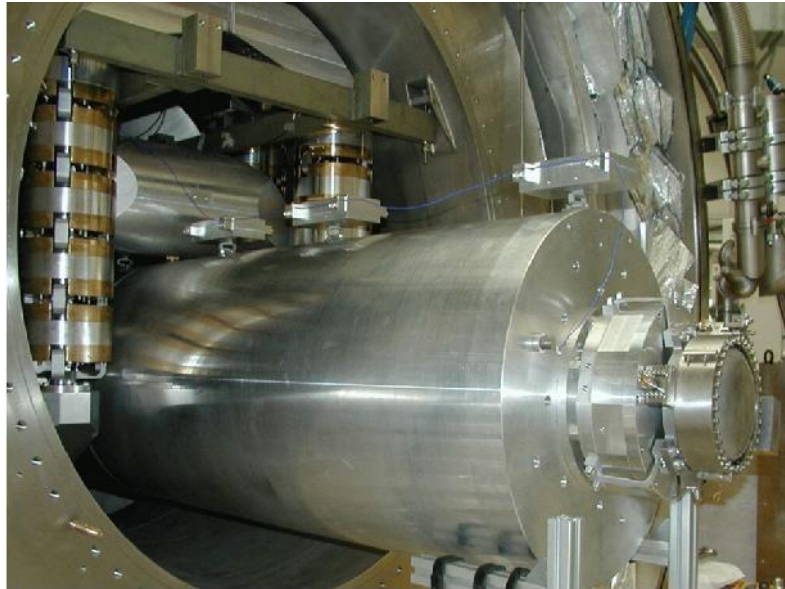
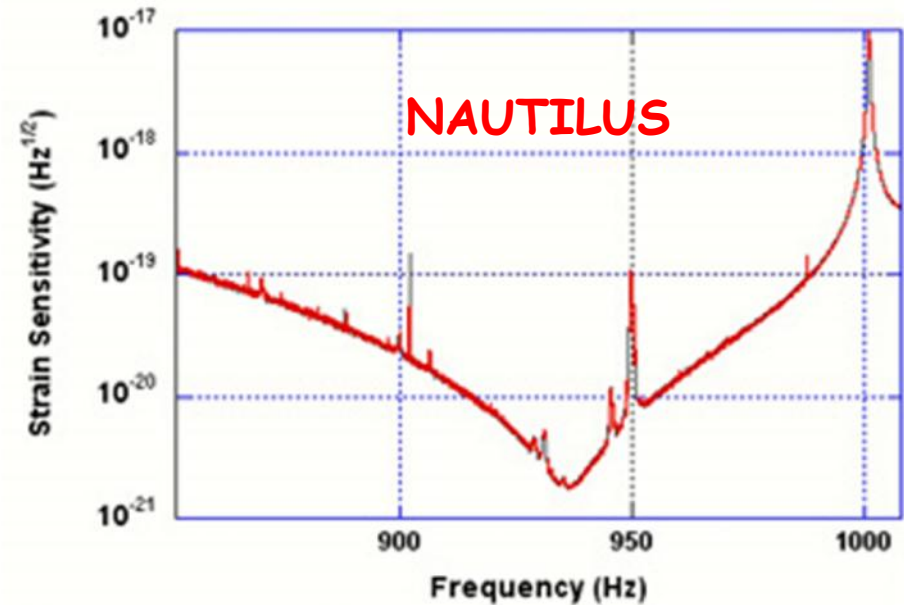
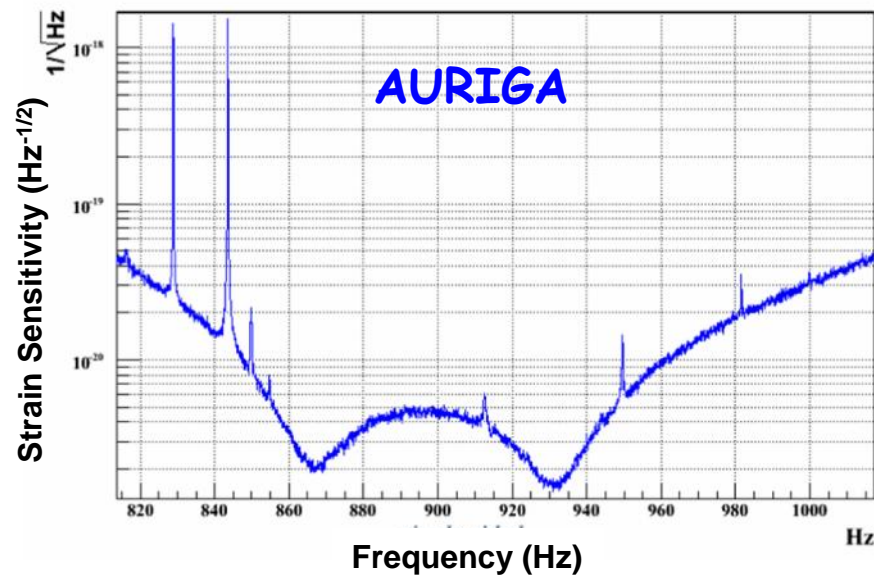


Esperimento AURIGA: STATUS



- Strain sensitivity $2 \cdot 10^{-21} < S_{hh} < 10^{-20} \text{ Hz}^{-1/2}$ over 100 Hz band (FWHM $\sim 26 \text{ Hz}$)
- Burst Sensitivity $h_{rSS} \sim 10^{-20} \text{ Hz}^{-1/2}$
- Duty-cycle $\sim 96 \%$
- ~ 20 outliers/day at $\text{SNR} > 6$

AURIGA e NAUTILUS saranno gli unici rivelatori in funzione fino al 2014 (Virgo offline upgrade iniziato ottobre 2011)

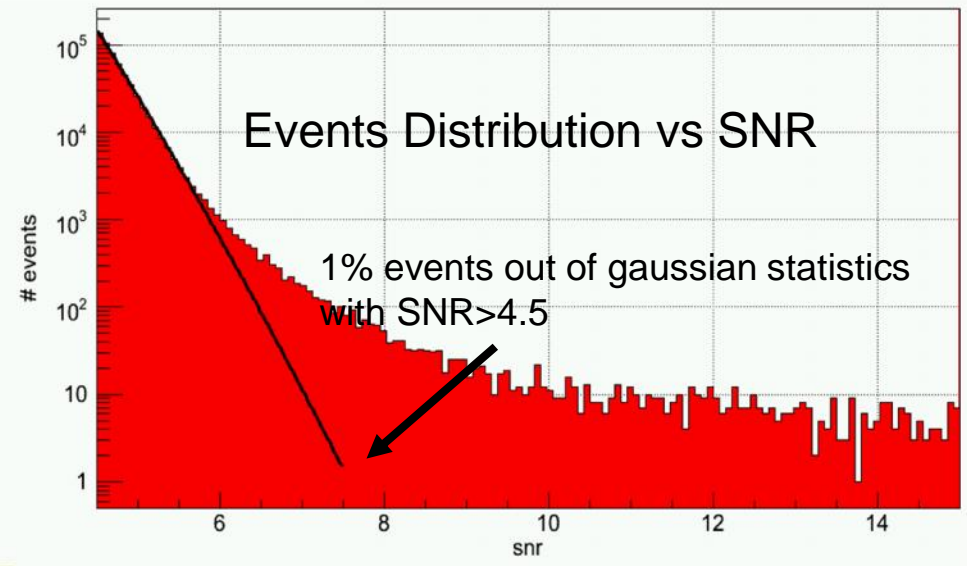
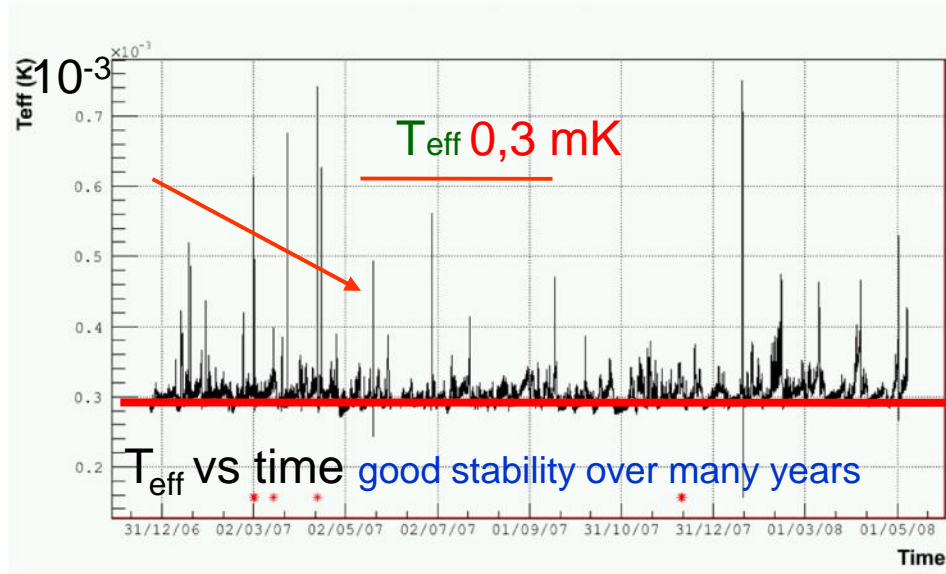


AURIGA in continuous data taking

AURIGA ready to observe/limit upon multimessenger triggers

gaussian, reliable and stable over years

AURIGA conferma le performances di IGEC 2006-2008



Nel 2014 proseguono le novità del 2013:

- Anagrafica (**Resp.Naz.**)
- Nature fine 2012 prosegue
- "Investigation on Planck scale physics by the AURIGA gravitational bar detector" by Marin, Francesco; Marino, Auriga team
Article reference: NJP-100792
- Ma quando riparte Virgo: fine 2015..
- e LIGO scientific run metà 2015!? Richiesta come se il 2015 fosse normale (in accordo con MP)

Prospects for Localization of Gravitational Wave Transients by the
Advanced LIGO and Advanced Virgo Observatories

J. Aasi¹, J. Abadie¹, B. P. Abbott¹, R. Abbott¹, T. D. Abbott², M. Abernathy³, T. Accadia⁴,
F. Acernese^{5a,c}, C. Adams⁶, T. Adams⁷, P. Addesso⁸, R. X. Adhikari¹, C. Affeldt^{9,10}, M. Agathos^{11a},

4.1 2015 run: aLIGO 40 – 80 Mpc, AdV 20 Mpc

This is envisioned as the first advanced detector science run, lasting three months. The aLIGO sensitivity is expected to be similar to the “early” curve in Fig. I, with a BNS range of 40 – 80 Mpc and a burst range of 40 – 60 Mpc. The Virgo detector will be in commissioning, but may join the run with a ~ 20 Mpc BNS range.

²This assumes a black hole mass of $10 M_{\odot}$.

A three month run gives a BNS search volume³ of $(0.4 - 3) \times 10^5 \text{ Mpc}^3 \text{ yr}$ at the confident detection threshold of $\rho_c = 12$. We therefore expect $0.0004 - 3$ BNS detections. A detection is likely only if the most optimistic astrophysical rates hold.

With the 2-detector H1-L1 network any detected events would not be well localized, and even if AdV joins the run this will continue to be the case due to its lower sensitivity. Follow-up observations of a GW signal would therefore likely rely on localizations provided by another instrument, such as a gamma-ray burst satellite.

ANAGRAFICA AURIGA 2013

Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Bonaldi Michele		Associato	Primo Ricercatore	CSN II	20
2	Cerdonio Massimo		Associato	Prof. Ordinario	CSN II	0
3	Conti Livia		Dipendente	Ricercatore	CSN II	0%
4	Falferi Paolo		Associato	Ricercatore	CSN II	20
5	Prodi Giovanni Andrea		Associato	Prof. Associato	CSN II	0%
6	Vitale Stefano		Associato	Prof. Ordinario	CSN II	20
7	Zendri Jean Pierre		Dipendente	Primo Ricercatore	CSN II	0%
Numero Totale Ricercatori					7	FTE: 1.1

Tecnologi						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Mezzena Renato		Associato	Tecnologo E.P.	CSN II	20
2	Taffarello Luca		Dipendente	Primo Tecnologo	CSN II	20%
3	Vedovato Gabriele		Dipendente	Tecnologo	CSN II	20%
Numero Totale Tecnologi					3	FTE: 0.6

Tecnici						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Pedrotta Roberto		Dipendente	Operatore tecnico	CSN II	30
Numero Totale Tecnici					1	FTE: 0.3

Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Ortolan Antonello		Dipendente	Ricercatore	CSN II	50
Numero Totale Ricercatori					1	FTE: 0.5

Nuovo Resp. Naz. L. Taffarello, spokesman M. CERDONIO (gwic) **FTE = 0.6**

Altro aspetto interessante e articolo di ampia risonanza (Comunicato Stampa INFN):

The logo for the journal 'nature' is displayed in a white serif font against a dark blue background. The background features a pattern of stylized, overlapping circular shapes that resemble a microscopic view of a material or a biological structure.

AREA STAMPA

comunicati

comunicati 2013

comunicati 2012

comunicati 2011

comunicati 2010


archivio comunicati

approfondimenti

immagini

multimedia

RSS

 Feed Entries

Comunicati 2012

Mostra # Tutti ▼

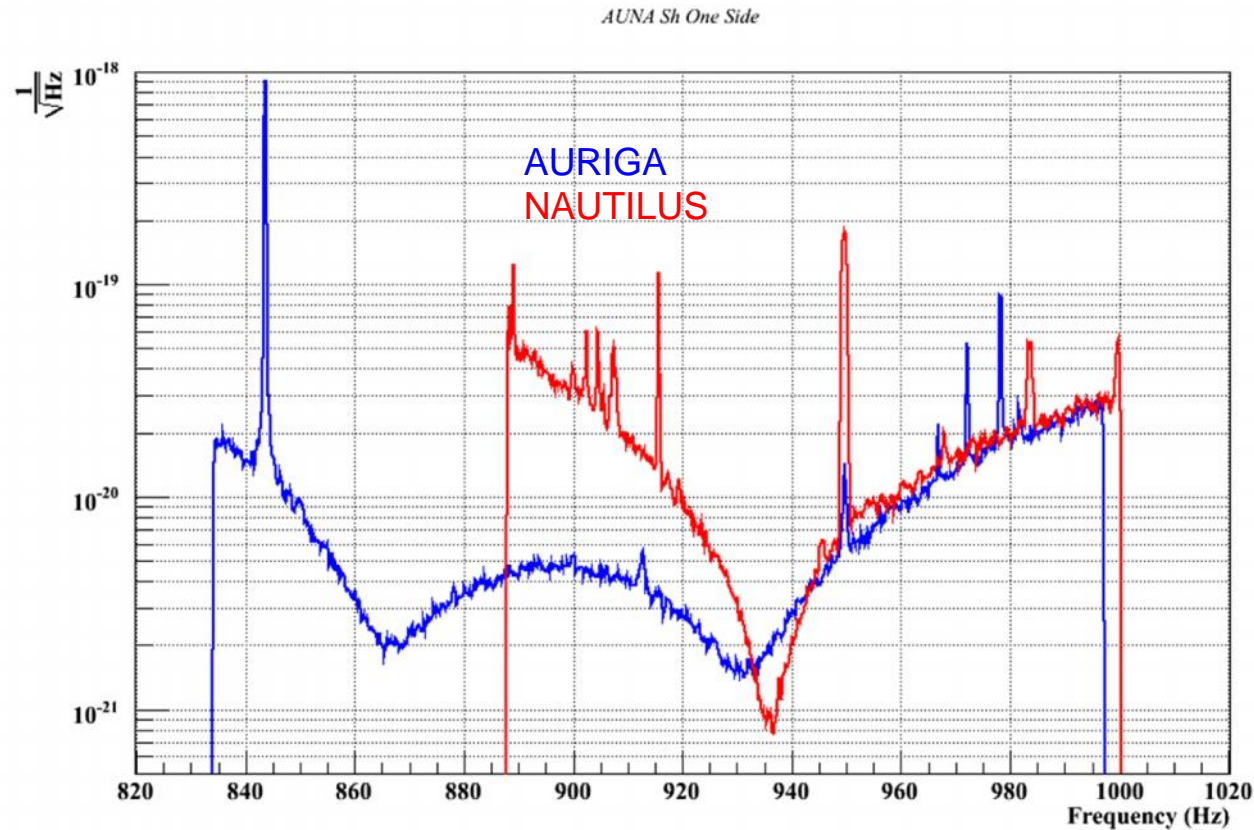
UN NUOVO CENTRO DI RICERCA A TRENTO	21/12/2012
UN PASSO VERSO LO SPAZIOTEMPO QUANTISTICO	17/12/2012
PREMIATI I MAGNIFICI SETTE	11/12/2012
IN SICILIA UNA FRONTIERA DELLA RICERCA SUI NEUTRINI	06/12/2012
L'INFN RIVEDE IL SUO PROGETTO BANDIERA	28/11/2012
IL TEMPO COLTO IN CASTAGNA. E' LA PRIMA VOLTA	20/11/2012
CONTRO IL CANCRO UN "BISTURI QUANTISTICO" NATO DALLA FISICA DEGLI ACCELERATORI	14/11/2012
IL BOSONE ITINERANTE A REGGIO EMILIA	09/11/2012
SOGIN E INFN FIRMANO UN ACCORDO DI COLLABORAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI SISTEMI INNOVATIVI PER IL MONITORAGGIO DEI RIFIUTI RADIOATTIVI	07/11/2012
FALCIANO ELETTA VICEPRESIDENTE DELL'INFN	25/10/2012
LO SCHIAFFONE DI HIGGS E IL DONO DELLA MASSA. IL BOSONE PROTAGONISTA AL FESTIVAL DI GENOVA	24/10/2012
UN QUASAR TROPPO ENERGETICO: UNA NUOVA PARTICELLA ELEMENTARE POTREBBE RISOLVERNE L'ENIGMA	23/10/2012
HIGGS IN TOUR: TRE CONFERENZE SPETTACOLO A FORLI, REGGIO EMILIA E BOLOGNA	10/10/2012
I SUPERCONDUTTORI INCONTRANO I NETWORK	05/10/2012
NOTTE EUROPEA DELLA RICERCA: LE INIZIATIVE INFN	27/09/2012
MERCOLEDI' ALLE 21 LO SHOW DELL'UNIVERSO SU RAI STORIA	25/09/2012
SIF: PREMIO OCCHIALINI ASSEGNATO A EUGENIO COCCIA	20/09/2012
A NAPOLI IL BOSONE DI HIGGS TRA SCIENZIATI E GIOCOLIERI	17/09/2012
IL BOSONE DI HIGGS AL FESTIVAL DELLA FILOSOFIA	13/09/2012
PHOTOWALK NEI LABORATORI INFN	13/09/2012
DALLA RUSSIA UN NUOVO PARTNER PER SUPERB	11/09/2012

Attività scientifica AURIGA

- AURIGA e' stata in grado di dare limiti superiori significativi [PhysRevLetters **95** (2005) 081103] sull'emissione di onde gravitazionali in associazione con il giant flare SGR 1806-20 del 27 Dec 2004 *era distante **8 kpc**, se il prossimo e' piu' nella scala delle distanze attese, circa 1 kpc, AURIGA puo' rivelare/limitare significativamente*
- Scambio e analisi di un giorno di dati come esercizio di ricerca su trigger
 - conoscenza della direzione di arrivo basse probabilità di falso allarme anche con soglie di ricerca basse
 - conoscenza tempo di arrivo stima robusta dei falsi allarmi con il metodo ON source/OFF source.
 - stiamo completando una **calibrazione reciproca in comune**
 - analisi **coerente**, la stessa che si usa per gli interferometri

AUNA: “astrowatch” di AURIGA e NAUTILUS su triggers

**AURIGA & NAUTILUS continuously on the air ~ 90% (combined)
with noise close to Gaussian (~ 20 outliers/day at SNR>6)
until LIGO/Virgo resume operation**

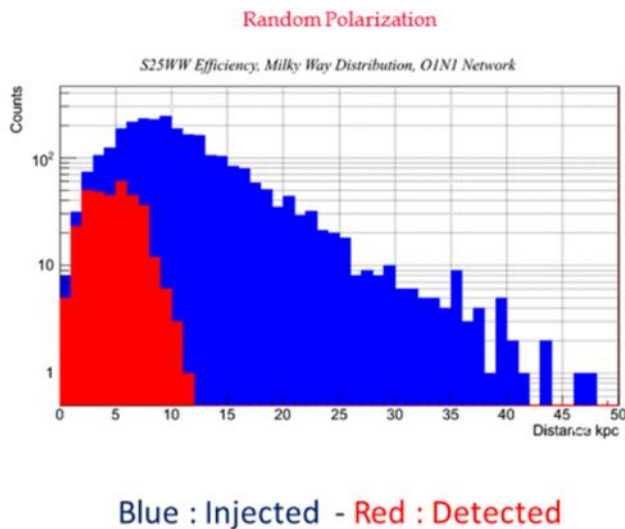


burst sensitivity $h_{\text{rss}} \sim 10^{-20} \text{ Hz}^{-1/2}$ or $h_{\text{burst}} \sim 2 \times 10^{-19}$

**AUNA: “astrowatch” of AURIGA & NAUTILUS under triggers
from SN neutrinos, giant X-rays flares, etc
GEO-HF**

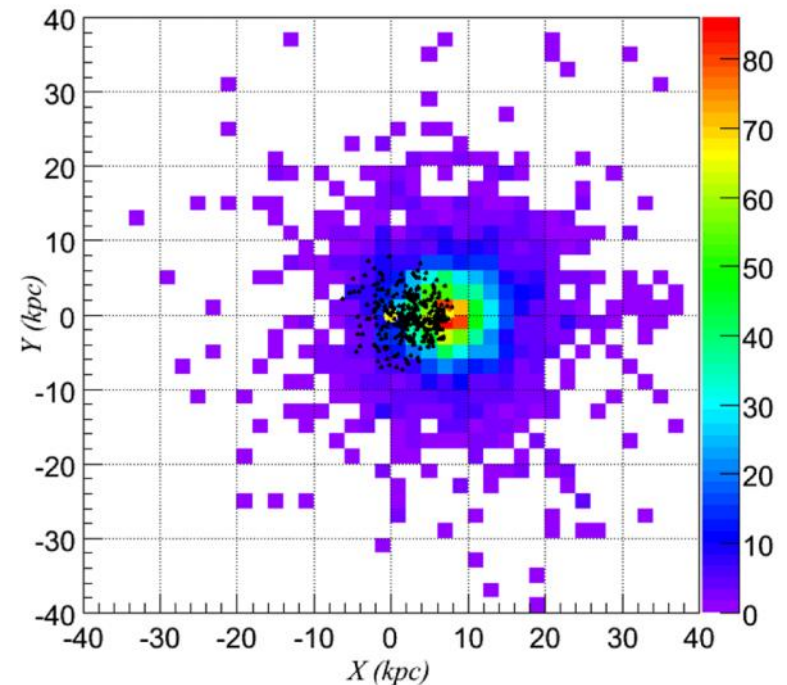
exercise in recovering injected gw signals of $8 \cdot 10^{-5} M_{\text{solar}}$ total energy with coherent wavebursts analysis (G.Vedovato for AUNA)
 Sn explosions according to the acoustic model; chirps of random polarization randomly injected in the Galaxy accordingly to the star density; injections over 1day of AUNA data

S25WW Efficiency, Milky Way Distribution



Kpc	Eff %
0-1	62.5
1-2	74.2
2-3	68.5
3-4	45.7
4-5	36.3
5-6	32.1
6-7	20.9
7-8	15.5
8-9	5.3
9-10	2.5
10-11	1.6
11-12	0.6

S25WW detected (black), Milky Way Distribution (color), O1N1 Network



detection efficiency vs distance

Distribution in the Galactic plane of the injections (colour) and of the recovered signals (black)

Attività scientifica AURIGA

Fino a quando non ripartiranno in presa dati i rivelatori interferometrici Advanced nessun altro strumento sarà in osservazione se non in modo sporadico!

GEO HF: 60% in Science mode, per il resto è una fondamentale Test Facility per gli studi di R&D, l'analisi verrà fatta solo su trigger esterni, come per noi, ma...

CNSII ha valutato economicamente “sensato” mantenere in funzione 2 delle 3 “antenne” INFN per evitare di essere tutti spenti se “esplode” qualcosa di vicino in questi 2-3 anni di attesa.

Decisione tutta Italiana “applaudita” dal GWIC, che non fa pressioni alle agenzie nazionali ma indica e raccomanda le possibili scelte!

- AURIGA/AUNA è essenziale per un “Astrowatch” su trigger di neutrini da supernova, short hard gamma ray-bursts, giant flares di magnetars limitato alla Galassia
 - Triggers di neutrini da Supernova: SNEWS (Skamioka, SNO, Ice-CUBE, etc) ad una distanza di qualche kpc in grado di limitare o rivelare l'emissione onde gravitazionali secondo modelli correnti di esplosione di Sn (Ott CQG 2009)
 - IAU trigger (GCN combined Gamma, X, radio) per giant/intermediated flares emessi da magnetars galattiche (attesi alcuni eventi/10 anni)

AURIGA Attività 2015

NOTA:

-Nella Road Map del Gravitational Wave International Committee si chiede che AURIGA e NAUTILUS rimangano in funzione fino alla ripresa delle osservazioni da parte del network LIGO/VIRGO Advanced (2015)

Obbiettivi 2015 simili a quelli del 2014-2013-2012-2011:

continuare l'osservazione congiunta AUNA su trigger em & nu(SN silenti)

- **Presenza dati continuativa per attività “astrowatch”** -
 - Sensibilità $\sim 0.3 \text{ mK}$ ($h_{\text{rss}} \sim 10^{-20} \text{ Hz}^{-1/2}$ ovvero collassi nella Galassia),
 - Sincronizzazione dei dati con il tempo UTC 1 μsec
 - Duty cycle $\sim 95 \%$ (Costruzione dell'edificio di Spes PERMETTENDO, 60%)
- **Analisi in presenza di un trigger astrofisico di origine galattica**
(Esempio Giant Flare SGR1806-20)
 - Trigger da rivelatori di neutrini (SNEWS, SKamioka, SNO, IceCUBE...)
 - Trigger da rivelatori di GRB (Integral, FERMI, Swift...)

Richieste e dettaglio AURIGA(Pd-LNL) 2014

capitolo	descrizione	parziali	richieste
Missioni	Meeting di collaborazione Tn-Pd 4x4x0.25	2	8 (5!!)
	Meeting di collaborazione con Roma 2x2x0.5 +LNL	1+1 LNL	
	Trasferte LNL 2x300x10	2	
	Amaldi-GWIC Korea	2	
Consumo	Elio liquido	60 LNL	74(76)
	Magazzino→ (manutenzione UPS) LNL	3 LNL	
	Manutenzione compressori elio	10 LNL	
	Elettronica SQUID	1	
Manuten.	Varie	3	6(1)
Riparazioni	varie	3	-
totale			90(88.5)

Pd 14 k€ richieste servizi 2 mesi uomo per aiuto transfer

Back up



Detailed Status Information

Manuscript #	NPHYS-2012-06-01187B
Current Revision #	2
Other Versions	NPHYS-2012-06-01187 NPHYS-2012-06-01187A
Submission Date	8th Nov 12 00:00:00
Current Stage	Decision sent to author
Title	Gravitational bar detectors set limits to Planck scale physics on macroscopic variables
Manuscript Type	Letter
Corresponding Author	Prof. Francesco Marin (marin@fi.infn.it) (Universita di Firenze)
Contributing Authors	Dr. Francesco Marino , Dr. Michele Bonaldi , Prof. Massimo Cerdonio , Dr. Livia Conti , Dr. Paolo Falferi , Dr. Renato Mezzena , Dr. Antonello Ortolan , Prof. Giovanni Prodi , Dr. Luca Taffarelli , Dr. Gabriele Vedovato , Dr. Andrea Vinante , Dr. Jean-Pierre Zendri
Authorship	Yes
Abstract	Different approaches to quantum gravity, such as string theory \cite{veneziano,gross} and loop quantum gravity, as well as doubly special relativity \cite{amelino-camelia} and gedanken experiments in black holes physics \cite{maggiore1,scardigli,jizba}, all indicate the existence of a minimal measurable length \cite{garay,Hoss2012} of the order of the Planck length, $L_p = \sqrt{\hbar G/c^3} = 1.6 \times 10^{-35}$ m. This observation has motivated the proposal of generalized uncertainty relations, which imply changes in the energy spectrum of quantum systems. As a consequence, quantum gravitational effects could be revealed by experiments able to test deviations from standard quantum mechanics \cite{das,ali1,ali2}, such as those recently proposed on macroscopic mechanical oscillators \cite{pikovski}. Here we exploit the sub-millikelvin cooling of the normal modes of the ton-scale gravitational wave detector AURIGA, to place an upper limit for possible Planck scale modifications on the ground state energy of an oscillator. Our analysis, calls for the development of a satisfactory treatment of multi-particle states in the framework of quantum gravity models.
NPG Subject Categories	Quantum Physics, Other Physics

Attività scientifica AURIGA

ovvero perché vale la pena di rimanere in funzione

Core-Collapse Supernovae: Explosion Dynamics, Neutrinos and Gravitational Waves

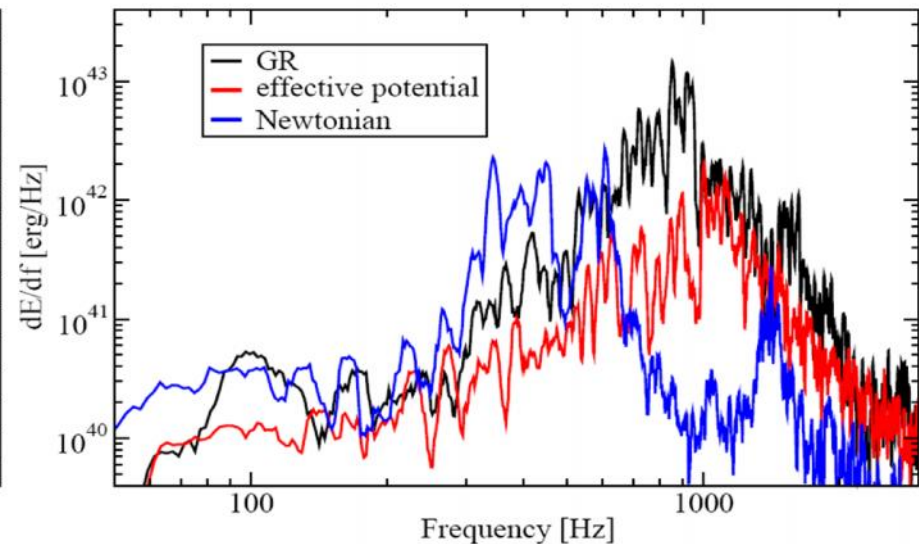
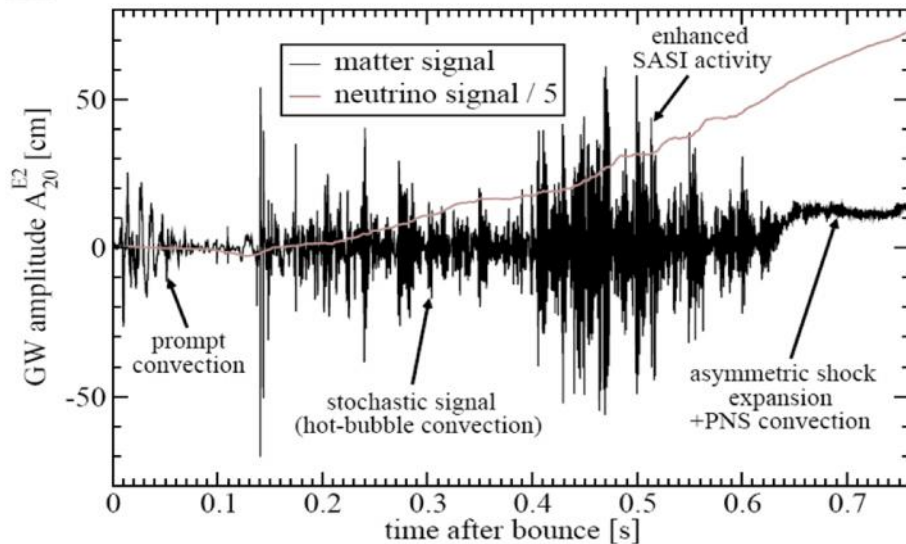
Bernhard Müller¹, Hans-Thomas Janka¹, Andreas Marek¹, Florian Hanke¹, Annop Wongwathanarat¹,

2011

Left: Matter (black) and neutrino (light brown) gravitational wave signals for the general relativistic $15M_{\odot}$ explosion model.

Right: Influence of the treatment of gravity (black: GR hydro, red: Newtonian hydro + effective potential, blue: purely Newtonian)

on the gravitational wave energy spectrum for the first 500 ms of the post-bounce evolution of the $15M_{\odot}$ progenitor.



Multiple physical elements to determine the gravitational-wave signatures of core-collapse supernovae

Kei Kotake^{a,b}

^aDivision of Theoretical Astronomy, National Astronomical Observatory of Japan, 2-21-1, Osawa, Mitaka, Tokyo, 181-8588, Japan

^bkyo 181-8588, Japan

[HE] 10 Apr 2012

Model Dim.	Candidate Explosion Mechanism	
	Neutrino-driven mechanism (slow/no rotation)	MHD mechanism (rapid rotation/large B fields)
2D	<p>SASI & Convection</p> <p>“stochastic” and broad-band signal</p>	<p>Bounce & MHD Outflows</p> <p>“Bounce with tail” broad-band signal</p>
	3D	<p>SASI & Convection</p> <p>“stochastic” and broad-band signal</p>

(GWs) of core-collapse supernovae, which have been identified as a key observational task to make

1 kHz

Correlated Gravitational Wave and Neutrino Signals from General-Relativistic Rapidly Rotating Iron Core Collapse

C. D. Ott,^{1,2,3,*} E. Abdikamalov,¹ E. O'Connor,¹ C. Reisswig,¹
R. Haas,¹ P. Kalmus,^{4,1} S. Drasco,^{5,1} A. Burrows,⁶ and E. Schnetter^{7,8,3}

¹TAPIR, MC 350-17,
1200 E California Bl

²Kavli Institute for the Physics
The University of T

³Center for Computation &
216 Johnston Hall,

⁴LIGO Laboratory, MC 106
1200 E California Bl

⁵California Polytechnic State University

⁶Department of Astrophysical Science

⁷Perimeter Institute for Theoretical Physics

⁸Department of Physics, University of Guelph

(Date)

We present results from a new set of 3D general-relativistic iron core collapse. We assume octant symmetry, an early postbounce evolution, and the associated neutrino emission. We employ a finite-temperature nuclear equation of state, a neutrino leakage phase, and a multi-species neutrino leakage model.

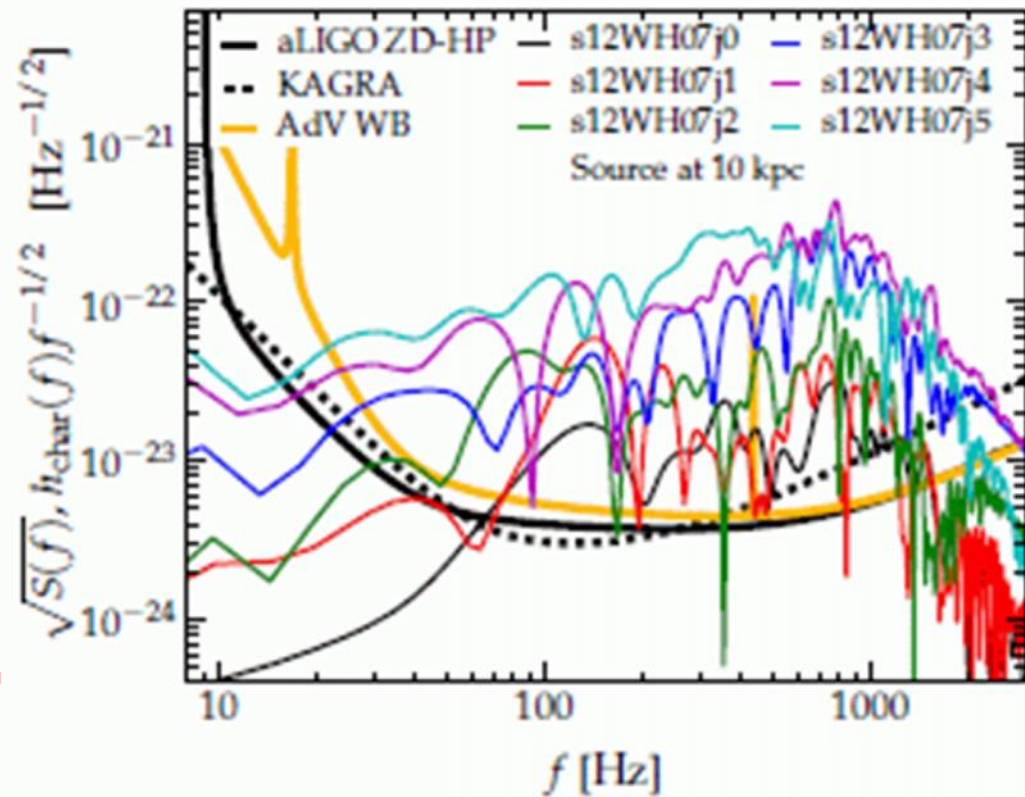


FIG. 13: Comparison of projected Advanced LIGO broadband (aLIGO ZD-HP – zero-detuning, high-power) [103], KAGRA/LCGT [127], and potential Advanced Virgo wide-band (AdV WB) [128] sensitivity with the characteristic GW amplitudes $h_{\text{char}}(f)f^{-1/2}$ of the s12WH07j{0-5} model set at a source location of 10 kpc.

2 Apr 2012

Da notare: neutrini e GW!

8 35 2012



La Rivista
del Nuovo Cimento
della Società Italiana di Fisica

Gravitational waves:
From discovery to astronomy
M. CERDONIO AND G. LOSURDO