

Report CSN2

Sestri Levante 21-25 settembre 2015



Alessandro Menegoli

Dipartimento di Fisica e INFN Pavia

CdS INFN Pavia

7 Ottobre 2015

Confronto 2015 - 2016: budget

	2015	2016
Totale budget (M€)	11,462.00	12,150.00
Sigle	42	42
FTE	662	721

Il bilancio 2016 prevede 4,5M€ sul capitolo missioni e un fondo indiviso di circa 340 k€.

Il budget 2016 comprende anche una quota per i progetti What Next? già presenti nel bilancio 2015:

- *COSMO_WNEXT*: misure cosmologiche con il satellite EUCLID.
- *FISH*: simulatore di stati quantistici per mezzo di atomi freddi.
- *LSPE*: misura della polarizzazione CMB con esperimenti su pallone.
- *QUAX*: misura di assioni.

Confronto 2015-2016: sigle

7 sigle 2015 chiuse (ma alcune ancora parzialmente sulle dotazioni 2016):

- **AURIGA, ROG**: antenne gravitazionali che saranno accese fino a maggio 2016, quando partirà VIRGO-ADV;
- **LUCIFER-RD**: R&D per $0\nu 2\beta$ decay, confluito in CUPID;
- **MAGIA**: misura g con interferometria atomi ultrafreddi;
- **MICRA**: indagine forze atomo-superficie (Casimir-Polder),
- **NESSIE-RD**: continua un finanziamento su DTZ per missioni 2016.
- **OPERA**: continua un finanziamento su DTZ per missioni 2016.

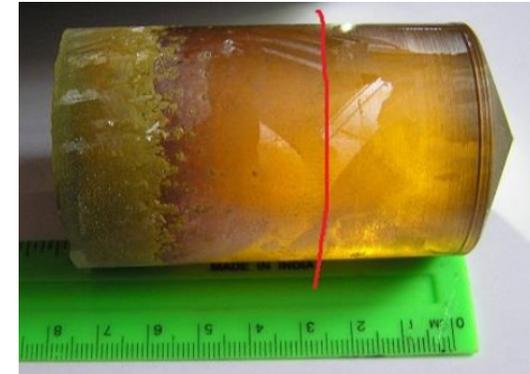
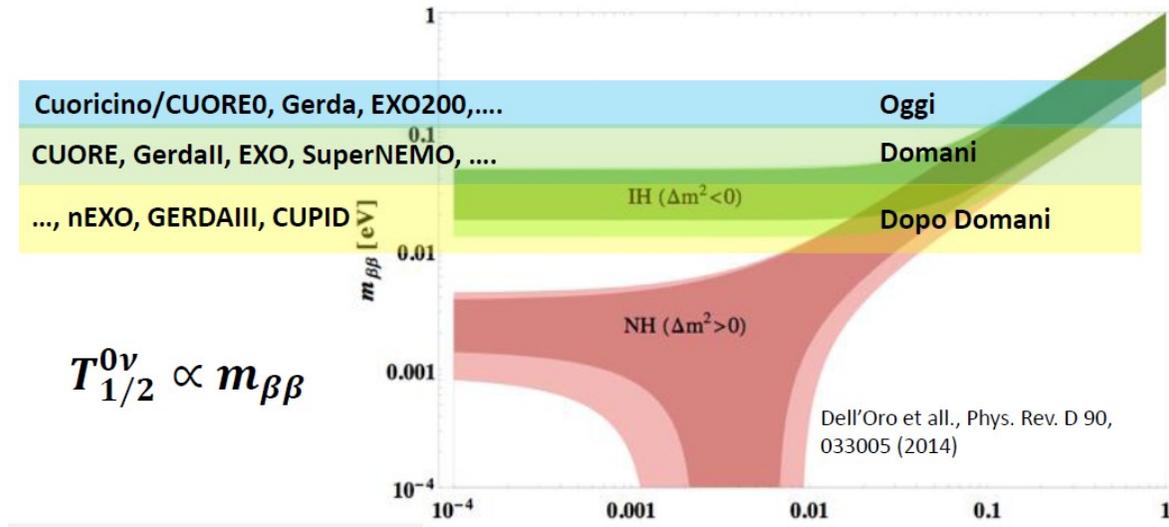
7 nuove sigle 2016 (di cui 2 in corso 2015 su DTZ):

- **CUPID**
- **HOLMES 2** (su DTZ)
- **LHAASO**
- **MOSCAB** (su DTZ)
- **MAGIA-ADV** (prosecuzione MAGIA)
- **NEWS**
- **SABRE**

2 sigle non approvate (NIRFE, QUPLAS).

CUPID-RD

“Cuore Upgrade with Particle Identification”: LNGS, LNL, MIB, RM1

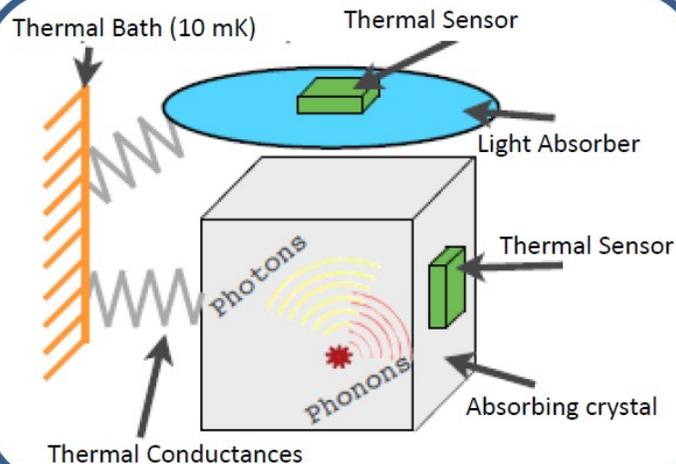


Cristalli di ZnSe



Cristalli di ZnMoO4

Light Reflector



Approccio proposto da CUPID

Accoppiare un cristallo assorbitore letto come bolometro (alla CUORE) con un rivelatore di luce anch'esso bolometrico per discriminare α da β

Possibili tecniche

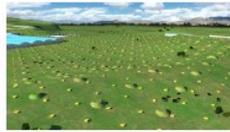
Scintillatori Bolometrici
Rivelatori Cherenkov

Attività previste

Dimostratore CUPID-0
Ottimizzazione dei rivelatori di luce

LHAASO

"Large High Altitude Air Shower Observatory": NA, RM1, RM2, TO



The experiment will be located at 4300m asl (606 g/cm²) in the Sichuan province



WFCTA:
24 telescopes
1024 pixels each

1 KM2A:
5635 EDs
1221 MDs

WCDA:
3600 cells
90,000 m²



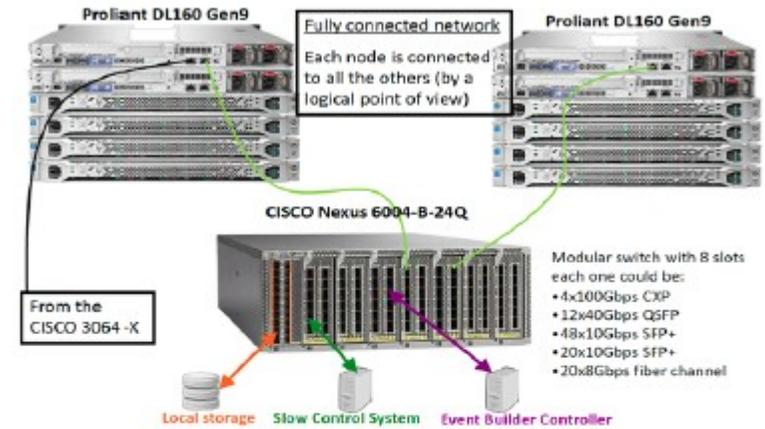
Coverage area: 1.3 km²

SCDA:
452 detectors



Contributo INFN sul DAQ system

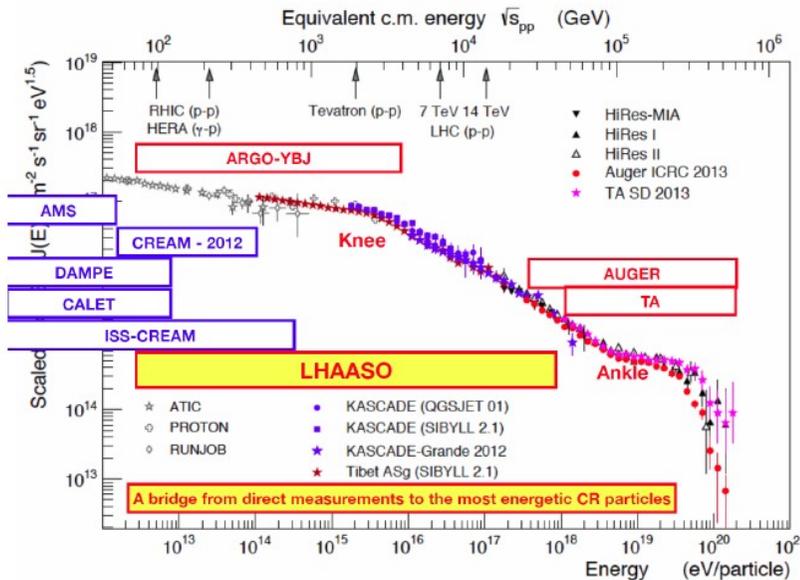
LHAASO DAQ system: network layout 2/2



Prototype of LHAASO at ARGO site

About 1% of LHAASO

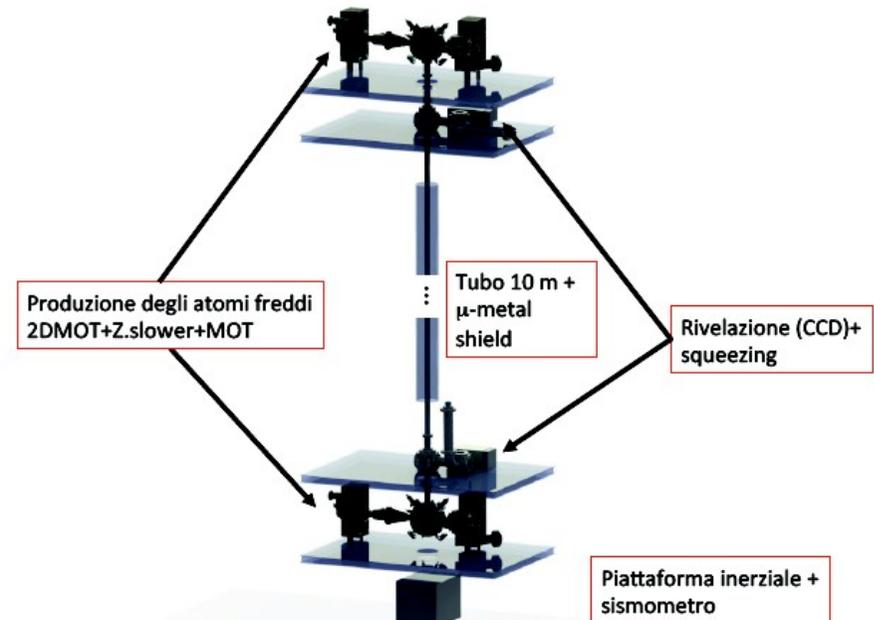
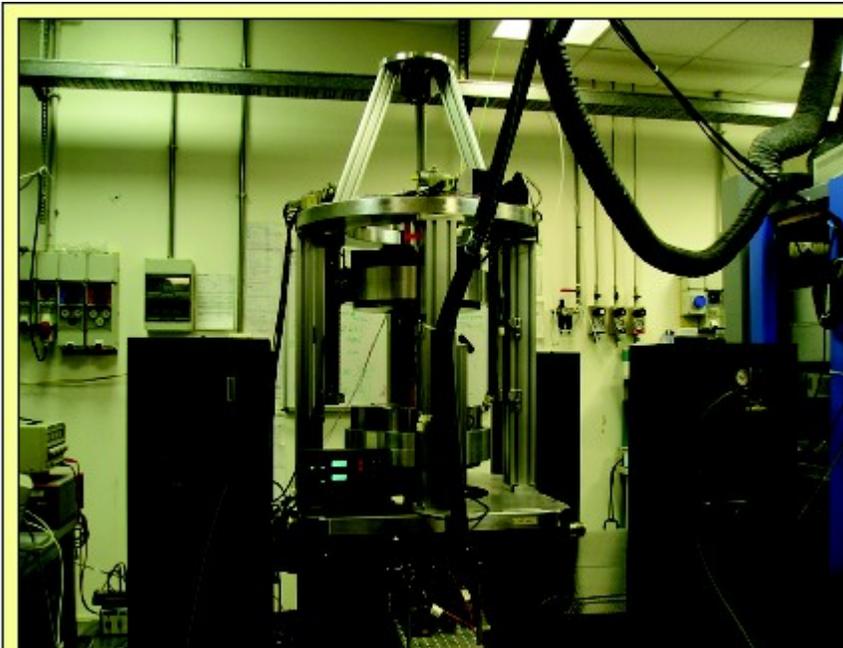
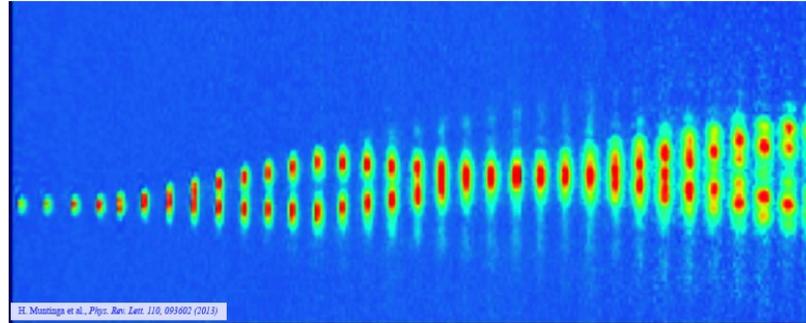
- 42 EDs
- 2 MDs
- 9-unit WCDA
- 2 telescope
- 100 shower core detectors



MAGIA-ADV

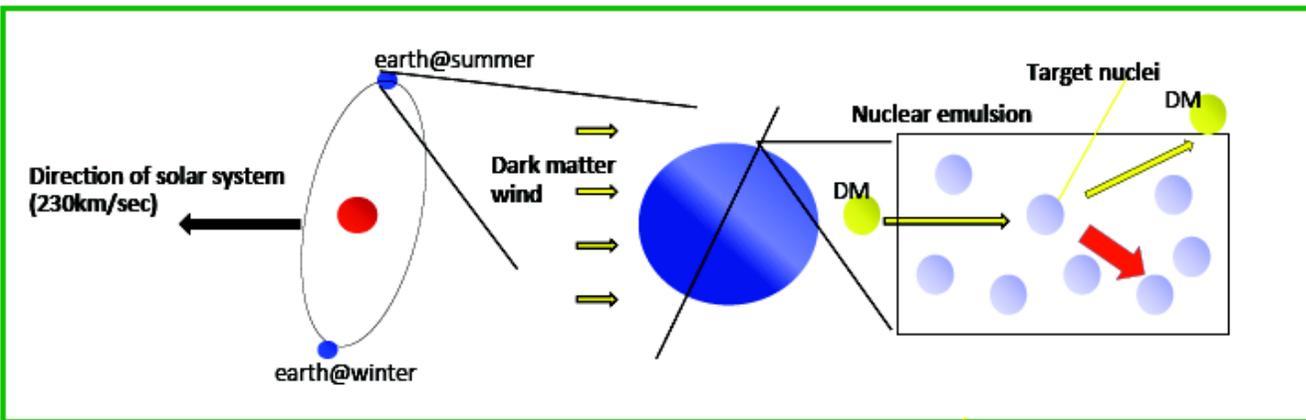
"Misura Accurata di G mediante Interferometria Atomica": FI, PI

Estensione di MAGIA (interferometria di atomi ultrafreddi di ^{87}Rb) su larga scala (10 m):



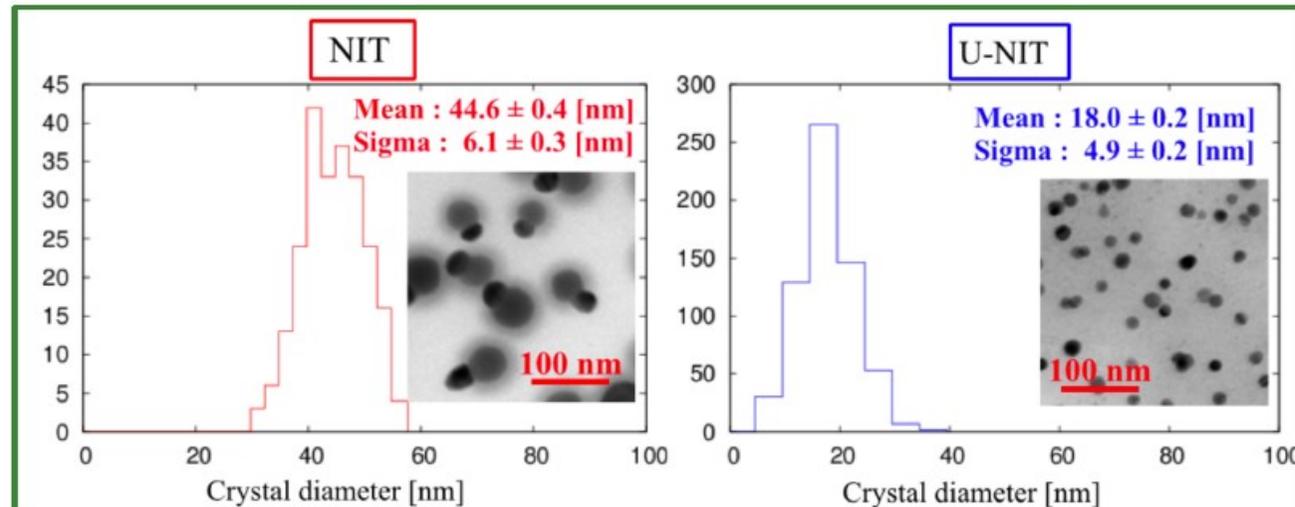
"Nuclear Emulsion for WIMP Search": BA, LNGS, NA, RM1

Utilizzo della tecnica delle emulsioni nucleari (OPERA) per rivelazione di un segnale direzionale del vento di WIMPs



Tracce di rinculo molto corte: $O(100 \text{ nm})$

L'analisi in luce polarizzata permette di andare oltre la soglia di 200 nm e migliora la discriminazione di alcuni background



Approvato R&D su un foglio di emulsione da 10 g ai LNGS

"Sodium Iodide with Active Background Rejection": LNGS, MI, RM1

Sviluppo rivelatori NaI(Tl) a bassa attività per testare il segnale di DAMA/LIBRA

1. Prima fase:

- **studio della radiopurezza di cristalli di NaI(Tl) prodotti dalla RMD** (Radiation Monitoring Devices Inc.) in collaborazione con Princeton e Seastar. Questi cristalli saranno cresciuti utilizzando polveri Astro-Grade della Sigma Aldrich con una contaminazione iniziale di circa 10-20 ppb di ^{40}K . Princeton e RMD sono confidenti che durante la crescita dei cristalli la ulteriore contaminazione da ^{40}K sarà piccola permettendo di mantenere il ^{40}K finale dell'ordine di 10 ppb (o anche meno per cristalli di 5 kg).
- In parallelo **sviluppo cristalli alternativi in collaborazione con SICCAS**.
- **Proof of Principle (PoP)**: apparato completo, costituito dai rivelatori NaI(Tl) inseriti in una tank di LS con funzione di VETO attivo, e di una schermatura passiva esterna in acqua. Il tank del VETO e una parte della schermatura in acqua per il PoP sono già disponibili. I PMT, sviluppati da Princeton in collaborazione con Hamamatsu sulla base del modello "low-temperature" R11065-20, saranno disponibili a fine 2015.

2. **Seconda fase**: rappresenta l'esperimento vero e proprio con 50 Kg di NaI(Tl) all'interno del VETO (lo stesso del PoP) e circondato da una schermatura passiva. I dettagli della seconda fase saranno specificati alla conclusione della prima fase.

Due apparati gemelli, uno ai LNGS, l'altro in Australia. Criticità tempi stretti per essere competitivo (altri 4 progetti entro due anni verificheranno il segnale di DAMA).

Considerazioni generali

Alcuni grossi esperimenti di CSN2 sono in fase di commissioning:

- CUORE ($0\nu 2\beta$ @ LNGS, presa dati con 19 torri da primavera 2016).
- VIRGO-ADV (onde gravitazionali, presa dati a partire da maggio 2016).
- KM3net (astronomia ν , 24 stringhe di PMT a Capo Passero entro il 2016).

➤ **Troppe sigle**, se non ci saranno accordi dal basso da parte delle comunità afferenti alle quattro aree della CSN2, si forzerà l'aggregazione in progetti comuni.

➤ E' possibile che nel futuro ciascuna delle 4 aree abbia una **parte preassegnata del budget** e un'indicazione delle priorità.

➤ Si sta avviando un processo per creare un template comune, intanto per le nuove proposte, dove si possa indicare nel dettaglio tempi, costi e obiettivi. Si insisterà particolarmente sulla **durata** dei progetti.

Sigle 2016 di Pavia

- **DTZ2:** 9.5 k€ di cui 6.5 k€ missioni (2015: 13 k€ di cui 7.4 k€ di missioni). Niente fondi per seminari e pubblicazioni (questo per tutte le DTZ).

(Nota dolente: dopo RM3 siamo la Sezione con meno FTE e quindi fondi di DTZ in CSN2...)

- **CTA-RD (DTZ):** i fondi missione chiesti da M. Roncadelli saranno coperti dalle Dotazioni.
- **ICARUS (Resp. locale G.L. Raselli):** 92 k€, di cui 63 k€ missioni (installazione sistema PMT e calibrazione luce al CERN + partecipazione WG SBN), 14.5k€ consumi, 10 k€ inventariabile e 4.5 k€ licenza COMSOL. Bilancio in linea con il 2015, privilegiati fondi missione per refurbishing del T600 al CERN.

- **GAMMA-400 RD (Resp. locale: P.W. Cattaneo):** 3.0 k€, di cui 2.0 k€ missioni e 1.0 k€ consumo. Purtroppo (e-mail del Presidente di CSN2 del 6 Ottobre 2015):

Cari coordinatori,
devo purtroppo comunicarvi che il progetto GAMMA-400, almeno nella forma finora immaginata, è chiuso.

La ROSCOSMOS ha ritirato la disponibilità a considerare l'INFN un partner commerciale (ovvero niente soldi...) e ha profondamente modificato il "focus" scientifico del progetto, trasformando lo strumento in un rivelatore di gamma di bassa energia e addirittura di raggi X,

Il peso dello strumento scende da 4 t a 2 t, rendendo impossibile la calorimetria con alto X0 prevista in precedenza. Il programma scientifico finora immaginato per fotoni e carichi di alta energia è di fatto impossibile.

Morale: l'INFN ha risposto che in queste condizioni non è interessato. Il progetto è purtroppo per noi chiuso.