

# Virgo – Sez. di Roma

Presentazione richieste 2017 ai referee

E. Majorana

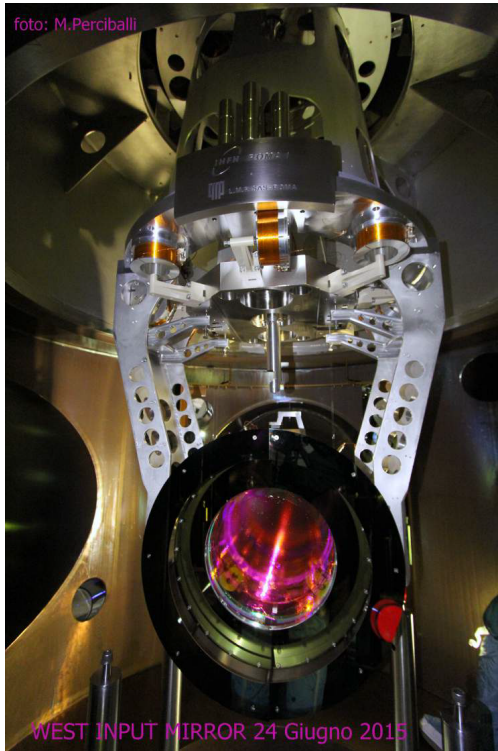
Cascina 8-Sett. 2016

Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	<b>Astone Pia</b>		Dipendente	Primo Ricercatore	CSN II	100
2	<b>Frasca Sergio</b>		Associato	Prof. Associato	CSN II	100
3	<b>Leaci Paola</b>		Dipendente	Ricercatore	CSN II	100
4	<b>Majorana Ettore</b>		Dipendente	Primo Ricercatore	CSN II	80
5	<b>Mastrogiovanni Simone</b>		Associato	Dottorando	CSN II	100
6	<b>Miller Andrew Lawrence</b>		Associato	Dottorando	CSN II	100
7	<b>Naticchioni Luca</b>		Associato	Assegnista	CSN II	100
8	<b>Palomba Cristiano</b>		Dipendente	Ricercatore	CSN II	100
9	<b>Piccinni Ornella Juliana</b>		Associato	Dottorando	CSN II	100
10	<b>Puppo Paola</b>		Dipendente	Ricercatore	CSN II	70
11	<b>Rapagnani Piero</b>		Associato	Prof. Associato	CSN II	80
12	<b>Ricci Fulvio</b>		Associato	Prof. Ordinario	CSN II	80
13	<b>Singhal Akshat</b>		Dipendente	Ricercatore	CSN II	100
<b>Numero Totale Ricercatori</b>					13	FTE: 12.1

Tecnici						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	<b>Basti Fabio</b>		Associato	Tecnico Categoria D		50
2	<b>De Rossi Marco</b>		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.	CCR	20
3	<b>Graziosi Carlo</b>		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.	CCR	20
4	<b>Perciballi Maurizio</b>		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.	CSN II	70
<b>Numero Totale Tecnici</b>					4	FTE: 1.6

Servizi						
Servizio					M.U.	
1	<b>Progettazione Meccanica</b>					6.00
2	<b>Servizio Calcolo E Reti</b>					6.00
					Cascina 8-Sett-2016	
<b>Totale Mesi/Uomo Servizi Per VIRGO Roma I</b>					12.00	

	<b>Nome (bold=resp.)</b>	<b>Incarichi e Attività</b>	<b>Capitoli di spesa</b>
1	Akshat,Astone, Frasca <b>Leaci</b> , Mastrogiovanni Miller,Palomba,Piccinni	<b>Data Analysis:</b> sviluppo SW <b>CW</b> emission (pulsar) workshops	Missioni
2	Astone, Frasca, Leaci, Palomba	<b>HW update:</b> farm, GPU	Calcolo
3	<b>Ricci</b>	<b>Spokesperson collaborazione Int.</b>	Missioni Italia/Estero
4	<b>Rapagnani</b>	<b>Responsabile subsystem Virgo (PAY):</b> progettazione, programmazione, installazione.	Missioni Italia
5	Puppo	<b>Payload:</b> Virgo reference per valutazione del rumore intrinseco (rumore termico, FEM), progettazione payload.	Missioni Italia/Laboratori
6	<b>Majorana</b>	<b>Responsabile item commissioning AdV (Suspensions).</b> Progettazione, test e Controllo locale del payload	Missioni Italia
7	Mastrogiovanni	<b>Commissioning:</b> Calibration group	Missioni Italia
8	Majorana, Naticchioni	<b>KAGRA:</b> dal 2015 un MOU ratifica I rapporti Virgo-KAGRA per lo sviluppo dei payload criogenico. Il progetto Europeo <b>ELITES</b> , (Univ. di Tokyo – Sapienza) supporta parzialmente spese viaggi in Giappone per un altro anno.	MissioniEstero /Laboratorio
9	Naticchioni, Ricci	<b>Squeezing:</b> (tecnica di rivelazione da applicare dopo che avrà già operato i primi run scientifici. Strada obbligata, aLIGO già operativo)	Laboratorio



2015

Attività  
Sperimentale

Progettazione, realizzazione e installazione dei  
payload di Advanced Virgo

Sistema di controllo del payload

Studio del Rumore Termico

Squeezing

Studi Payload criogenico KAGRA

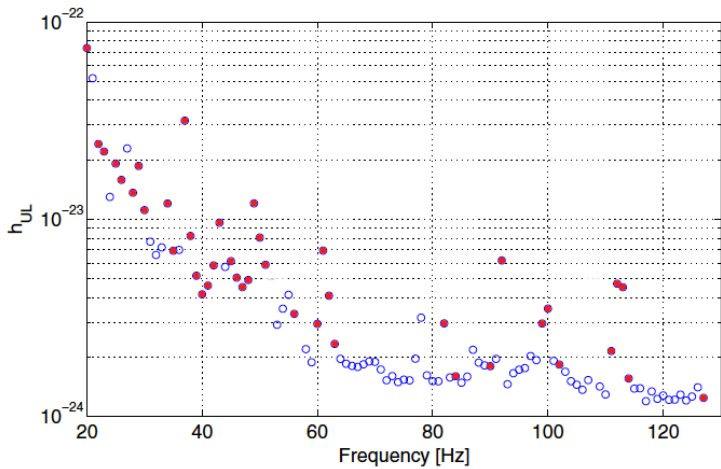


FIG. 12. Joint VSR2-VSR4 upper limit on the dimensionless strain as a function of the frequency. Open circles refer to upper limits values valid over the full corresponding 1 Hz band, while filled circles refer to upper limit values valid only in a portion of the corresponding 1 Hz band.

Continuous Waves, Targeted

Continuous Waves, All-sky

ITF lines analysis

Calibration

Attività  
Analisi dati

# 2016→17, AdV e HW

## **Commissioning:**

L'attività di integrazione dei componenti del sistema PAY (payload) prevede un'attività intensiva sul sito per la messa a punto e il raggiungimento della sensibilità preliminare di AdV.

## **Test Facility PAY:**

Presso EGO è stata costruita una facility per il test dei payload con il budget AdV. Si prevedeva di costruire un payload gemello di quelli integrati, per caratterizzare il rumore termico atteso nell'interferometro. Tuttavia, dati i problemi riscontrati negli ultimi 6 mesi nell'integrazione di un affidabile sistema di sospensione monolitica nel payload, la facility verrà usata per caratterizzare quest'ultima parte, essenziale, della sospensione.

## **KAGRA:**

Nel 2015-17 a causa dell'impegno di costruzione su AdV si è molto arretrato rispetto al contributo di collaborazione con KAGRA. Questa attività comprende fasi di progettazione concettuale e contributo per missioni in Giappone. Per rendere coerente la richiesta, si è proposto un cofinanziamento triennale al MAE che coinvolge 8 ricercatori (PG-PD-RM-GE) tuttavia si tratta sempre di un ausilio, serve un impegno più diretto.

## **Squeezing:**

Nel 2016 si è in buona parte svolta presso un apposito laboratorio presso AdV (presso EGO) e tale rimarrà l'impegno per il 2017, impegnando il laboratorio in sezione solo per caratterizzazioni di base.

# 2016→17, Data Analysis

- **Completed analysis** (since July 2015)
  - First low frequency all-sky search for CW published (PRD93 042007 2016)
  - comparative mock data challenge (MDC) for all-sky searches of CW (arxiv:1606.00660, submitted to PRD)
- **Current analyses (O1 data)**
  - **Targeted** search of CW from 8 known pulsars (preliminary results produced)
  - **Narrow-band** search of CW from 12 known pulsars (preliminary results produced)
  - **All-sky** search for CW
- **Analysis Strategies**
  - On-going development of an analysis method for the search of **CW from neutron stars in binary systems** (method paper will be submitted to PRD within ~ 1month; Akshat Singal, Grawiton PhD student);
  - On-going work to improve **CW all-sky search** sensitivity by means of efficient increase of the coherence time (Ornella J. Piccinni, PhD student)
  - Development of a pipeline for the search of CW from unidentified Fermi/LAT sources (S. Mastrogiovanni, PhD student)
  - **Development of a pipeline for the search of long GW transients** (hours-days), e.g. due to highly distorted *magnetars*, with possible association with short GRBs (Andrew Miller, joint University of Florida –Sapienza PhD student)
  - Development of a procedure to make tests of **General Relativity using CW**

- **Software/computing:** speed-up of the Hough transform code (used in all-sky searches); starting a test activity on GPU
- **Direct contributions to the GW discovery related activities**
  - Spokeperson direct involvement....
  - one person of our group was in the writing team of the discovery paper (PRL116 061102 2016)
  - one person of our group was a reviewer of the method and analysis software used to make the tests of General Relativity (discovery paper + PRL 116 221101 2016)
- **Phenomenology of neutron stars:** indirect constraint on the mass quadrupole moment of pulsar J1846-0258 (to be submitted to ApJ)

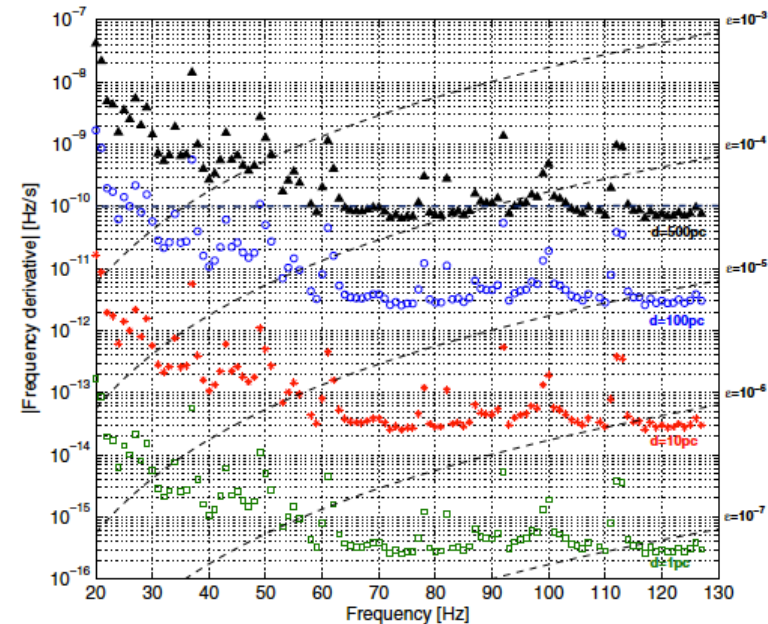


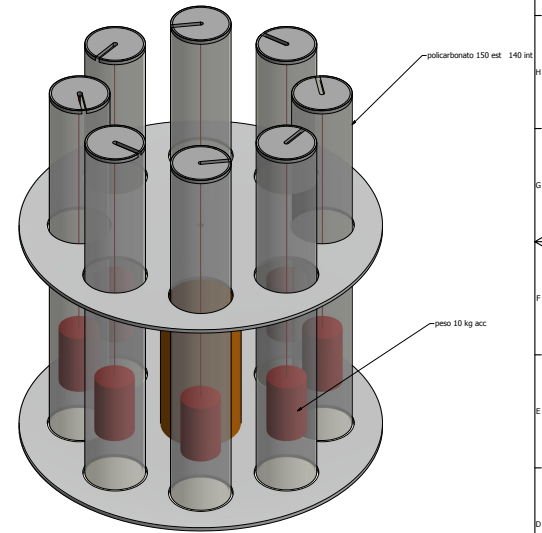
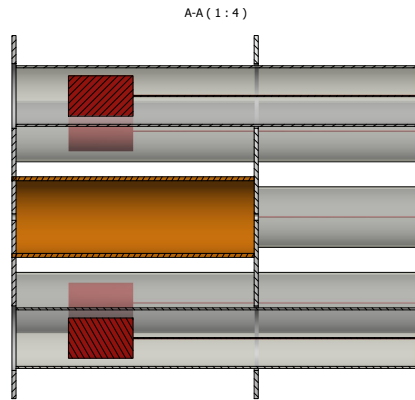
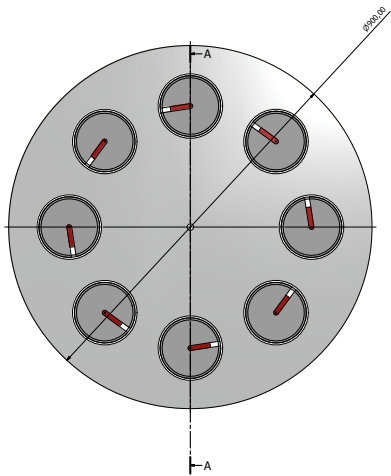
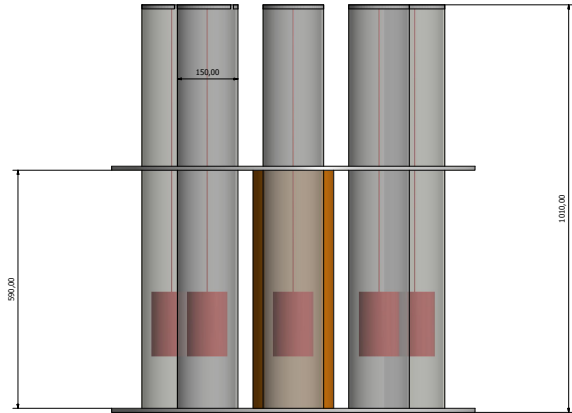
FIG. 13. Astrophysical reach of the search. The sets of points gives the relation between the frequency derivative and the frequency of a signal emitted by a detectable source placed at various distances. The triangles correspond to a distance of 500 pc; the circles to a distance of 100 pc; the stars to a distance of 10 pc, and the squares to a distance of 1 pc. The dashed lines represents lines of constant ellipticity. The horizontal dot-dashed line indicates the maximum spin-down values searched in the analysis.



Capitolo	Descrizione	Parziali		Totale	
		Richiesta	SJ	Richieste	SJ
MISSIONI	1. missioni payload facility (test monolitica) e riassembraggi	40.00	10.00	99.00	21.00
	2. Collaborazione con KAGRA e Glasgow	8.00	6.00		
	3. Missioni LVC	15.00			
	4. Coordinamento PAYLOAD system	10.00			
	5. Coordinamento DataAnalysis CW	6.00			
	6. Coordinamento Suspension Commissioning	10.00			
	7. Missioni spokesman estero	10.00	5.00		
CONSUMO	1. componenti laboratorio (squeezing e strumentazione)	8.00		18.00	0.00
	2. Sistema SLED e PSD per facility payload	10.00			
TRASPORTI	1. trasporti parti payload a EGO	2.00		2.00	0.00
MANUTENZIONE	1. Impianto circolazione acqua per compressori + materiali	1.00		1.00	0.00
APPARATI	1. VFC facility: leva ottica criogenica (già in corso) e Position Sensor	2.50	6.00	26.50	12.00
	2. VFC facility: Sensore ottico interno per accelerometro criogenia (già usato per misure presso il sito Kamioka, KAGRA)	2.00	6.00		
	3. Lavorazioni meccaniche per facility test payload monolitiche (rumore termico)	22.00			
LICENZE-SW	1. Matlab (2)	2.00		2.00	0.00

- Attività sperimentale di sviluppo per rumore termico AdV
- Attività sperimentale di sviluppo tecniche di rivelazione “squeezing”
- Supporto per attività collaborazione con KAGRA (nel 2017 si presume di poter recuperare)

perci studio  
 su 8 tubi  
 8 fibre--16 ancorette  
 carico 10 kg  
 peso stimato tutto 140 kg



Disegnato	Disegnato	Disegnato	150	100	100
Verificato	Verificato	Verificato	150	100	100
Asieme-test-1			150	100	100
			150	100	100

Further slides

Observing time  
Commissioning time  
Downtime for upgrades

O2

O3

O4

both squeezing and co  
both LIGO sites simult

LIGO-H1

LIGO-L1

VIRGO

KAGRA

A+ Upgrade

Construction of cryogenic interferometer

Commissioning and Observation

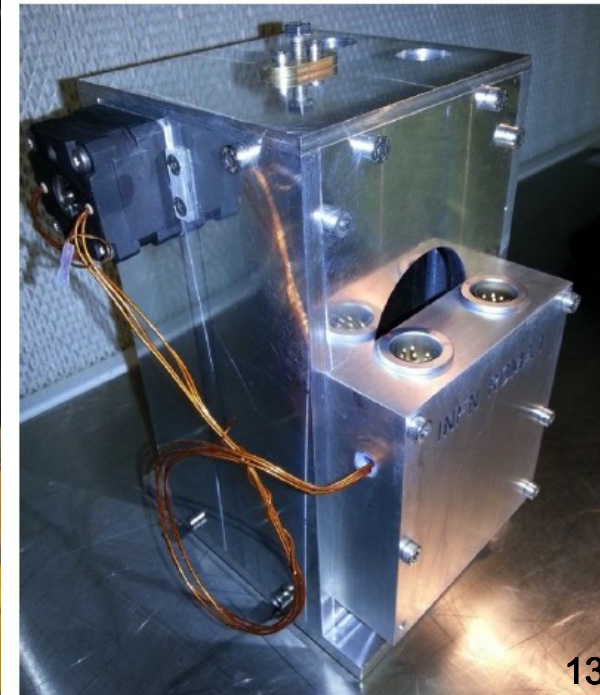
# Recent news

Performance of **cryostat at KAGRA site** will be checked by **April 2017**.

(1) Cooling test

(2) Measurement of radiation shield vibration

(Collaboration with **Rome University, ELiTES**)



Y. Sakakibara et al., *Classical and Quantum Gravity* 31 (2014) 224003.

F. Frasconi et al., *Meas. Sci. Technol.* 25 (2014) 015103.

D. Chen et al., *Classical and Quantum Gravity* 31(2014) 224001.

# KAGRA: Design of cryogenic payload and seismic isolation system strategies (collaboration since 2010)

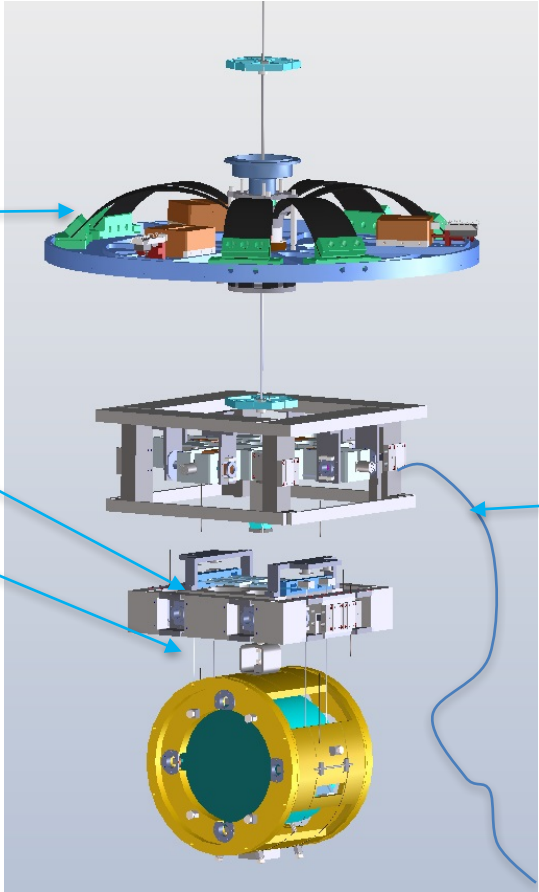
SAS modeling & control strategies

GAS V-stage (cryogenic)

Clamps/plades

Sapphire fibres

T link





**Cryogenic optical lever at 1550 nm using InGas PSD**

