

# G-GRANSASSO/GINGER PREVENTIVI 2021

GINGER (Gyroscoper IN General Relativity):

- Lense Thirring test con 1% di precisione ('locale', senza sincronizzazione di orologi e indipendente dalla mappa del campo gravitazionale)
- Lorenz Invariance test, Jay Tasson di Carlton

*GINGER proposal e TDR in preparazione*

# ATTIVITA' 2020 (IN CORSO)

- Test del filtro spaziale (in corso) su GP2 a Pisa
- GINGERINO: controllo remoto e DAQ Nuova meccanica
- Test meccanica GP3 (in corso)
- Effetti del tubo di scarica sulle perdite della cavita'. Eventuale miglioramenti meccanici a questa parte dell'apparato
- Proposal:
  - Disegno avanzato per installazione a LNGS
  - in revisione l'importanza per la fisica generale
- Messa a punto di una strategia di analisi per eliminare le non linearita' del laser: 2 articoli accettati da EPJC e 1 articolo in attesa di essere finalizzato
- Analisi dei dati geofisici: osservazione del microsisma rotazionale, prima osservazione della componente rotazionale del microsisma nel mediterraneo. Al momento sotto esame peaking con segnali rotazionali
- Dati di GINGERINO pronti per essere inviati sul data base EIDA

# WORKSHOP SULLA GRAVITAZIONE SPERIMENTALE

## MISURE LASER, FISICA FONDAMENTALE E APPLICAZIONI IN INFN-CSN2\*

Il Workshop si focalizza su tre esperimenti di fisica della gravitazione che utilizzano il laser come strumento per ottenere delle misure di fisica fondamentale di notevole precisione e accuratezza: **GINGER**, **MoonLIGHT-2** e **SATOR-G**.

Sarà presentato lo stato dell'arte delle attività sperimentali, tecnologiche, di modellizzazione e di misura dei tre esperimenti, evidenziandone prospettive future e rilevanza nell'ambito delle misure di fisica della gravitazione in campo debole.

Saranno evidenziate le collaborazioni scientifiche attuali fra i tre esperimenti con altre comunità nazionali e internazionali, nonché le sinergie fra i tre esperimenti e i possibili temi di collaborazione. Infine la navigazione satellitare, attraverso l'uso scientifico della costellazione europea GNSS Galileo, sarà punto di dibattito.

**2-3 APRILE 2020**  
**PRESSO ASI-CGS**  
**(CENTRO DI GEODESIA SPAZIALE)**

LOC: G. Bianco, D. Lucchesi  
SOC: S. Dell'Agnello, A. Di Virgilio, D. Lucchesi

**GINGER.** Ospitato nei Laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare del Gran Sasso, usa un sensore inerziale in rotazione basato sull'effetto Sagnac. L'obiettivo principale dell'esperimento è la misura di due effetti di Relatività Generale dovuti ai campi gravito-magnetico e gravito-elettrico della Terra.



**MOONLIGHT-2.** Tramite il tracking laser l'esperimento misura la distanza fra Terra e Luna o fra altri corpi del sistema solare con conseguenti misure nel campo della fisica fondamentale, quali la misura dei vincoli sulla variazione nel tempo di G, la verifica della validità del principio di equivalenza, la misura della precessione geodetica e la verifica della legge dell'inverso del quadrato della distanza per l'interazione gravitazionale.



**SaToR-G.** Sfrutta l'inseguimento laser di alcuni satelliti passivi utilizzati principalmente per lo studio della Terra. L'obiettivo principale dell'esperimento è quello di evidenziare possibili effetti di fisica non-einsteiniana confrontando le predizioni della Relatività Generale con quelle di altre teorie della gravitazione.

**SaToR-G**



[\*] COMMISSIONE SCIENTIFICA NAZIONALE 2 - ESPERIMENTI DI FISICA ASTROPARTICELLARE

Workshop a Matera per discutere della fisica degli esperimenti INFN legati a GR, previsto a Novembre

# PROGRAMMA 2021

- Completamento test meccanica
- Completamento test sul filtro spaziale
- Revisione in base ai risultati del test della nuova meccanica GP3
- GINGERINO e' l'unico giroscopio di alta sensibilita' operativo in un'area sismicamente attiva: Running oppure 'smontare'
- Continua il data analisi con due obiettivi distinti: improvement della ricostruzione dei segnali e della calibrazione assoluta e paragone con altri strumenti (es. Antenne GNSS del Gran Sasso)
- Misura della densità spettrale di rumore della cavità ad alta frequenza, in analogia con HOLOMETER di FNAL
- Smontaggio GINGERINO?
- Progetto di TT per edge computing per fornire I dati del RLG in tempo reale

Capitolo	Descrizione	Parziali		Totale	
		Richiesta	SJ	Richieste	SJ
MISSION I	1. conferenze in Italia (4)Â§	4.00			
	2. conferenze all'estero Â§	7.00			
	3. scambi con la GermaniaÂ§	2.00			
	4. riunioni in ItaliaÂ§	2.00			
	5. smontaggio GINGERINOÂ§	0.00	5.00		
	6. 4 trasferte a GINGERINO (3 persone)Â§	8.00			
	7. scambi con le ditte costruttrici (GP3)Â§	1.50		24.50	5.00
MISSION I					
CONSUMO	1. consumi otticaÂ§	5.00			
	2. consumi vuotoÂ§	3.00			
	3. consumi elettronicaÂ§	5.00			
	4. Memoria disco per dati e risultati dell'analisi, 2 unita' 15TbÂ§Â§	10.00		23.00	0.00
CONSUMO					
ALTRI CONS	1. consumi vuoto Â§	3.00		3.00	0.00
ALTRI CONS					
TRASPORTI	1. trasporto parti di GINGERINOÂ§	0.00	6.00	0.00	6.00
TRASPORTI					
PUBBLICAZIONI					
MANUTENZIONE					
INVENTARIO	1. gruppo di pompaggioÂ§	9.00			
	2. sistema di misura con lettore, di alta pressione e BaratronÂ§	7.50			
	3. elettronica per porta specchiÂ§	5.00		21.50	0.00
INVENTARIO					
APPARATI	1. elettronica per contatore veloce per misurare la densita' spettrale di rumore ad alta frequenza (MHz)Â§	7.00			
	2. GP3 dopo completamento e revisione del testÂ§	60.00		67.00	0.00
APPARATI					

# richieste finanziarie

LICENZE -SW	1. MathematicaÂ§	1.00			
	2. matlabÂ§	3.00			
	3. CAD otticaÂ§	5.00		9.00	0.00
LICENZE -SW					
Mod. EC/EN 2				(a cura del responsabile locale)	

# Anagrafica

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE  
Preventivo per l'anno 2021

Struttura

Pisa

CODICE

SIGLA

COMMISSIONE

G-GRANSASSO-RD

CSN II

Resp. Loc.: Angela Dora Vittoria Di Virgilio

## Ricercatori

	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	<a href="#">Carelli Giorgio</a>		Associato	Ricercatore Universitario		50
2	<a href="#">Di Virgilio Angela Dora Vittoria</a>		Dipendente	Primo Ricercatore		100
3	<a href="#">Fuso Francesco</a>		Associato	Prof. Associato		30
4	<a href="#">Giacomelli Umberto</a>		Associato	Dottorando		100
5	<a href="#">Simonelli Andreino</a>					100
<b>Numero Totale Ricercatori</b>					5 FTE: 3.8	

## Tecnologi

	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	<a href="#">Basti Andrea</a>		Associato	Tecnologo E.P.		25
2	<a href="#">Maccioni Enrico</a>		Associato	Tecnico Categoria D		60
3	<a href="#">Morsani Fabio</a>		Dipendente	Primo Tecnologo		5
4	Paolo Marsili		Associato	Tecnico Categoria D		60
5	<a href="#">Terreni Giuseppe</a>		Dipendente	Tecnologo		10
<b>Numero Totale Tecnologi</b>					5 FTE: 1.6	

## Tecnici

	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Tecnici</b>					0 FTE: 0.0	

## Annotazioni

Paolo Marsili 60% (è operativo da 1 anno) Donatella Ciampini 30% (è operativa da 2 anni, ma non si è mai associata)  
Nel 2021 dovremmo avere un assegno post-DOC da GSSI Morsani scende al 5%

# RICHIESTE ALLA SEZIONE

## **Alte tecnologie e officina**

- 1MU
- (0.5MU montaggio)
- 4MU Basti (per GP3 e sviluppo GINGER)
- 2MU Bosi e 2MU Soldani (GP3, sviluppo GINGER e smontaggio GINGERINO?)
- 0.5 MU AT, (+0.5 MU smontaggio GINGERINO)
  
- 2 MU officina

## **Elettronica e calcolo**

- 1MU elettronica
- 1MU calcolo

**Si presentano le stesse richieste 2020 per i ritardi causati dal covid-19**

# SPAZI

- I test della meccanica sono fatti negli spazi dell'Università'.
- GP2 rimane per sviluppo di tool di diagnostica e controllo. Prevediamo il suo upgrading utilizzando la nuova meccanica GP3.
- Cabinet in camera pulita necessario per maneggiare specchi e per fare misure sugli specchi nuovi (stiamo aspettando l'adeguamento di una presa elettrica nelle vicinanze per poterlo utilizzare).