Report CSN2

Lecce 12-15 settembre 2015

(https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=11885)

Alessandro Menegolli

Dipartimento di Fisica e INFN Pavia

CdS INFN Pavia

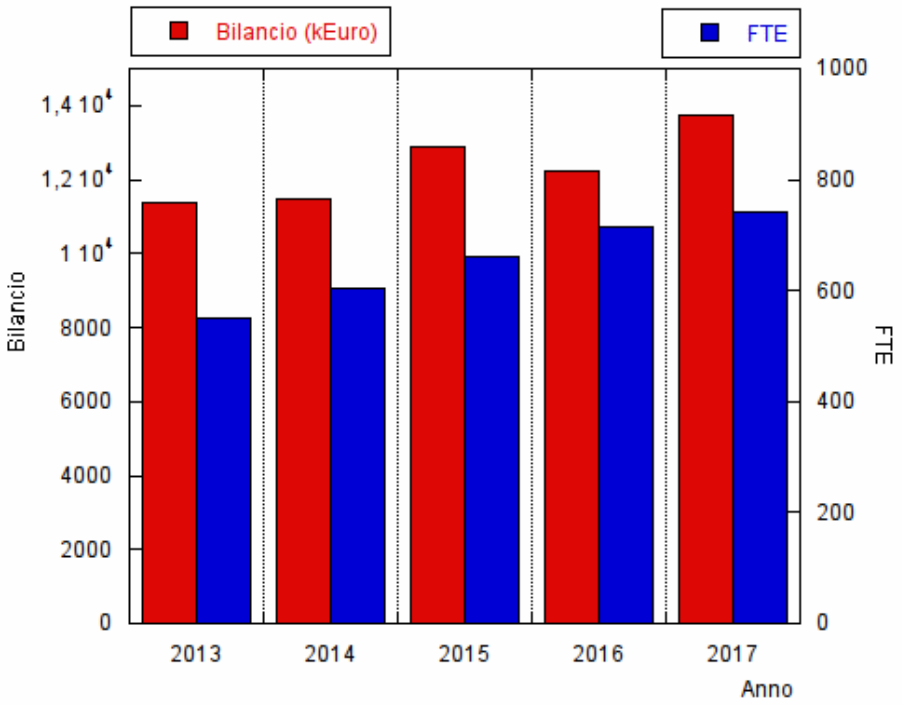
4 Ottobre 2016

Budget 2017

Il bilancio 2017 prevede 13,750 M€ (di cui 4.5 M€ sul capitolo missioni) e un fondo indiviso di circa 450 k€.:

Gruppo II **Quadro riassuntivo 2017**

	Max	Assegnazioni				Diff	100 - (Diff / Max)%
		Esperimenti	Dotazioni	Fondo Sett	Totale		
Missioni	4500	3952	500.5	47.5	4500	0	0
Altro	9250.0	7740.5	587.5	400.0	9250.0	0.0	0
TOTALE	13750.0	12200.5	1102.0	447.5	13750.0	0.0	0



FTE: **743**
Persone: **1089**
(**0.68** FTE/pers)

Trend budget e FTE 2013-2017

Considerazioni generali

- Nonostante il budget aumentato, la giunta spinge per la chiusura (o l'accorpamento) di alcune attività. Si è quindi deciso di chiudere alcune sigle a fine 2017, avvisando quindi per tempo le collaborazioni.

- Inoltre a tutte le sigle è stato assegnato un anno di «scadenza», al termine del quale si valuterà se estendere o meno l'attività.

- Nota dalla relazione di B. Quarta: «*Bisogna innanzitutto finanziare progetti di ricerca per completare le attività in corso, prima di aprirne di nuove (modalità sostitutiva, a meno che non arrivino fondi esterni per progetti nuovi*)»

- La CSN2 ritiene strategico estendere i propri campi di interesse alla CMB (polarizzata): si spinge molto su LSPE e QUBIC. All'interno della CSN2 sono entrati gruppi storicamente non INFN di esperienza internazionale (M. Bersanelli a Milano e P. De Bernardis a Roma1).

- Richieste calcolo da quest'anno referate direttamente dal CNAF e quindi fuori dal budget della CSN2.

Confronto 2016-2017: sigle

- 2 sigle 2016 chiuse:

GAMMA400 (chiusa già a fine 2015), KWISP

- 5 nuove sigle approvate 2017: ENUBET_2, GAPS, NU_AT_FNAL, QUBIC, XPE

- 2 sigle non approvate 2017 (AKWISP, COLLAPSE).

- 9 sigle verranno chiuse a fine 2017: JEM-EUSO-RD, LISA-PF, MAGIA-ADV, MAGIC, MOSCAB, NEWS, PVLAS, SABRE, WIZARD.

2016	2017
42	45

ENUBET_2

ENUBET: Enhanced NeUtrino BEam from kaon Tagging

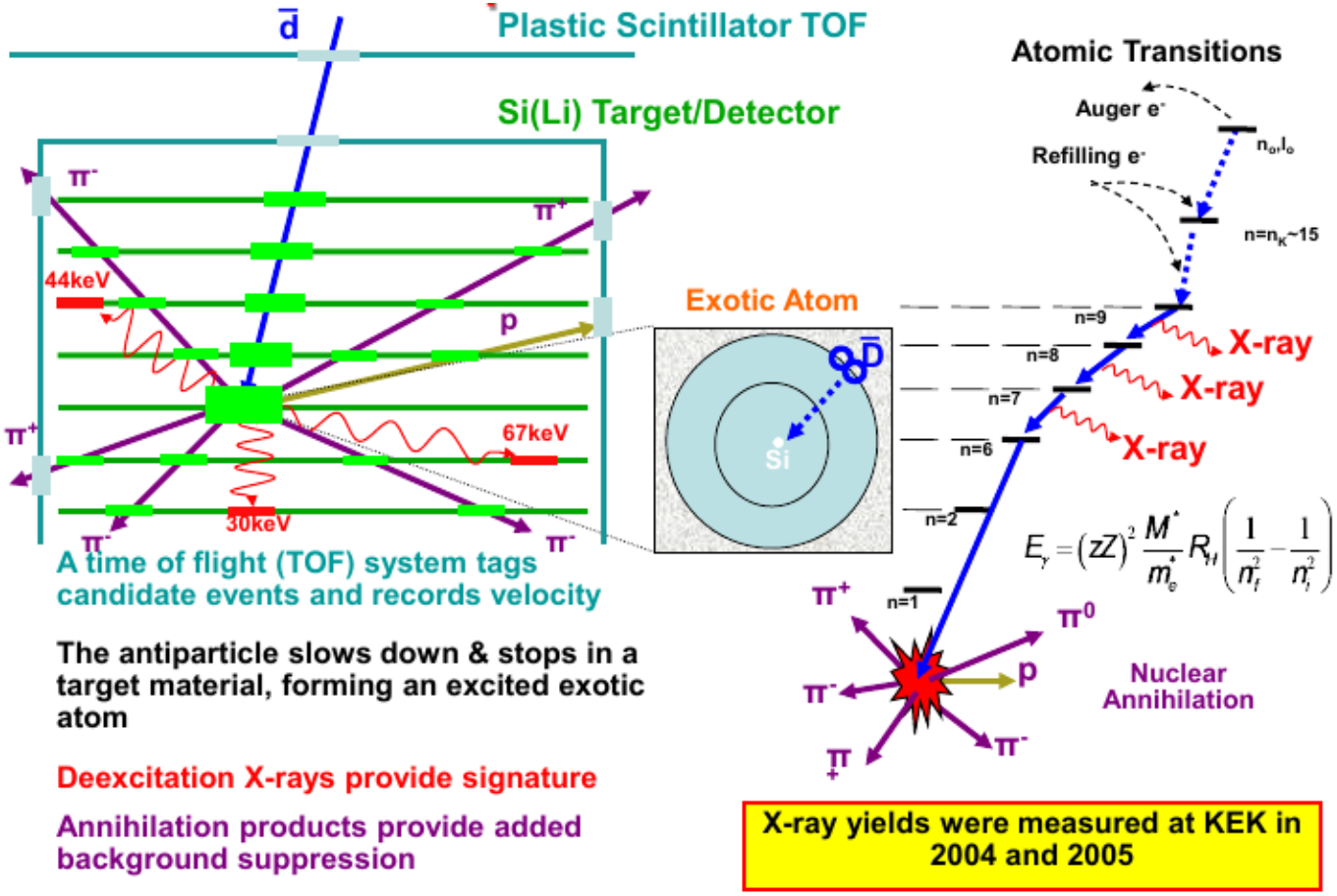
- Progetto basato su un ERC consolidator (dal 1 giugno 2016 per 5 anni)
- PI: Andrea Longhin
- SCOPO: studio di fattibilita' di un metodo per ridurre le sistematiche associate alla misura della sezione d'urto di ν_e .Il metodo prevede di ridurre le sistematiche associate al flusso di ν_e di circa un ordine di grandezza e si basa sul tagging dei positroni emessi (a grande angolo) nel decadimento

$$K^+ \rightarrow \pi^0 + e^+ + \nu_e$$

- Design e test sperimentale (CERN-SPS) del sistema di estrazione del fascio di protoni + design del sistema di focalizzazione e trasporto per creare un fascio la cui componente ν_e e' dominata dal decadimento Ke3 dei kaoni;
- Realizzazione di un dimostratore per il tagging dei positroni
- Studio delle sistematiche residue per la determinazione delle sezioni d'urto di ν_e

- Numero FTE (ricercatori+tecnologi)= 4.6 (19 persone) provenienti da 6 sedi: Bari, Bologna, Milano Bicocca, Napoli, Padova e Trieste

GAPS-1



- Il contributo INFN riguarderebbe il design e la realizzazione dei prototipi degli ASIC per il DAQ dei rivelatori al silicio. Inoltre si parteciperebbe allo sviluppo del software di simulazione e di analisi dei dati come pure all'interpretazione degli stessi.
- Si desidera poi proporre alla CSN2 un impegno finanziario maggiore come la realizzazione degli ASIC di volo.

GAPS-2

- Sviluppo e prototipaggio degli ASIC: INFN TS e Università Bergamo/INFN PV.
- Sviluppo del software di simulazione e di analisi dei dati così pure all'interpretazione degli stessi: INFN TS e INFN FI, Università/INFN Tor Vergata.
- Le percentuali nel database sono state tenute volutamente basse in attesa di notizie sull'esito del proposal. A fronte di un'approvazione verranno aumentante conseguentemente con procedura da concordare con la Commissione.
- L'Università/INFN di Torino desidererebbe partecipare a GAPS formalmente fin dall'inizio. Al momento la partecipazione sarebbe primariamente di teorici (Fiorenza Donato e Nicolao Fornengo) per attività di simulazioni ed analisi, però sembra esserci un interesse anche di colleghi sperimentali (da investigare).

Attività INFN

Lo scorso 16 agosto 2016 il PI del progetto, prof. Charles Hayle della Columbia University, mi ha comunicato:

- "GAPS was selected, and was the 2nd highest ranked proposal in the competition. Official letters may not go out for many months, but NASA has just given principal investigators "intend to fund" letters, which basically state that provided NASA funding is what they expect from Congress, that GAPS will be funded."

INFN and the US ν program

- Strategical interest for INFN to have a sizeable impact on the flagship US program, through the participation to the whole program (SBL and LBL)
- A broad interest in the Italian community (BO,PD,NA,MI,MIB,GE,LNF,LE,PI,FE,PV,etc), process of aggregation has started.
- ~2 years time to setup a solid collaboration
- Large sinergies in technologies with other INFN activities
- Physics program at the SBL starts relatively early (2019), a good opportunity for the younger

NU_AT_FNAL - 2

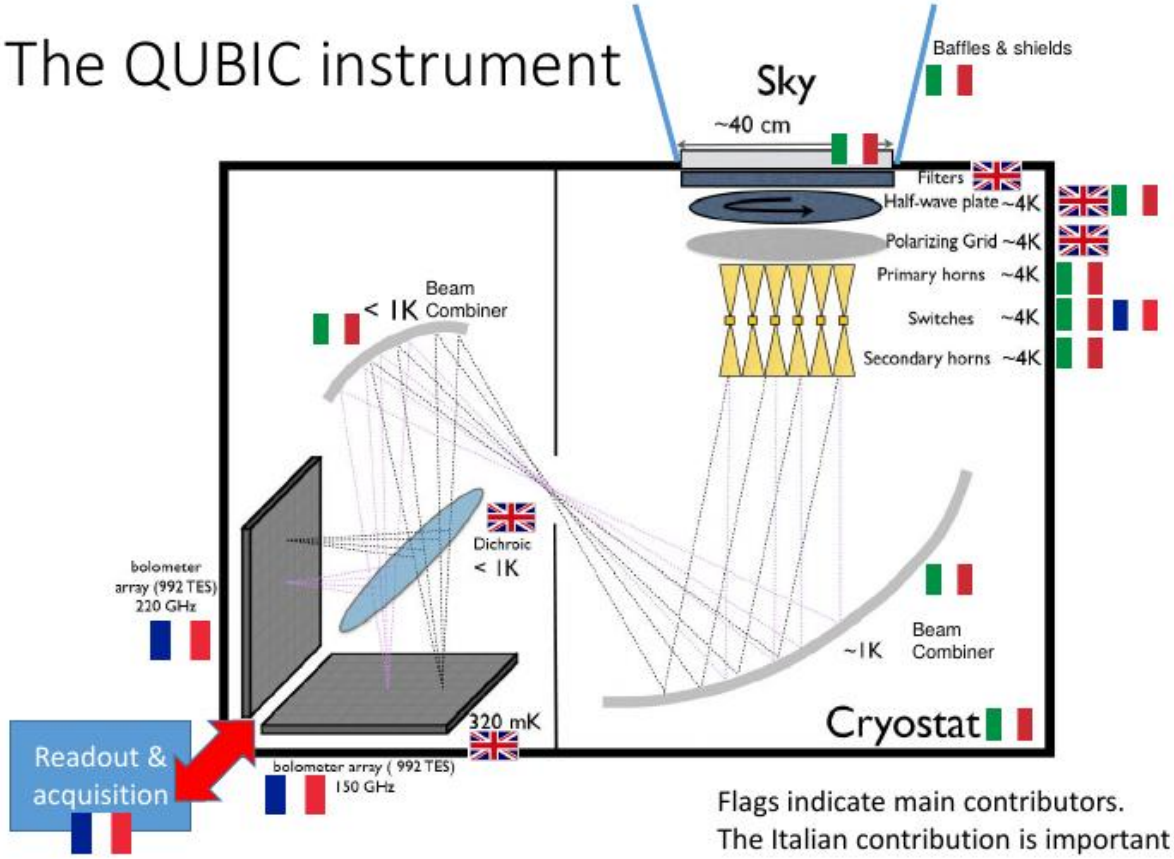
Proposed initial activities

- Participate to the construction of the cosmic ray tagger for the SBL with CERN and US institutions
- Contribute to the construction of the SBL Near Detector cryostat (with CERN and US)
- Contribute to the ProtoDUNE effort @CERN
- Participate to the TDR of DUNE, due in 2019

QUBIC

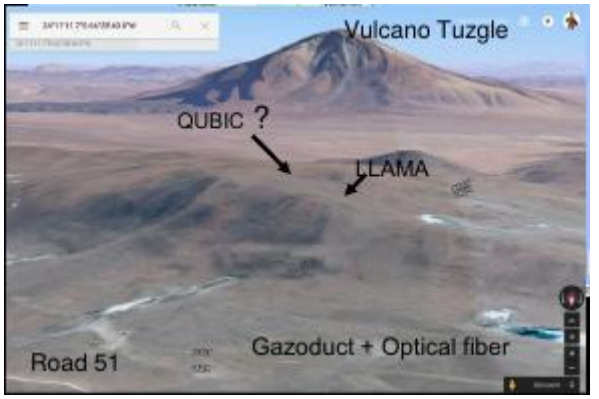
- QUBIC is an international experiment to measure the B-modes of CMB polarization exploiting an original method: *bolometric interferometry*.

The QUBIC instrument



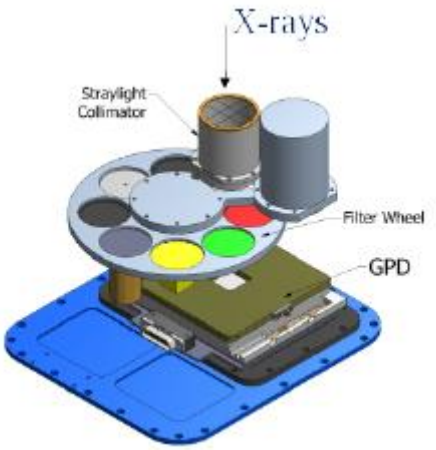
Flags indicate main contributors.
The Italian contribution is important !

Sito in Alto Chorillo, Argentina



XPE

- Significant X-ray linear polarization expected in a variety of astronomical X-ray source classes.
  - Acceleration phenomena and non-thermal emission processes.
  - Geometry and propagation (e.g., scattering in aspherical geometries).
- Polarimetry still largely underdeveloped, compared to the other branches of X-ray astronomy (imaging, spectroscopy, timing).
  - One *firm* measurement (Crab Nebula, 1976—19% averaged), no soft-X-ray polarimeter flown in the last 40 years.
  - X-Ray polarimetry would add two parameters (degree and angle) to the phase space where models are confronted with observations.
- Technology now allows to reach $\sim 1\%$ minimum detectable polarization for tens of galactic and extra-galactic sources.
  - Spatially-, spectrally- or temporally-resolved when statistics allows it.
- Largely due to a successful R&D program within INFN.



  - INFN responsibilities:
    - GPD design, qualification, assembly and test—with the industrial partners.
    - Back-end electronics: DAQ boards and low voltages.
    - Mechanics: housing (design and construction) and cabling.
    - Software: reconstruction, analysis, simulation.
  - Mission selection: early 2017 for IXPE, mid 2017 for XIPE.
  - Launch: 2020–2021 for IXPE, 2025–2026 for XIPE.
  - Requests driven by the aggressive schedule for IXPE.
    - Phase B starts immediately upon selection, and Phase C in early 2018.
    - Construction of 3 GPD flight models and 1 flight spare through 2018.
  - In the (even) shorter term:
    - NASA site visit in November 2016 (with a prototype GPD demonstator).
    - ASIC radiation tests in Legnaro scheduled for December 2016 or early 2017.

Sigle 2017 a Pavia – 1: COLLAPSE

A fronte di un parere (moderatamente) positivo dei referees, a seguito della discussione in sessione chiusa la sigla COLLAPSE non è stata aperta in CSN2:

- A parere dei referee la misura è sicuramente interessante in quanto tocca aspetti fondamentali della meccanica quantistica su un sistema elementare: **il singolo fotone**.
- Risulta inoltre da letteratura che una tale misura **diretta** non sia stata ancora effettuata.
- Quello che risulta difficile da valutare da parte dei referee è **l'effettiva capacità dell'esperimento di essere risolutivo** per quanto riguarda la velocità del collasso della funzione d'onda visto i risultati già ottenuti con altri sistemi.

Sigle 2017 a Pavia – 1: COLLAPSE

- Ci pare che una differenza di tempo di propagazione fra le configurazioni con e senza il BS **implicherebbero che la velocità della luce dipende dalla mera presenza di oggetti circostanti e da come la funzione d'onda sia stata "divisa/splittata" da questi ultimi**
- E' difficile aspettarsi un risultato diverso da $\Delta t = 0$
- **E' vero che manca una misura diretta**
- I referee raccomandano l'approvazione del progetto COLLAPSE
- A seguito della decisione della commissione valuteremo le richieste finanziarie.

Sigle 2017 a Pavia - 2

- DTZ2: 12.5 k€ di cui 6.5 k€ missioni (2016: 9.5 k€ di cui 7.5 k€ di missioni).

(*Nota dolente: come nel 2016, dopo RM3 siamo la Sezione con meno FTE e quindi fondi di DTZ in CSN2...*)

- GAPS (Resp. Locale P.W. Cattaneo):

Sez. & Suf.	MISS				CON				ALTRICONS				TRA				SEM				PUB				MAN				INV				APP				LIC-SW				SPSERVIZI				TOTALE			
		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.
FI.DTZ		6																												2														8		
		2.0																												0.0														2.0		0
PV	4.0	6				3																																					4	9		
	0.0	6.0				2.0																																						8.0		0
RM2		6																												2														8		
		3.0																												0.0														3.0		0
TS	5.0	14				30																																					5	44		
	4.0	8.0				28.0																																					4.0	36.0		0
TOTALE	9	32			0	33																						0	4												9	69		
	41				33				0				0				0				0				0				4				0				0				0				78			
	4	19	0	0	0	30	0	0																					0		0	0									4	49.0	0.0	0.0
	23.0				30.0				0.0				0.0				0.0				0.0				0.0				0.0				0.0				0.0				0.0				53.0			

NOTA: i sub judice verranno sbloccati a gennaio se l'approvazione della NASA verrà confermata.

Sigle 2017 a Pavia - 3

- ICARUS (Resp. locale G.L. Raselli):

Sez. & Suf.	MISS				CON				ALTRICONS				TRA				SEM				PUB				MAN				INV				APP				LIC-SW				SPSERVIZI				TOTALE			
		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.		SJ	Dot.	Ant.
CT.DTZ	48.5				7.0				2.0																				3.0				20.0				2.0								82.5			
	15.0	8.0			0.0				0.0																				0.0				14.0				0.0								29.0	8.0		0
LNGS	43.0				2.0																																								45			
	4.0	2.0			0.0																																								4.0	2.0		0
MIB	20.0				3.0				1.0																6.0				3.0				126.0												159			
	7.0	3.0			2.0				0.0																4.0				0.0				48.0												61.0	3.0		0
NA.DTZ	13.0				3.0																																								16			
	2.0				0.0																																									2.0			0
PD	127.0				10.0				5.0				10.0																				2,540.0												2692			
	42.0	42.0			7.0				0.0				8.0																				808.0												865.0	42.0		0
PV	88.0				3.0				2.0				10.0												10.0				6.0				574.0				4.5								697.5			
	40.0	27.0			3.0				0.0				5.0												5.0				0.0				180.0				0.0								233.0	27.0		0
TOTALE	339.5				28				10				20												16				12				3260				6.5								3692	0		
	339.5				28				10				20				0				0				16				12				3260				6.5				0				3692			
	110	82	0	0	12	0	0		0	0	0		13	0	0										9	0	0		0	0	0		1050	0	0		0	0	0						1194	82.0	0.0	0.0
	192.0				12.0				0.0				13.0				0.0				0.0				9.0				0.0				1,050.0				0.0				0.0				1,276.0			

A PV finanziati essenzialmente:

- Missioni: 67 k€ per installazione ICARUS T600 al Fermilab.
- Apparati: 180 k€, circa un terzo di quanto serve per completare il sistema di lettura della luce di scintillazione con PMTs.