicurezza di KLOE;
R&D OPT per la lettura di SAND;
nuovo alimentatore magnete
Nuovo readout ECAL



SAND hpAr MPD LAr TPC



DUNE FAR DETECTOR: ottimizzazione del
PDS, amplificatori criogenici, elettronica X-
Arapuca, produzione dei primi SiPM



NEAR DETECTOR - Multi-
Purpose Detector (MPD):
disegno del magnete

NU_AT_FNAL 2022

NU_AT_FNAL @ LNF (dot)



- **FTE (1.3):** D. Domenici (40% resp. loc.), M. Iliescu (30%?), L. Benussi (10%), S. Giovannella (10%), S. Miscetti (10%), F. Happacher (10%), I. Sarra (10%), E. Diociaiuti (10%)
- **Attività a carico LNF (LNGS):**
 - smontaggio, verifica funzionalità e messa in sicurezza dei moduli del calorimetro di KLOE
 - (hub per R&D su Straw Tube Tracker)
(attività con logistica a LNF a cui partecipano anche altre sezioni)
- **Richieste CSNII 2022:**
 - missioni 8k€ (2 collaboration board USA) + visite ditte locali
 - consumo 20k€ (fondo magazzino LNF)
- **Richieste LNF 2022:** 2 mu per supporto scablaggio (SEA/RSCR)
- **Fondi Esterni:-**

Einstein Telescope ITALIA

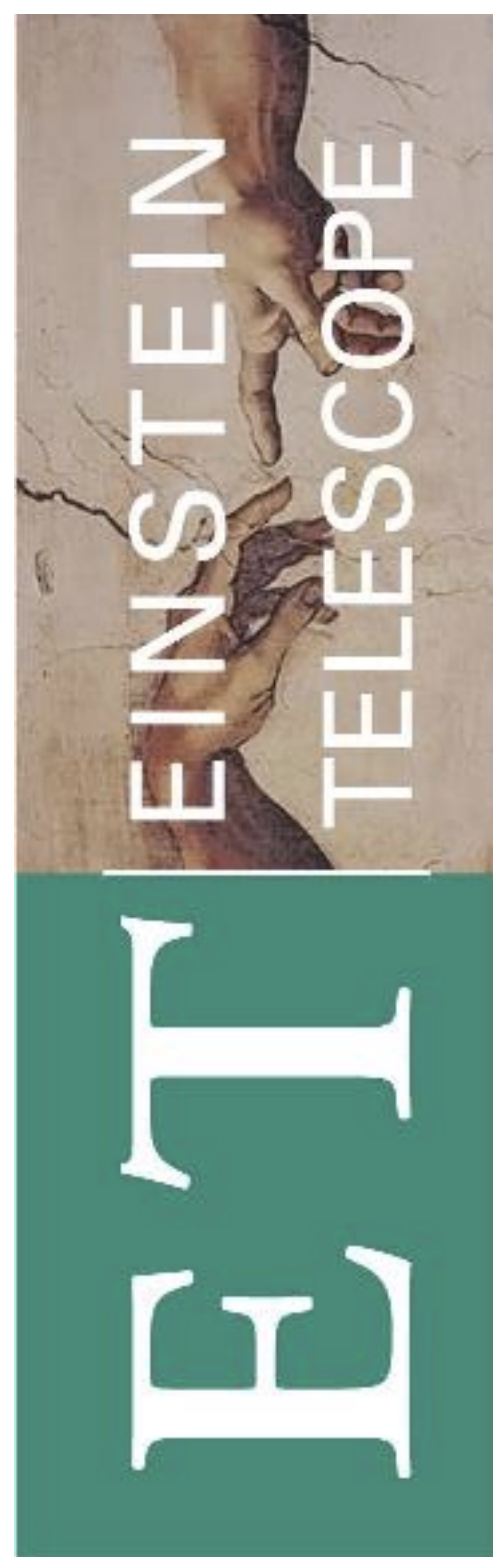
Vedi presentazione G. delle Monache

- LNF hanno una lunga expertise nel campo della **criogenia**, dei sistemi sotto **vuoto**, studio dei **materiali**, sistemi di **acquisizione dati**. ET necessita pesantemente tale expertise piuttosto carente nel nostro settore.
- LNF hanno un forte componente di tecnologi INFN con esperienza nella **progettazione, realizzazione e gestione di grandi infrastrutture di ricerca**.
- LNF hanno le **infrastrutture per diventare un centro di sviluppo e test delle tecnologie per ET**; per candidare il sito nord-europeo gli olandesi stanno costruendo un centro di sviluppo tecnologie a Maastricht.
- Il **bacino industriale dei LNF (Lazio)** è molto più tecnologicamente avanzato del contesto sardo; può colmare il gap che abbiamo con i nostri colleghi olandesi per quanto riguarda il rapporto con le industrie.
- infine la vicinanza con **AC**, che giocherà un ruolo fondamentale nella parte iniziale dello sforzo amministrativo e progettuale di ET.

ringrazio M. Punturo per il confronto

Einstein Telescope ITALIA

ET @ LNF



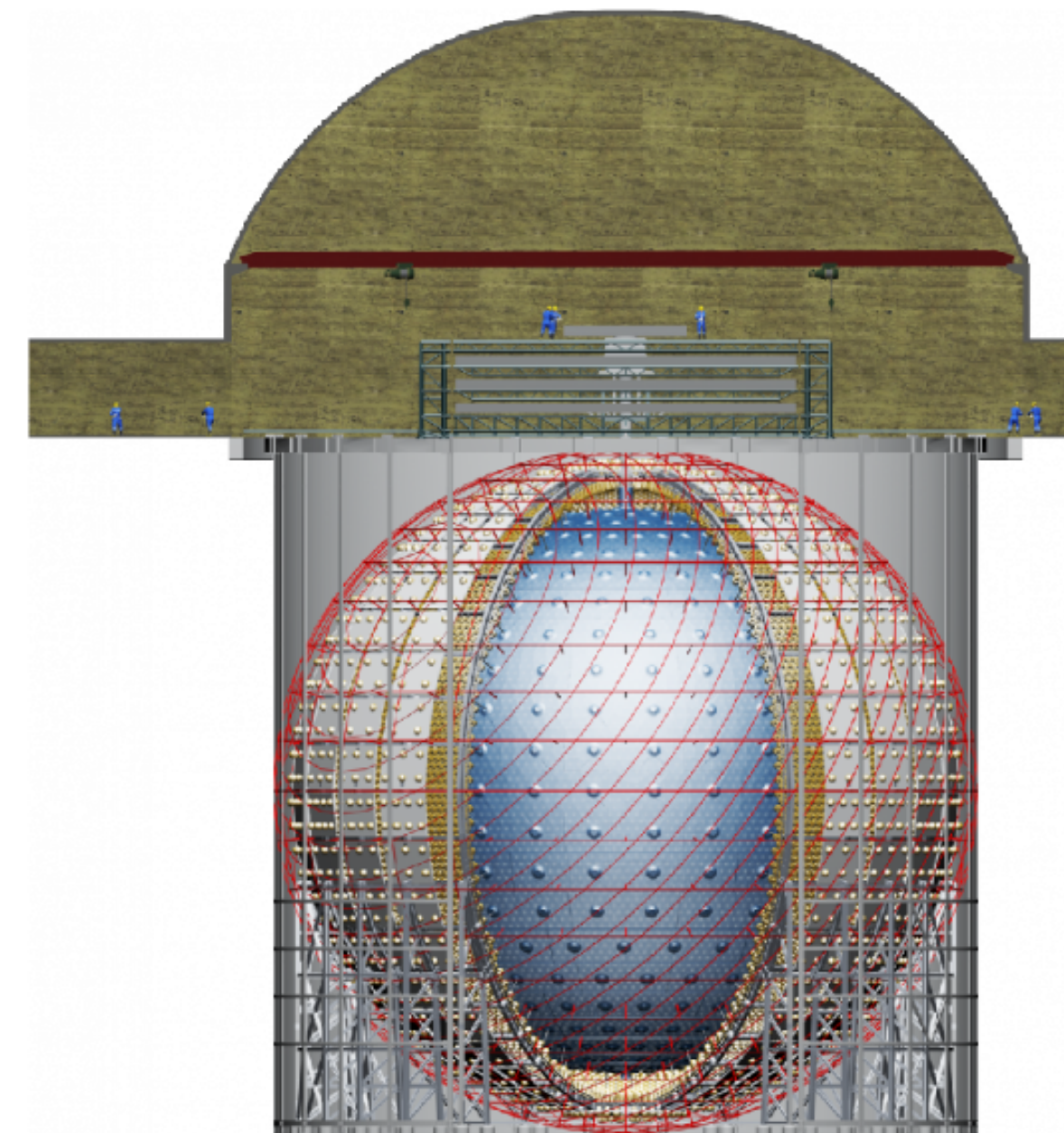
- **FTE (2):** Marco Angelucci (30%), Simone Bini (10%), Roberto Cimino (40%), Fara Cioeta (10 %), Giovanni Delle Monache (resp 40%) , Andrea Liedl (30%), Lucia Sabbatini (10%), Luisa Spallino (40 %)
- **Attività a carico LNF (LNGS):**
 - Definizione dei test di misura di emissività dei materiali degli schermi termici e degli UHV vacuum pipes
 - Definizione dei test di outgassing/absorption di SS impiegato nelle superfici interne dei criostati
 - Studio della condensazione dei gas residui sulle ottiche criogeniche e loro rimozione
 - Studio della mitigazione della carica elettrostatica
- **Richieste CSNII 2022:** 6 k€ missions (collaboration meetings) 40 k€ consumable (Vacuum and cryogenic tests)
- **Richieste LNF 2022:** 2 mu criogenia, 2 mu elettronica
- **Fondi Esterni:** MIUR

China, Pakistan, Thailand, France, Germany, Italy, Belgium, Czech republic, Slovakia, Finland, Russia, Brazil, Chile.

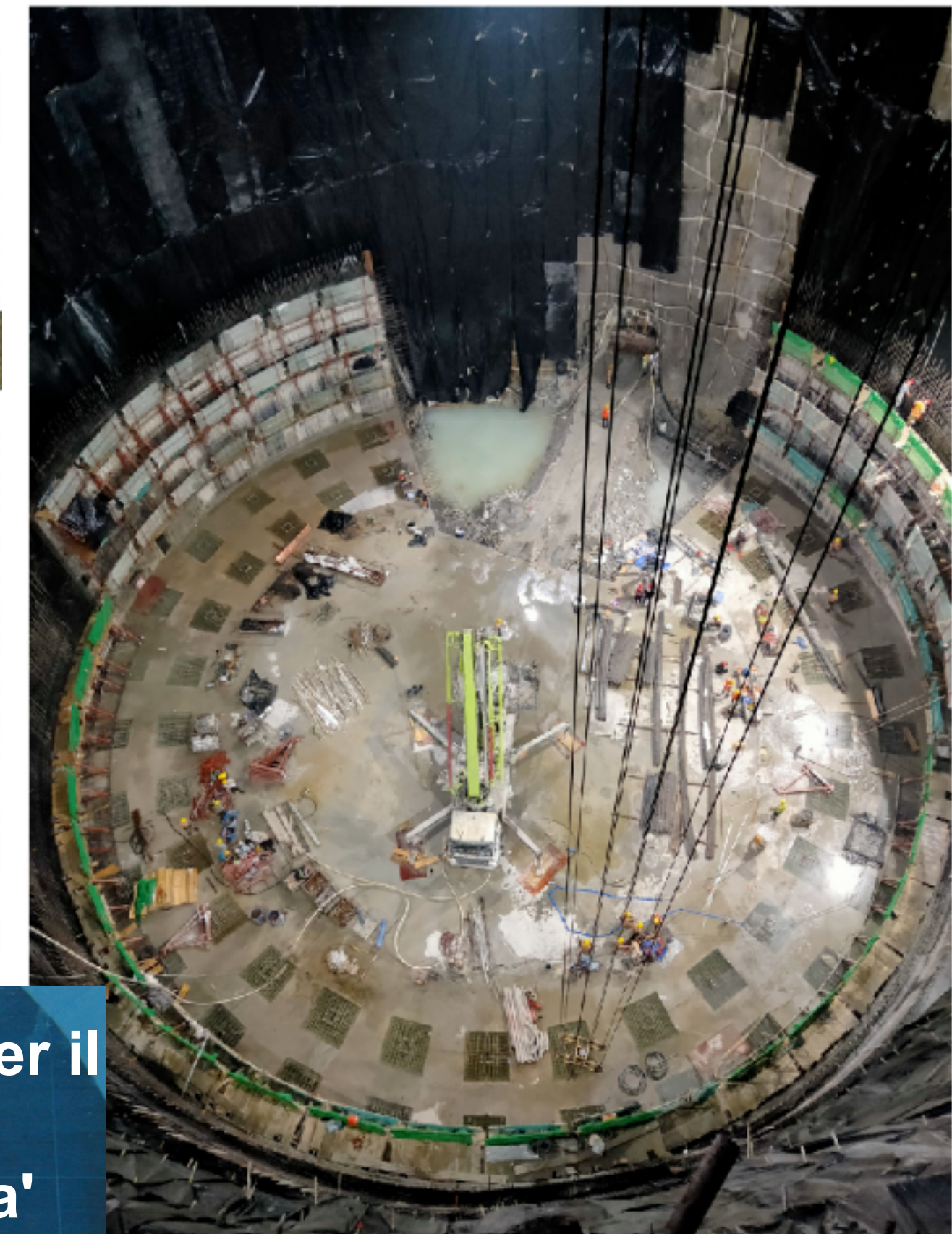
JUNO

Fisica del neutrino: misura delle oscillazioni

- **Risultati 2021:**
 - Inizio **installazione** apparato (entro la fine dell'anno)
 - **Approvazione** (Final Design Review) da parte di JUNO della **ROB per il Top Tracker**
 - **Test** congiunti della **catena di lettura** completa (16 schede+concentratore) del Top Tracker
- **Obiettivi/Milestone 2022:**
 - Produzione e test **1020 schede ROB**
 - Realizzazione Concentratori
 - **Inizio installazione Top Tracker** (fine anno)



Water pool, 2 May 2021



JUNO 2022

JUNO @ LNF

- **FTE (1.5):** A. Paoloni (100%, resp. loc), A. Martini (40%), G. Felici (10%), L. Votano. Milano, Milano Bicocca, Padova, LNF, Roma3, Perugia, Ferrara, Catania (72 persone, 32 FTE).
- **Attività a carico LNF:**
 - Test 100 schede ROB a campione sulla produzione.
 - Ordini per le realizzazione di 80 concentratori
- **Richieste CSNII 2022:** missioni 20 ke, trasporti 10 ke, apparati 100 ke (completamento concentratori-acquisto schede spares)
- **Richieste LNF 2022:** assistenza tecnica per I test delle schede (1 mu) installazione (1 mu)
- **Fondi Esterni:** -



KM3NeT

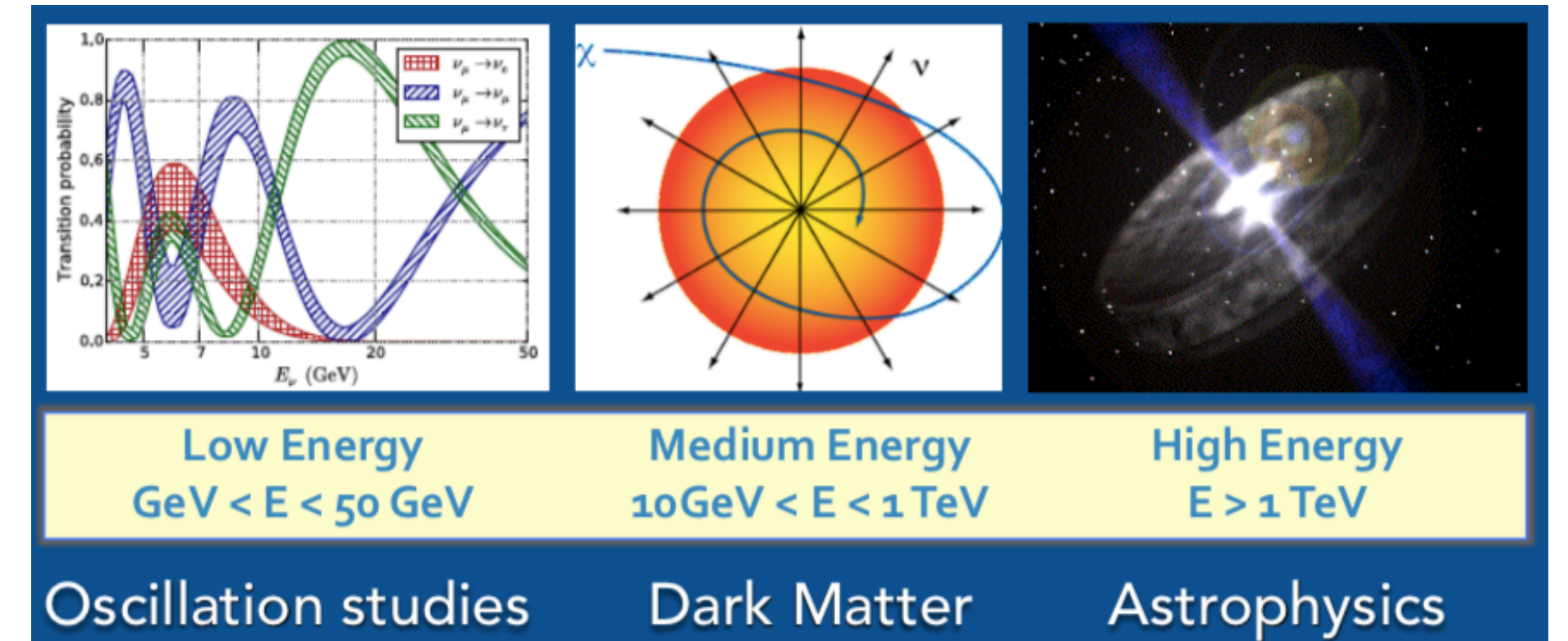
ν oscillation, dark matter, HE ν physics

- **Risultati 2021:**

- Nov 2020 Installato Il secondo ramo del rivelatore
- Apr 2021 Installata una Temporary Junction Box e connesse 5 Detector Unit (DU)
- May iniziata la presa dati con 6 DU
- Sep installazione di un'altra Temporary Junction Box e altre 5 DU e recupero della DU non funzionante installata nel 2016 . DU totali 11

- **Obiettivi/Milestone 2022:**

- Apr/may recupero delle 2 Temporary Junction box, installazione di 2 Junction Box definitive e 12 DU
- Sep Installazione di una junction box e 8 DU Totale DU 23



seminario generale LNF
Rosa Coniglione, "The KM3NeT experiment"

KM3NeT 2022

KM3 @ LNF



- **FTE:** Agnese Martini (10%+20% resp. loc), Vitalaino Chiarella (30%)
- **Attività a carico LNF:**
 - Analisi
 - Gestione software e GRID
 - turni
- **Richieste CSNII 2022:** Missioni per collaboration meeting e Istitution board, turno a Capopassero
- **Richieste LNF 2022:** -
- Fondi Esterni: [ESCAPE2020](#)

LIMADOU

CSES - China Seismo-Electromagnetic Satellite
ASI, INFN (BO, LNF, PG, RM2, TN, FI), Uninettuno, TIFPA, INAF,
INGV Chinese National Space Agency, China Earthquake
Administration

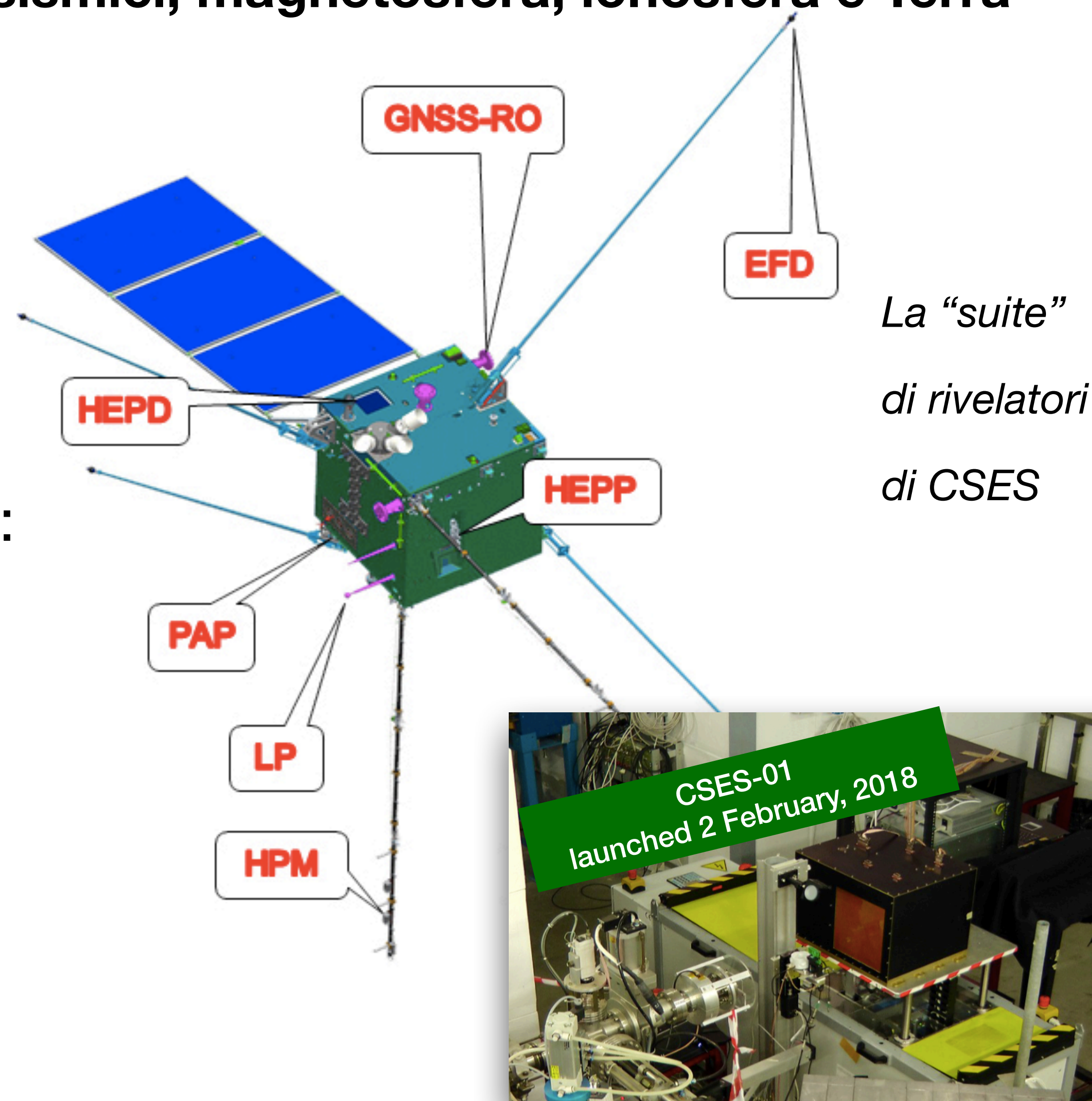
studio da satellite di perturbazioni e.m, fenomeni sismici, magnetosfera, ionosfera e Terra

- **Attività 2021:**

- Analisi dati e pubblicazioni risultati missione CSES-01 in corso da Feb. 2018
- Preparazione nuova missione **CSES-02** (2° satellite).
Responsabilità gruppo italiano su due rivelatori:
 - HEPD-02 (High Energy Particle Detector)
 - EFD-02 (Electric Field Detector)

- **Obiettivi/milestones 2022:**

- Realizzazione QM e FM HEPD-02 e EFD-02
- Integrazione nel satellite
- Lancio previsto nel 2022 (salvo rinvii causa Covid-19)

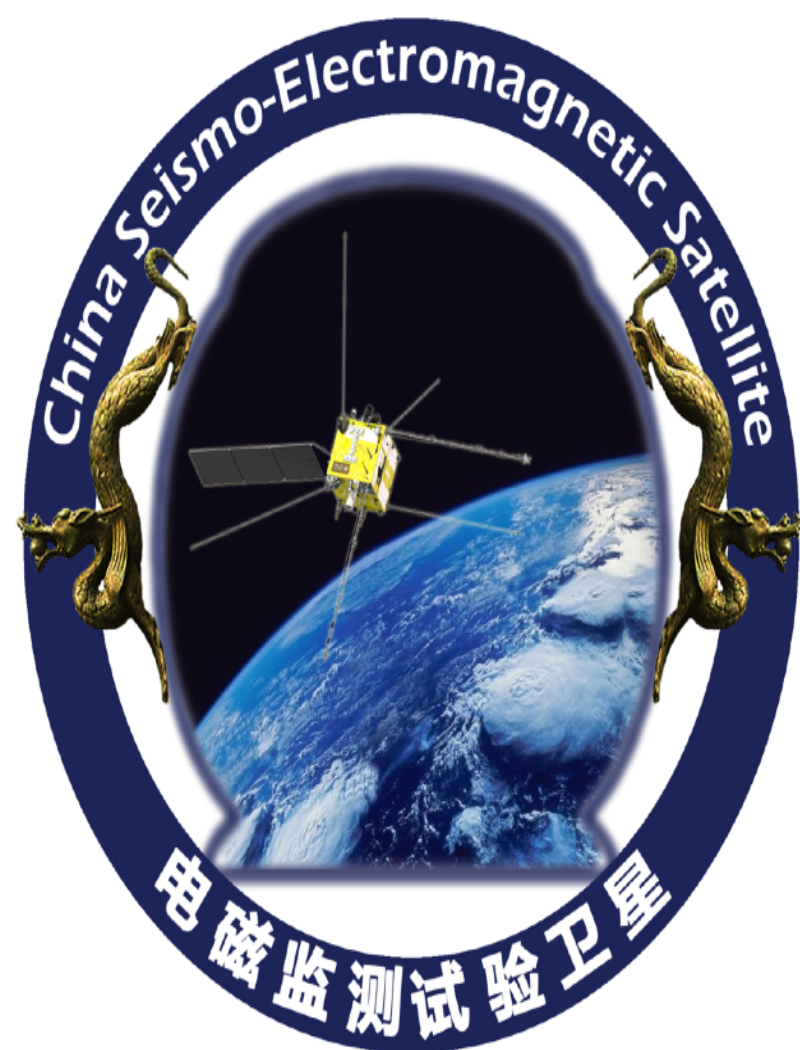


LIMADOU 2022

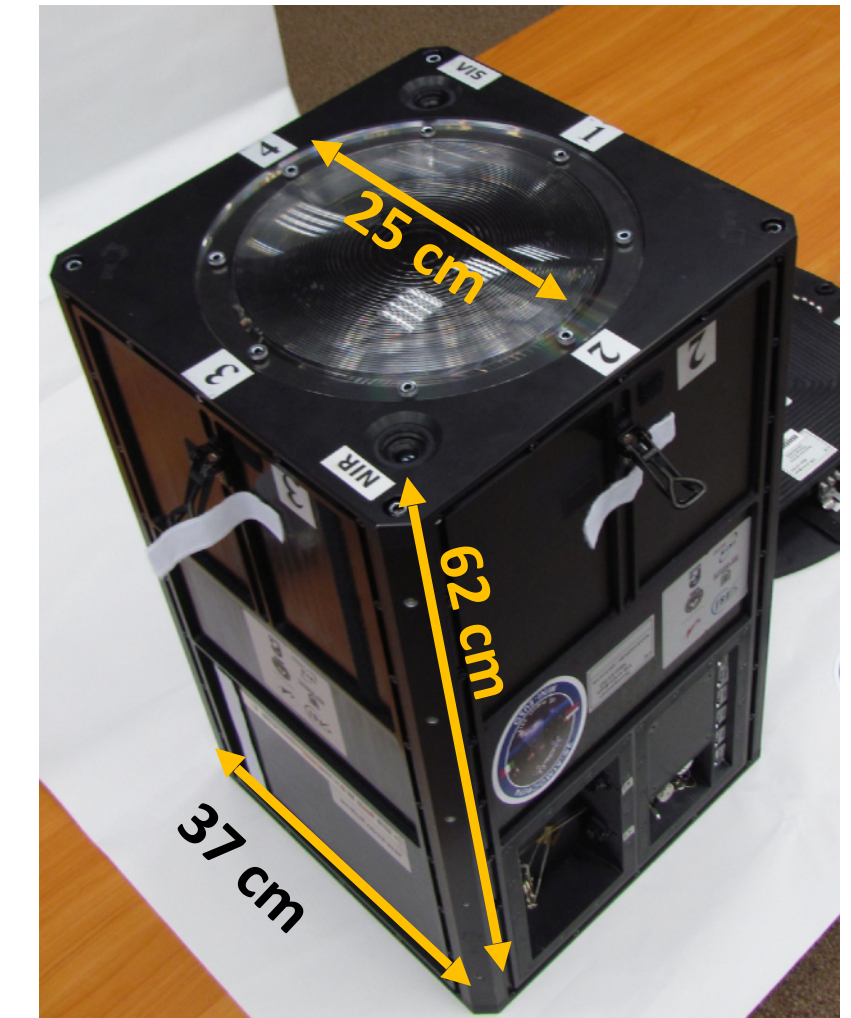
LIMADOU @ LNF (dot.)



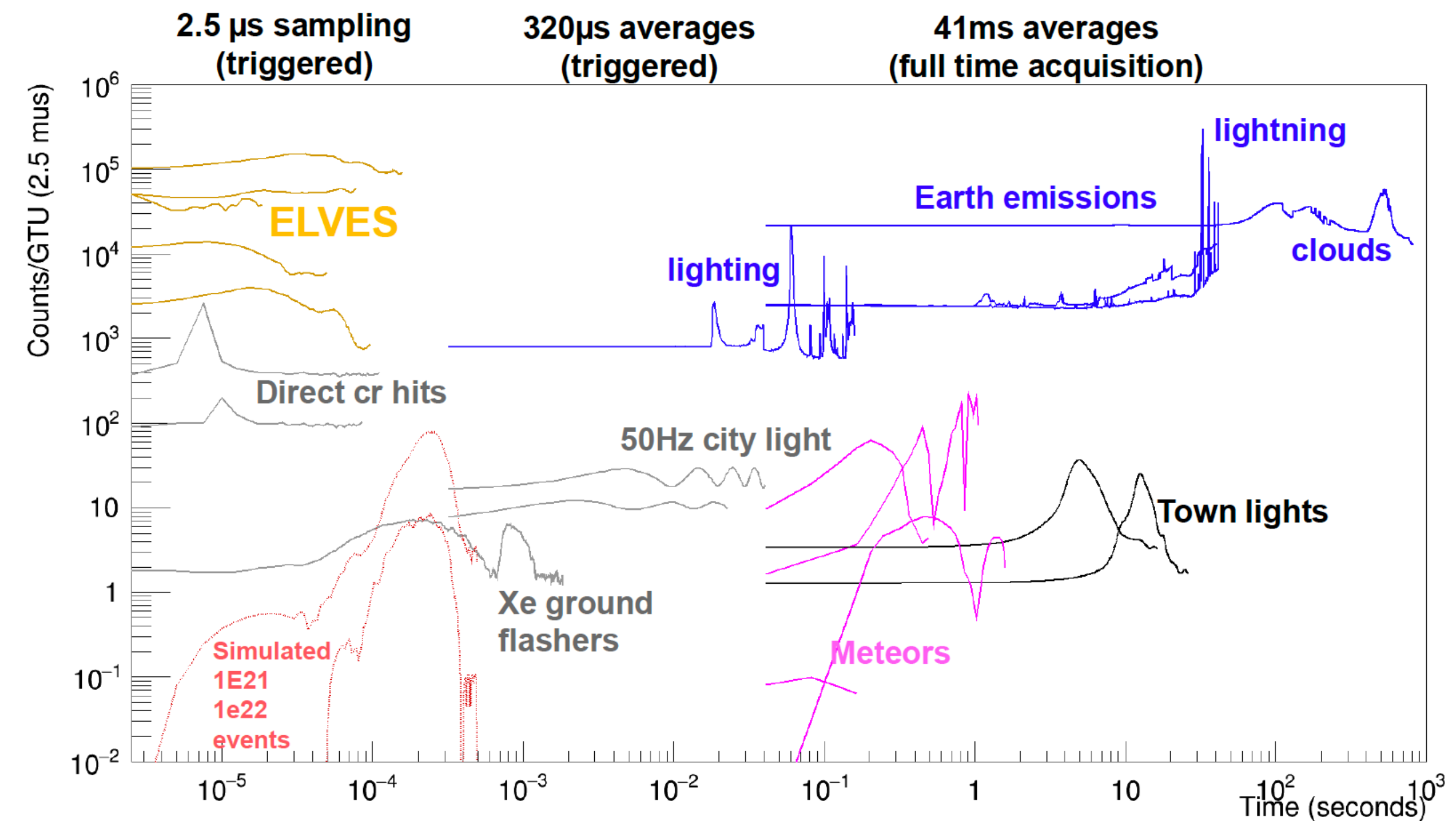
- **FTE (0.5):** M.Ricci (Assoc. Senior 50%) B. Spataro (Assoc. Senior 0%)
ASI, INFN (BO, LNF, PG, RM2, TN, FI), Uninettuno, TIFPA, INAF, INGV
27 FTE (su 54 persone: 45 Ricercatori e 9 Tecnologi).
- **Attività 2022 LNF:**
 - Collaudo e qualifica spaziale del sistema generale di alimentazione per il rivelatore HEPD-02 (contratto con Ditta Esterna qualificata)
 - Collaborazione a test prototipi e produzione per il Qualification Model (QM) e il Flight Model (FM);
 - Analisi dati e pubblicazioni
- **Richieste Finanziarie CSN2 2022** solo missioni 3-4 k€
- **Richieste Servizi LNF 2022:** -
- **Fondi Esterni:** LIMADOU-2 Parte del contratto ASI (2.84 M€) depositati a LNF. Gare acquisti per elettronica, meccanica e sistema di QM e FM.



Mini-EUSO



- Mini-EUSO e' un prototipo 1/100 dei possibili futuri rivelatori di UHECR dallo spazio, realizzato in buona parte ai LNF e' stato lanciato nel 2019 nella missione Beyond.
- Mini-EUSO sta prendendo dati costantemente dall ISS
- Ha dimostrato la rivelazione di UHECR dallo spazio in accordo con quanto atteso e le simulazioni
- i dati stanno dando informazioni fondamentali per la prossima missione SPB2



SPB2 (Super Pressure Balloon 2)

studio di UHECR e neutrini dallo spazio attraverso luce Cherenkov e fluorescenza nella stratosfera

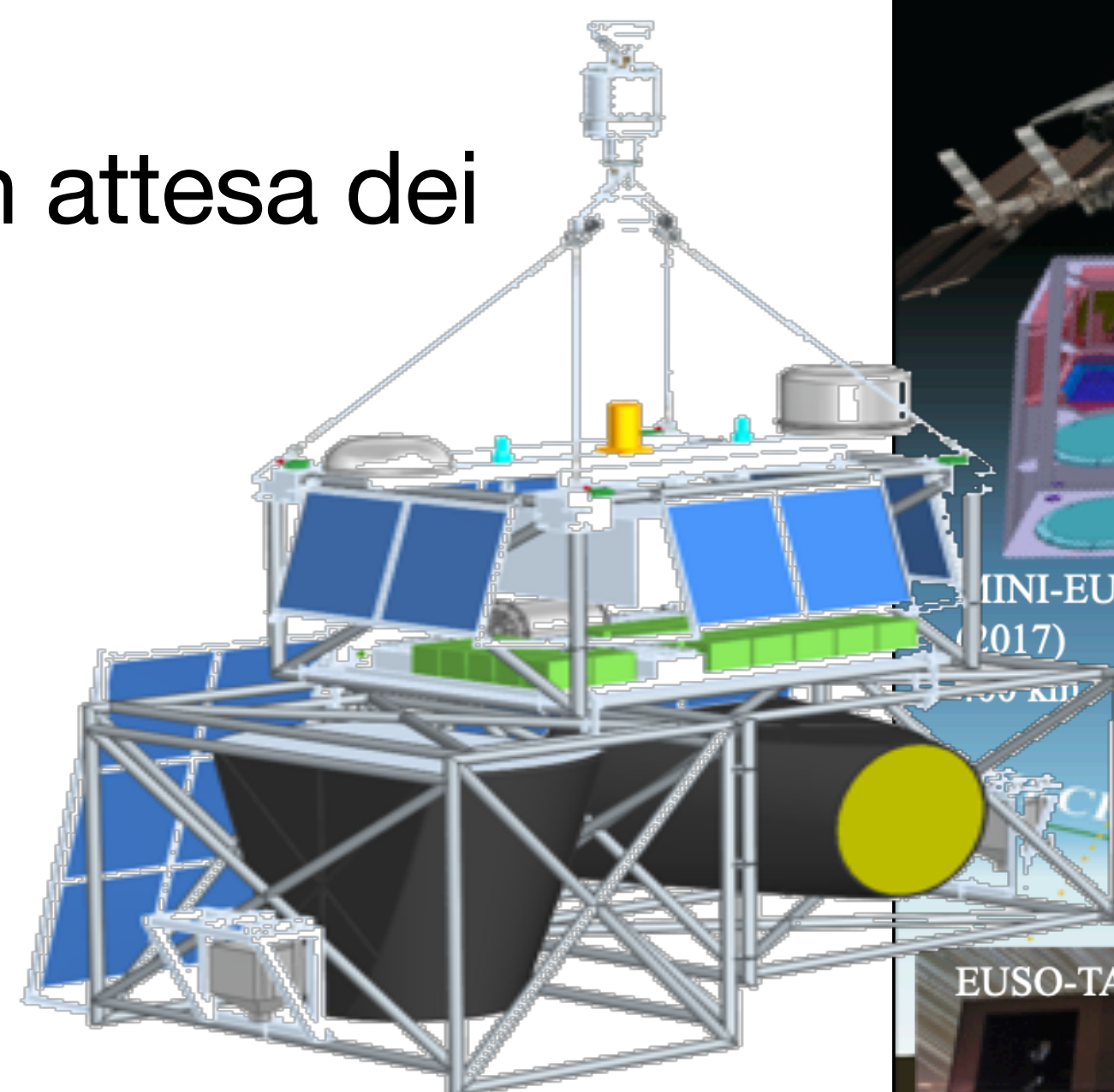
Collaborazione Internazionale
JEM-EUSO - POEMMA UHECR e neutrini dallo spazio
300 persone, 16 paesi e circa 80 Istituzioni
(USA, Europa, Russia, Giappone)

- **Attività 2021:**

- Apparato in costruzione: stand-by causa Covid-19
- Ordini materiale e strumentazione in attesa dei test di laboratorio
- Simulazioni – Algoritmi di trigger

- **Obiettivi/Milestones 2022:**

- Completamento Payload
- Tests in Termo-Vuoto
- Integrazione in USA
- Lancio previsto: Primavera 2023 dalla Nuova Zelanda.



seminario generale
Mario Edoardo Bertaina, "POEMMA: the Probe
of Extreme Multi-Messenger Astrophysics"

SPB2 2022

SPB2 @ LNF



- **FTE (0.5):** M. Ricci (50% Assoc. Senior), F. Ronga (Ass. senior)
Bari, Catania, LNF, Napoli, Roma2, Torino (40 Ric. /20 FTE)
- **Attività 2022 LNF :**
 - simulazioni e software di volo; interfacce Data Processor (in collaborazione con il gruppo Napoli);
 - sviluppo R&D SIPM (in collab. con Roma 2)
 - supporto alle fasi di test e integrazione del Payload
- **Richieste CSN2 - 2022 (preliminari):** 5 ke di missioni
- **Richieste Servizi LNF 2022:** -
- **Supporto da fondi esterni:** approvato finanziamento ASI (contratto triennale 2021-2023, 500 k€ prima tranche di due) e accordo ASI-INFN.

MoonLIGHT-2

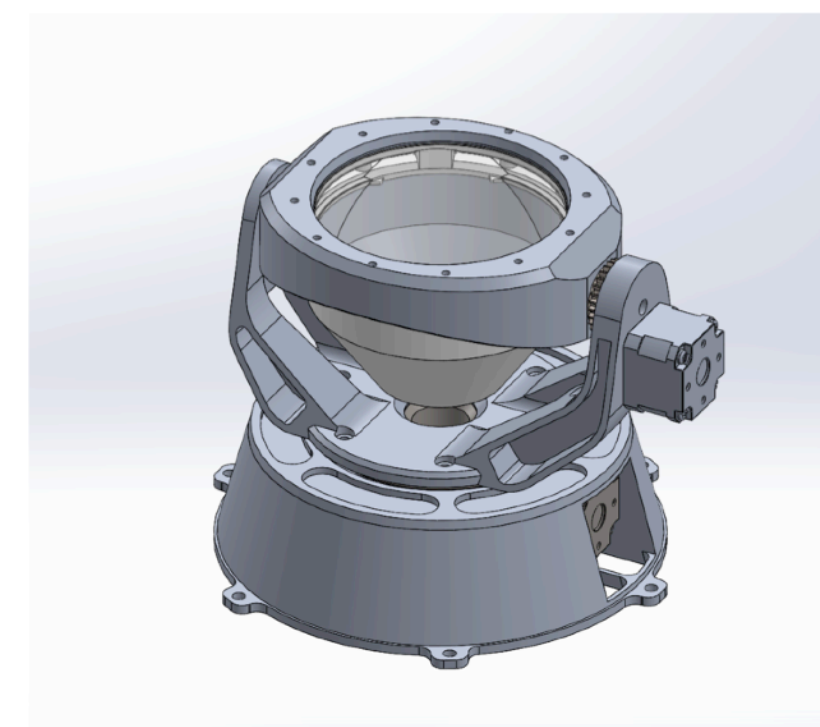
Test Gravity in the Solar System

- **2021 Results:**

- Advanced stage of manufacturing and test of MPAc (MoonLIGHT Pointing Actuator) for the completion and fulfilment of the dedicated ESA-INFN Contract in sight of **launch in 2023**.
- Advanced stage of manufacturing and test of MoonLIGHT with Fixed Pointing in sight of launch in 2023.
- Yet another **Martian** microreflector landed on Mars (LaRA on board Mars 2020).
- Joint 2021 NASA Exploration Science Forum & European **Lunar Symposium** (<https://lunarscience.arc.nasa.gov/nesfels2021/>).

- **2022 Objectives:**

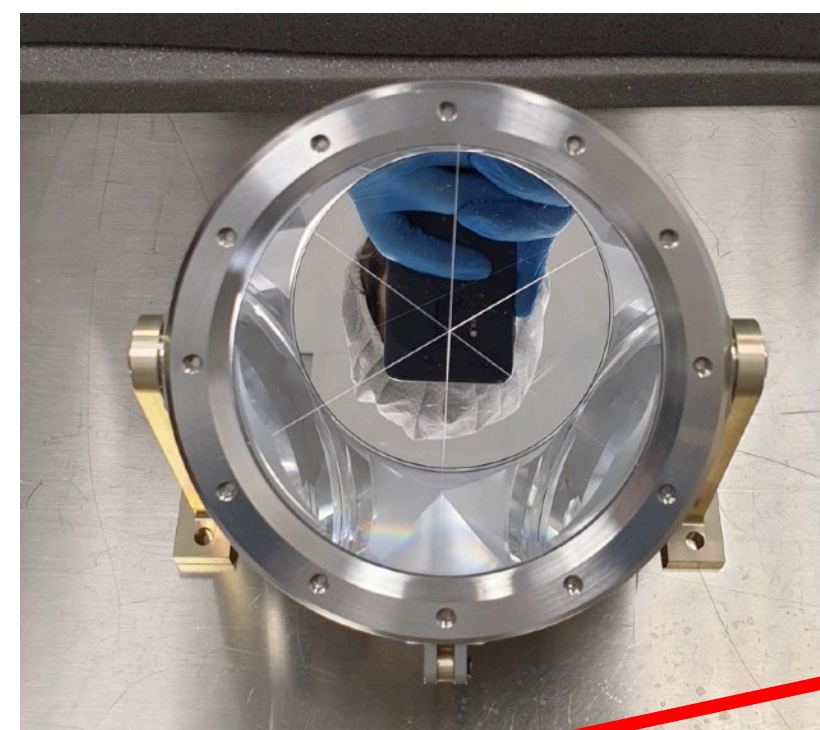
- Delivery of MPAc to ESA.
- Milestone of constructions for deliveries in 2022 and 2023.
- European Lunar Symposium 2022.



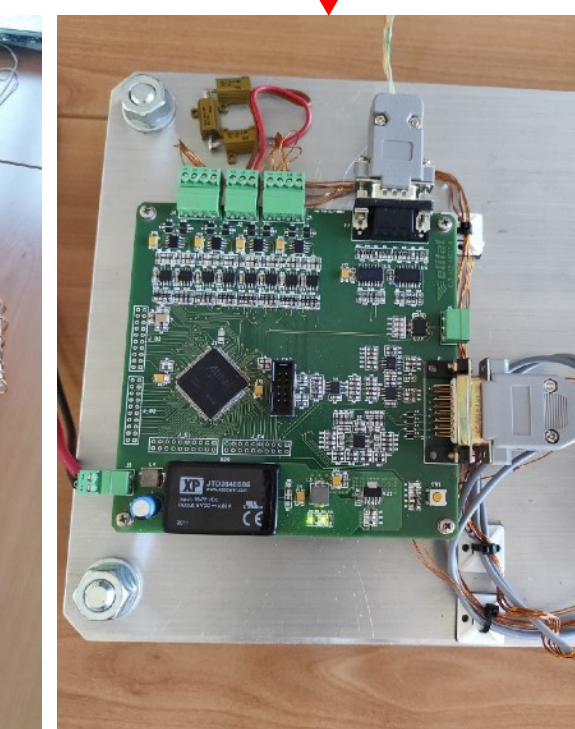
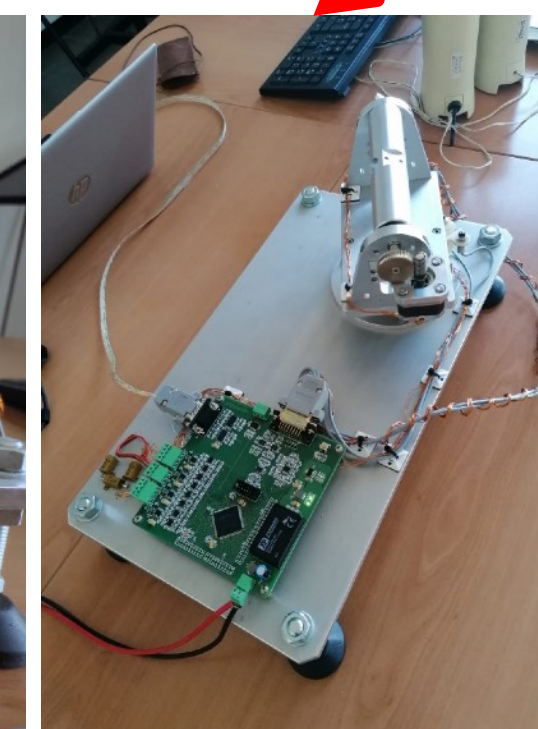
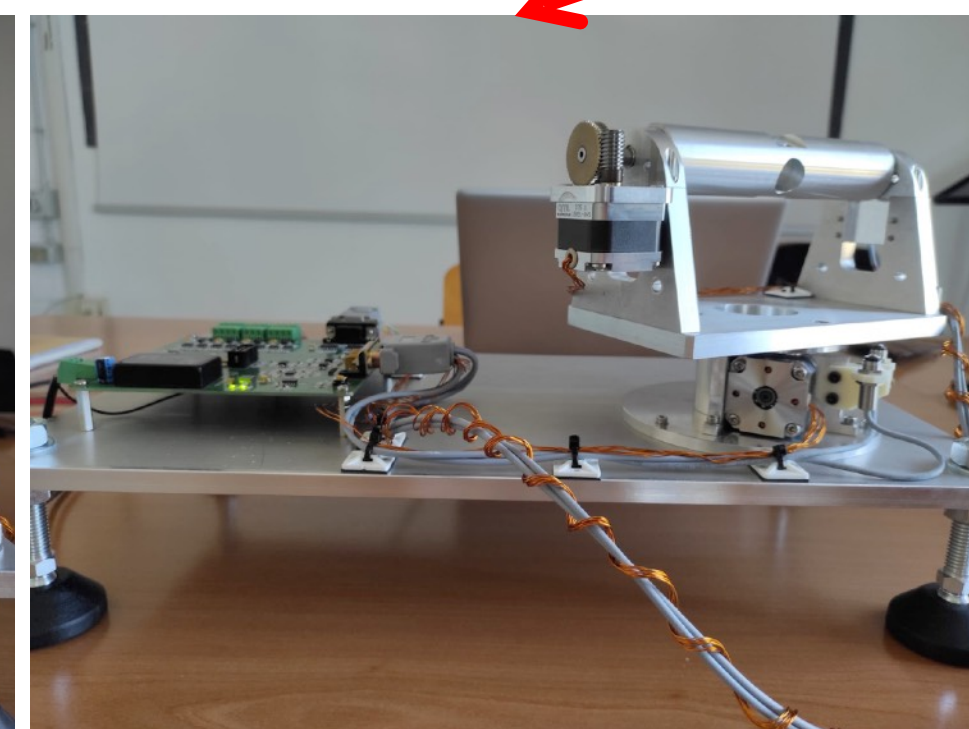
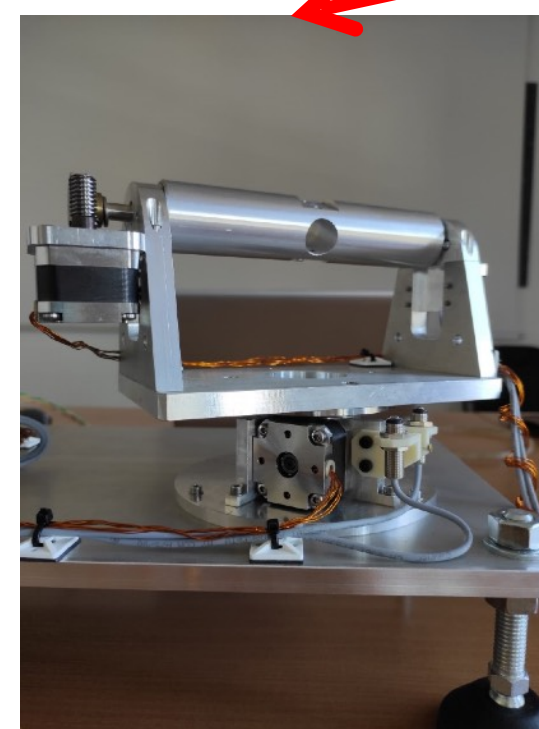
Late 2019



2020

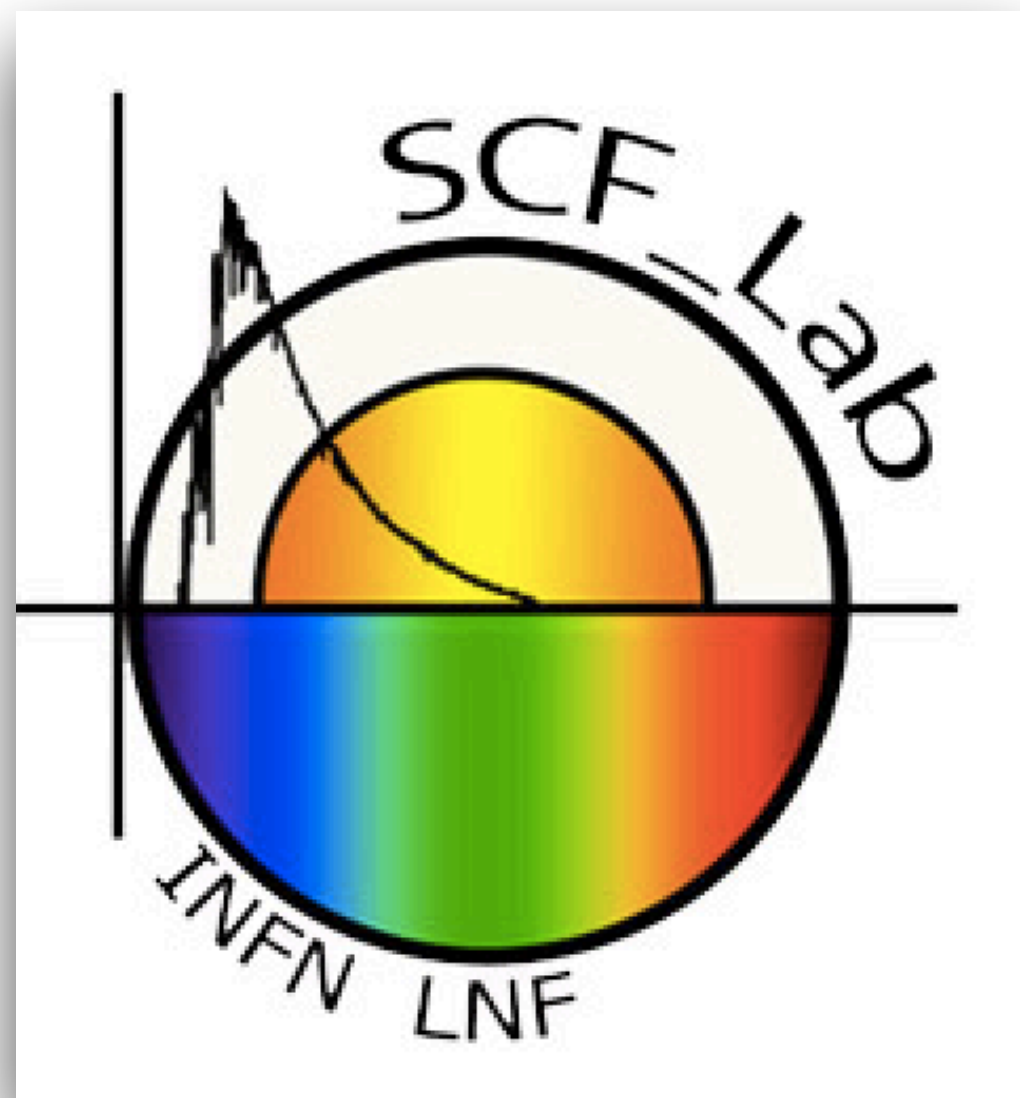


2021



MoonLIGHT-2 2022

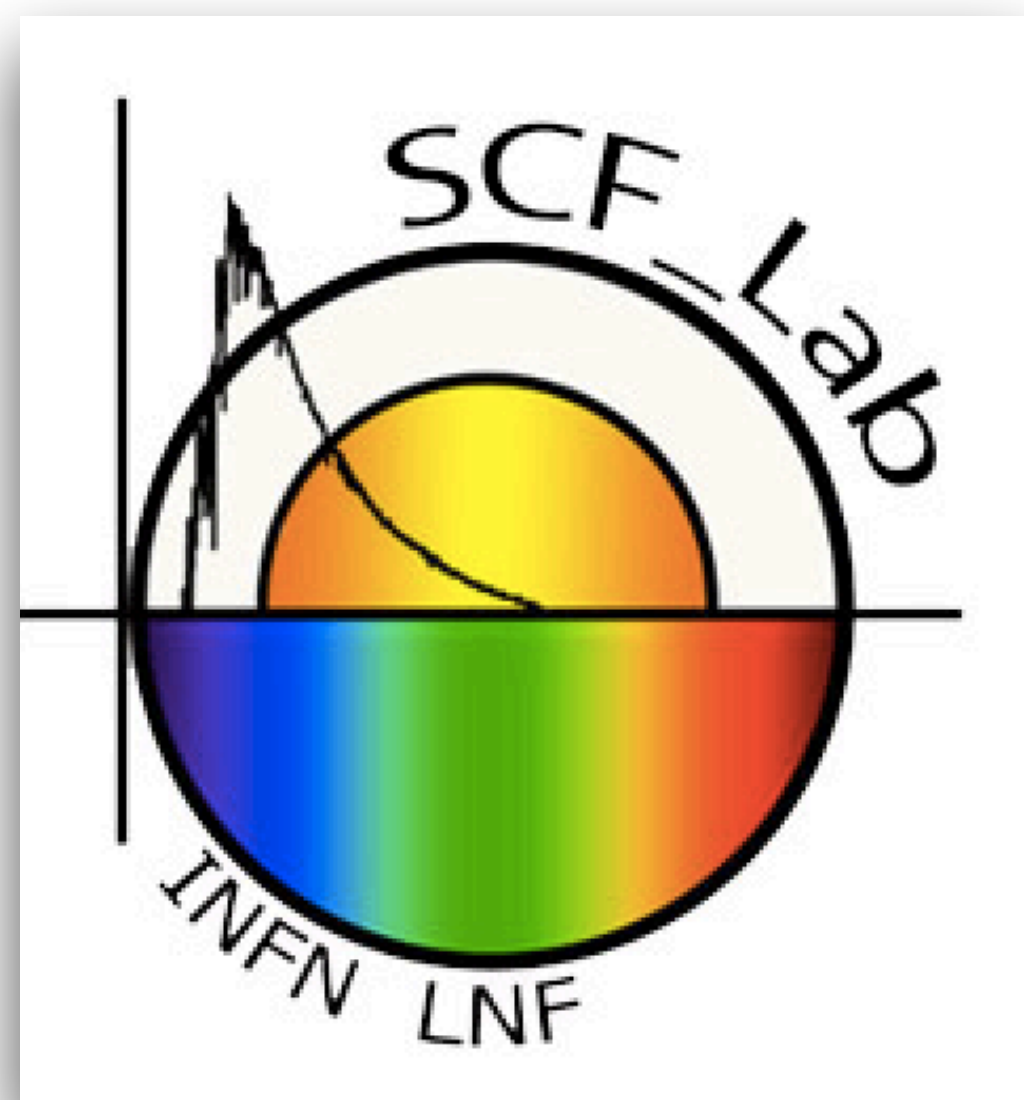
MoonLIGHT-2 @ LNF



- **FTE (5.7):** G. Bellettini 50%, G. Bianco 100%, S. Dell'Agnello 100%, L. Filomena 100%, M. Maiello 100%, R. March 80%, L. Mauro 100%, L. Porcelli 100% (RN), L. Rubino 100%
- INFN/University - Padova ~ 2 FTE: Villoresi+1
INFN/University - Naples ~ 2 FTE: Capozziello+1
ASI-Matera Laser Ranging Observatory ~ 3 FTE
- **Richieste CSNII 2022 (TBD):** missioni 46k, consumo 20k, altri cons 10k, inventario 2k, license SW 15k, apparati 79.5k, servizi 44k
- **Richieste LNF 2022 (mesi-uomo) (TBD):** Officina 6; SPCM 2; Elettronica 0.5; DT 2; Crio 1; Laser 1; ES 1
- **Fondi Esterni:** JointLab INFN-Frascati with ASI-Matera, 1.5 Me; 250ke for dual Earth pointing actuator (MPAc)

MoonLIGHT-2 x 2022

SCF_Lab @ LNF... Past & Future...



- The sci-tech R&D activity of the SCF_Lab (started in 2004) is successfully growing (e.g., Martian microreflectors, Lunar payloads).
- For the LARES 2 Mission:
 - The PFM1 was integrated in the SCF_Lab1: PFM1 delivered in 2020 to ESA; launch by Q2 2022, with the commissioning and maiden flight of ESA's new launcher, the Vega C.
 - The PFM2 will be integrated in the SCF_Lab2 (Building 7B) in 2022 for launch opportunity from 2023 (TBD).
- Concerning Galileo 2nd Generation:
 - 2 existing contracts with **Thales and Airbus for the provision of LRAs for 6 satellites + 6 satellites, to build in SCF_Lab1 and SCF_Lab2, and to deliver from 2023 to 2025.**

QUAX: QUest for AXions

Ricerca di assioni Dark Matter ($m_a=30\text{-}60\text{ }\mu\text{eV}$)

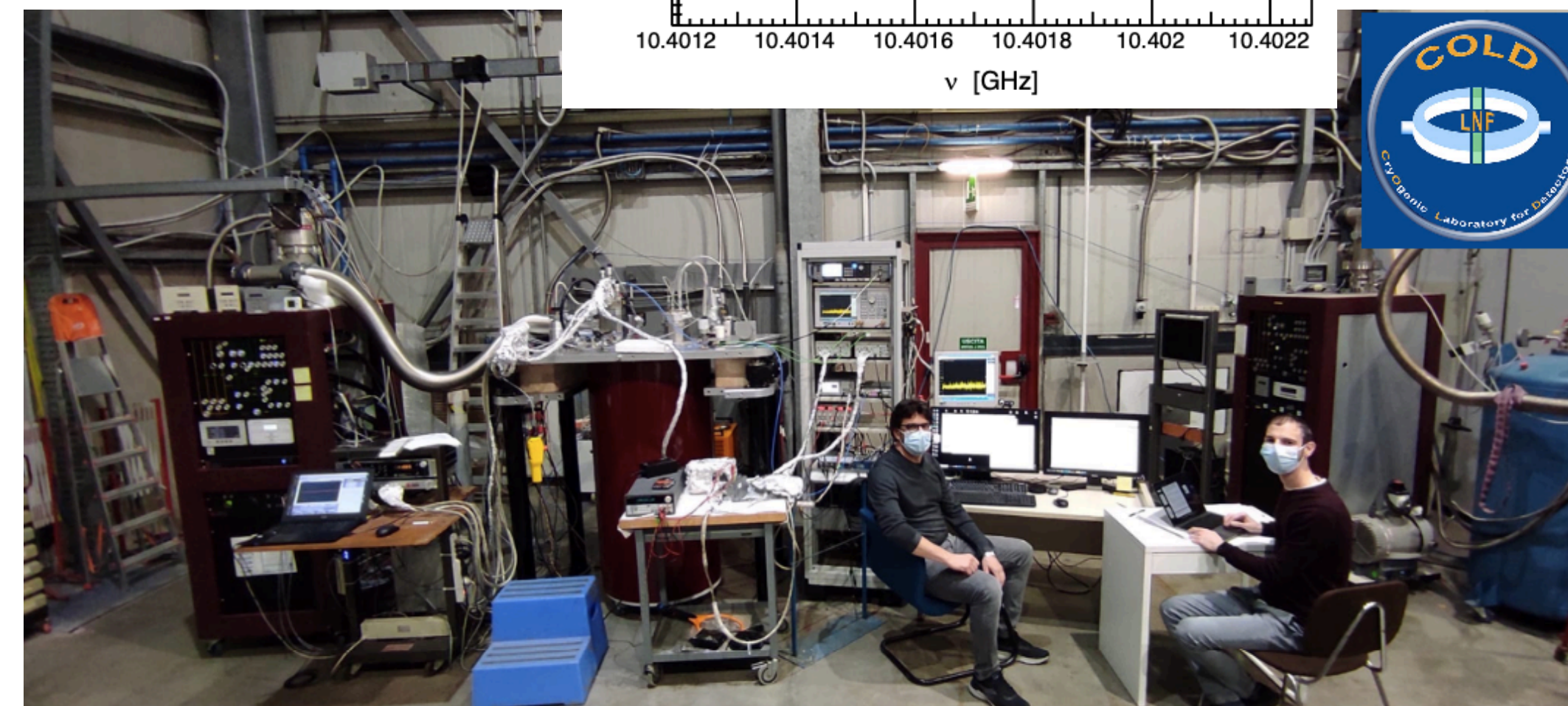
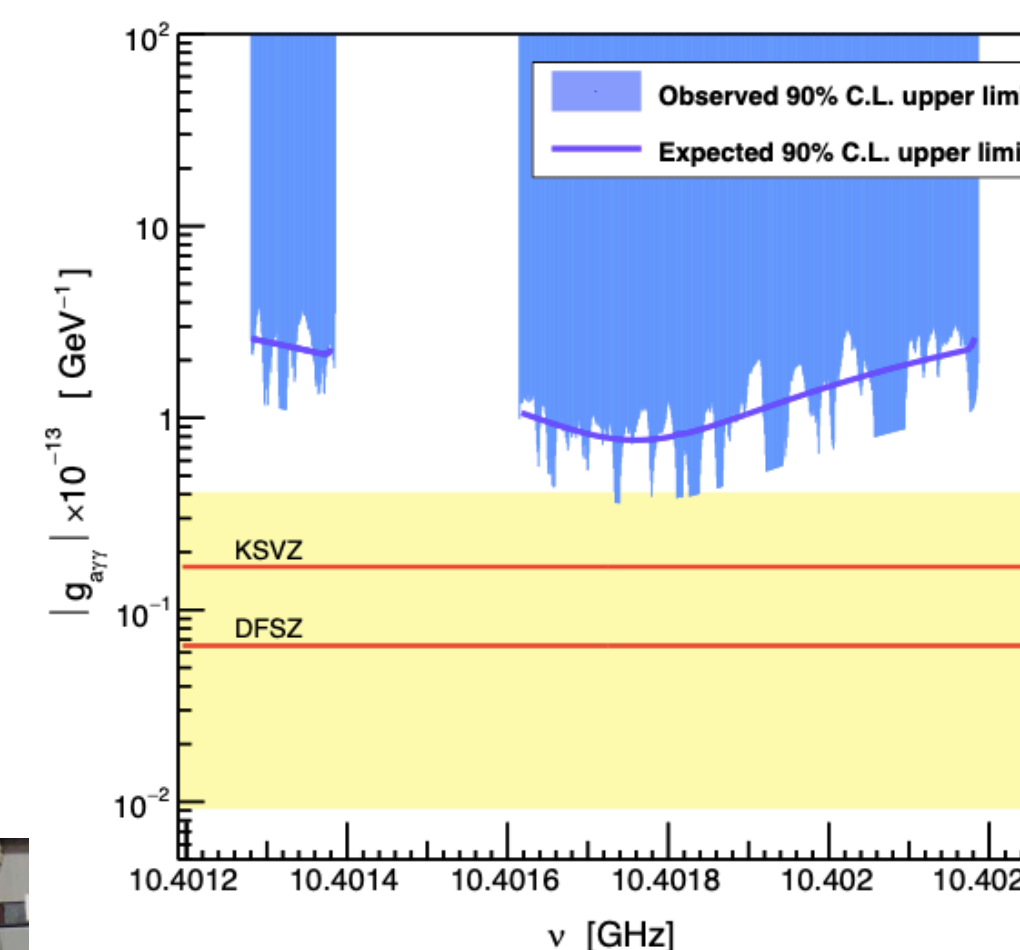
- **Risultati 2021:**

- Esperimento QUAX approvato in CSN2 con 2 siti sperimentali LNL e LNF.
- **Raggiunta sensibilità assioni QCD con haloscope LNL** (Phys Rev D 103, 103004 (2021)).
- Nuova **cavità cilindri zaffiro** (disegno Alesini) raggiunto $Q=9,000,000$ in campo magnetico 8T.
- **Haloscope-LNF in allestimento:** Magnete 9T in arrivo a Luglio; Fabbricazione cavità 8.5 GHz presso officina LNF in corso.

- **Obiettivi/Milestone 2022:**

- Primo run con magnete 9T e cavità rame 8.5 GHz.
- Test cavità Nb3Sn da FNAL (da Collaborazione con SQMS).
- Sistema di tuning frequenza della cavità.
- Raggiungimento sensibilità assioni QCD con amplificazione parametrica (con TWJPA da DART WARS).

QUAX Collaboration
Padova (Resp. Naz. G. Carugno)
LNL
LNF
TIFPA
Salerno





<http://coldlab.lnf.infn.it>

QUAX-LNF
Haloscope
RF measurements

THz devices



DC
characterization of
SC devices (JJ)

Measurement
of magnetic
susceptibility
Resonant
cavities in strong
magnetic field

QUAX-ae result with Ferromagnetic Axion Haloscope at $m_a = 58 \mu\text{eV}$, EPJC (2018) 78:703. QUAX-ag; Result with Superconductive Resonant Cavity at $m_a = 37.5 \mu\text{eV}$, Phys. Rev. D 99, 101101(R) (2019); QUAX-ae with Quantum-Limited Ferromagnetic Haloscope, Phys. Rev. Lett. 124, 171801 (2020); Search for Invisible Axion Dark Matter of mass $m_a = 43 \text{ meV}$ with the QUAX-ag Experiment, accepted by Phys. Rev. D arXiv:2012.09498 (2021); R&D resonant cavities, Realization of a high quality factor resonator with hollow dielectric cylinders for axion searches NIM A 985 (2021) 164641, High quality factor photonic cavity for dark matter axion searches Review of Scientific instruments 91, 9 (2020).

QUAX: QUest for AXions (2022)

QUAX @ LNF

- **FTE:** 3,4+1,4 FTE: C. Gatti (40%+20%, Resp. Loc.), D. Alesini (20%), D. Babusci (30%), D. Di Gioacchino (35%+15%), C. Ligi (35%+5%), G. Maccarrone (30%), D. Moricciani (50%), S. Tocci (100%), A. D'Elia (100%).
- **Attività a carico LNF:**
 - Messa in funzione Haloscope LNF;
- **Richieste CSNII 2022:** 27 k€ (motori criogenici tuner LNF); 30 k€ (pulse tube 1W); 8 k€ (consumi, missioni)
- **Richieste LNF 2022:** 4 mu tecnico meccanico; 4 mu tecnico elettronico; 4 mu progettazione meccanica (DA); 4 mu progettazione elettronica
- **Fondi Esterni:** [SUPERGALAX](#)



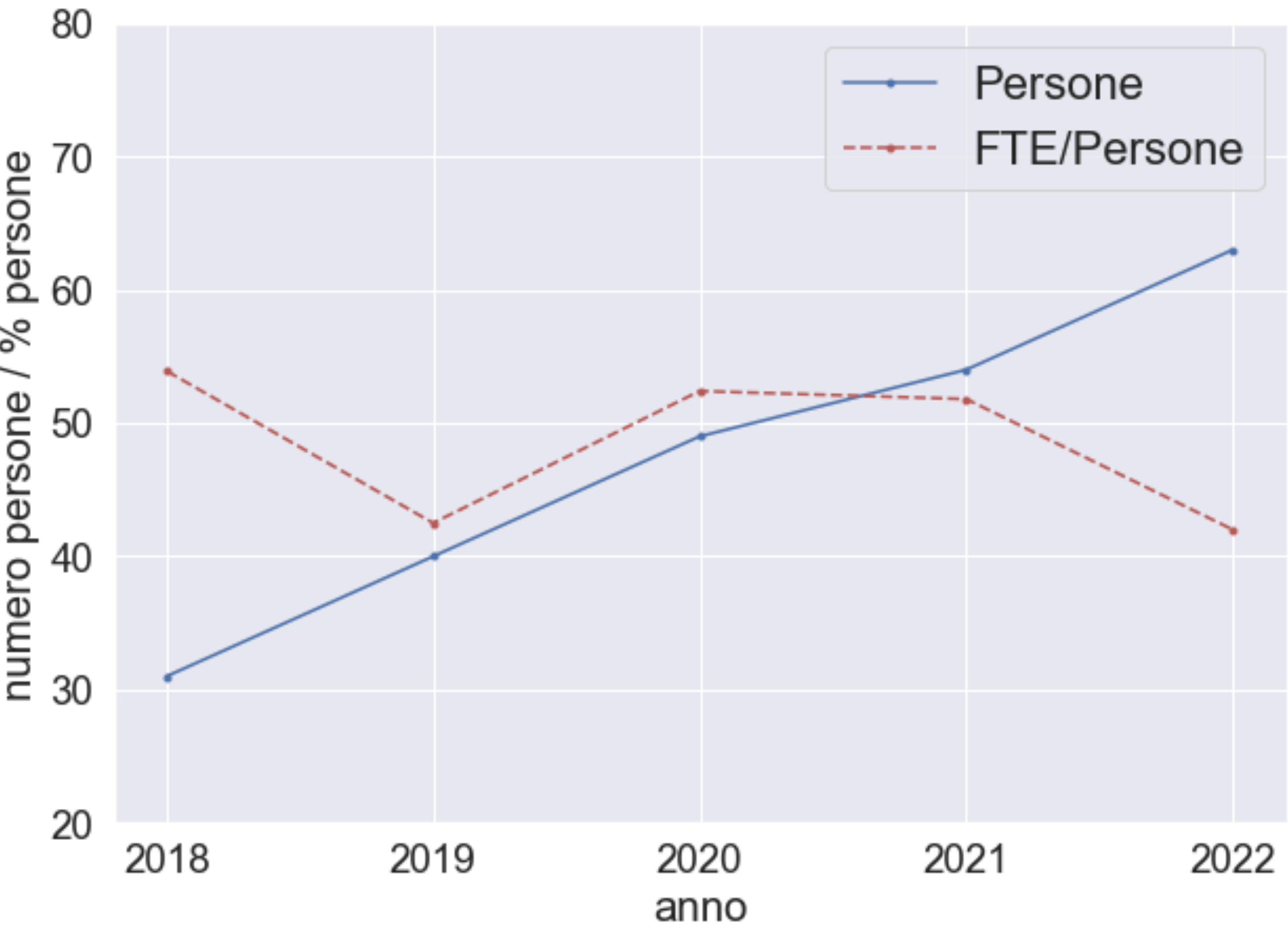
CSN II @ LNF - Preventivi 2022/DRAFT

SIGLA	RICERCATORI			TECNOLOGI		TOT. PERS.	FTE	FTE / PERS
• CUORE (A. Franceschi)	0.3	2		1.5	3	5	1.8	0.36
• DARKSIDE (A. Franceschi) (dot)	0	0		0.4	2	2	0.4	0.20
• CYGNO/INITIUM (G. Mazzitelli)	2.2	(INITUM) 7		0.4	2	9	2.6	0.29
• LIMADOU (M. Ricci) (dot)	0.5	2	1 (*)	0	0	2	0.5	0.25
• SPB2 (M. Ricci) (dot)	0.5	2	1 (*)	0	0	2	0.5	0.25
• NU@FNAL (D. Domenici) (dot)	0.9	6		0.4	2	8	1.3	0.16
• ET (G. Delle Monache)	0.8	2		1.3	6	8	2.1	0.26
• JUNO (A. Paoloni)	1	2	1 (*)	0.5	2	4	1.5	0.38
• KM3 (A. Martini) (dot)	0.3	1		0.3 (ESCAPE)	1	2	0.6	0.30
• MOM (G. Modestino) (dot)	1	1		0	0	1	1	1.00
• MOONLIGHT-2 (L. Porcelli)	6.3	7		3	3	10	9.3	0.93
• QUAX “- RD” (C. Gatti)	3.2	(SUPER GALAX) 6		1.6	3	9	4.8	0.53
TOTALE	17	38		9.4	24	62	26.4	0.43

2.1 FTE in sigle di FE

Conclusioni

partecipazione e richieste 2022



richieste ai LNF [mesi uomo]

	SPCM	Mecc. DR	Staff DR	Elett. DR	Altro crio/ laser..	Supporto dall'esp	Totale
CUORE COPID	2						2
CYGNO	3	12	12			24	3
DARKSIDE							0
NU@FNAL			2				2
ET ITALIA				2	2		4
JUNO			2				2
KM3							0
LIMADOU							0
SPB2							0
MUNLIGHT	8	2		0.5	5		15.5
QUAX			8	4	4		16
Totale	13	14	24	6.5	11	24	44.5

Conclusioni

considerazioni per il 2022

- Vanno verso il completamento le sigle di “*Raggi Cosmici*”, parte della storia fondamentale dei LNF in CSN2, mentre nascono e si rafforzano le sigle alla ricerca di *eventi rari/DM* e/o la fisica del *neutrino* e *OG* sicuramente affini per **competenze, capacita’ dei nostri Laboratori di oggi**.
- Stanno avvicinandosi alle CSNII LNF **sempre piu’ ricercatori e tecnologi**, in linea con quanto avviene a livello nazionale. La bassa percentuale per persona e’ collegata sia al numero di partecipanti associati senior (prevalentemente prima al 100%) sia alla basse percentuali su alcuni gruppi in fase di apertura.
- Lo sforzo chiesto ai LNF in termini di risorse tecniche e’ **modesto e bilancio** in parte da fondi esterni. E’ comunque da prevedere un maggiore impatto nei prossimi anni visto l’ingresso e interessamento anche verso grandi **progetti strategici** dell’INFN.

...ringrazio Maddalena e tutti i responsabili
per il supporto e i contributi