

Relazione coordinatore gruppo I
al CL aperto del 30/6/2017

T. Spadaro

CSN1 LNF*: Richieste 2016, assegnato e SJ '17

Sigla	Ric	Tec	FTE	<FTE>	MISS			CON		APP		ALTRO CAP			
ATLAS	13	4	9.3	0.54	103	45	14	56	44	164	137	15	5	5	TRA
Belle II	6	1	3.1	0.44	62	39	93	10	6			305	155	5	SPS
BESIII	4	2	3.1	0.52	80	46	30	28	27	57	57	2	2		TRA
G-2	4	1	4.2	0.84	70	48	40	10	9	44	9	2	2		INV
CMS	4	5	8.5	0.95	133	43	13	84	8	80	80	101	34	10	SPS
KLOE-2	19	4	12.1	0.53	32	21	11	102	101	68	26	94	85		MAN
LHCb	14	3	12.1	0.71	163	71		24	10			85	40	14	MOF
NA62	10	0	5.6	0.56	112	78		35	6			5	3		TRA
Pmu2e	9	2	6.5	0.59	83	43		17	6	10	680	292	6	10	INV
pSHiP	6	2	0.9	0.12	12	3	12	2	2						
PADME	13	5	5.9	0.33	21	14	2	21	19	334	283				
RD_FA	6	3	2.7	0.3	29	23		15	15	15	0				
DTZ	82	21	74	0.71	70	43	20	41	26			47	41	4	INV

► Omesso UA9 (1.4 FTE/4 pp)

Utilizzo servizi II sem. 2017 gruppo ATLAS

Richieste II semestre 2017			
SEA	Cad (ITK)	5 mu	12 mu
	Staff (nSW)	5 mu	
	contingenza	2 mu	
SPCM	Reparto carpenteria: frames	2 mu	2 mu
	Reparto meccanica:		
	Metrologia:	?	
SPAS	Test e perfezionamento assemblaggio nSW		4 mu
	Tecnici gruppo esperti di meccanica nSW	13 mu	19 mu
	Tecnici gruppo esperti di elettronica nSW	6 mu	

Richieste ATLAS per il 2018

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni **Consumo** **C.Apparati/Inventario**
98 **45** **150**

Richieste I e II semestre 2018			
SEA	cad	5 mu	12 mu
	Staff	5 mu	
	contingenza	2 mu	
SPCM	Reparto carpenteria:	2 mu	4 mu
	Reparto meccanica:		
	Metrologia: ITK, nSW	2 mu	
SPAS	Test e perfezionamento assemblaggio nSW	6 mu	6 mu
	Servizi e assemblaggio ITK	4 mu	
	Tecnici gruppo esperti di meccanica nSW	13 mu	19 mu
	Tecnici gruppo esperti di elettronica nSW	6 mu	

[back](#)

Richieste PADME per il 2018

4.8+0.9 FTE (+0.8 rispetto 2017)

- Assegnazioni di missioni **2017** inadeguate, dati i continui **contatti con le aziende** (come GESTIONE SILO, CAEN, per la costruzione del calorimetro) e con il **CERN** (per il recupero dei cristalli e anche altro materiale) più che per partecipazione a workshop e conferenze
- Richiesta 2018
 - Missioni 24 k€
 - Consumi 20 k€
- C. Capoccia ha seguito sostanzialmente **tutta** la progettazione
- E. Capitolo gli assemblaggi, supporti per i calorimetri (tools, prototipi, ecc.) e la lavorazione dei cristalli
- Attività progettazione LNF **fondamentale** almeno ancora nella parte finale del 2017, dovendo chiudere diversi punti:
 - Dettagli vacuum vessel, passanti, supporti, flange finali, progetto finale tracker in vuoto
 - Small angle calorimeter
- Con l'inizio della fase di costruzione e installazione, crescono le necessità di supporto tecnico:
 - Arrivo dei materiali e supporto alla fase di QA/QC di fototubi prima e cristalli assemblati poi
 - Assemblaggio vero e proprio del calorimetro
 - Costruzione e installazione del vessel nel magnete
 - **Installazione in BTF**
- Non meno di due tecnici al 50% del loro tempo in più

Ricercatori					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1 Bedogni Roberto		Dipendente	Ricercatore	CSN V	20
2 Bossi Fabio		Dipendente	Dirigente di Ricerca	CSN I	30
3 De Sangro Riccardo		Dipendente	Primo Ricercatore	CSN I	20
4 Finocchiaro Giuseppe		Dipendente	Primo Ricercatore	CSN I	20
5 Georgiev Georgi Stefanov		Associato	Ricercatore straniero	CSN I	50
6 Gianotti Paola		Dipendente	Primo Ricercatore	CSN III	30
7 Kozuharov Venelin		Associato	Ricercatore straniero	CSN I	50
9 Piperno Gabriele		Associato	Assegnista	CSN I	100
10 Sarra Ivano		Associato	Prof. a Contratto	CSN I	20
11 Sciascia Barbara		Dipendente	Ricercatore	CSN I	20
12 Spadaro Tommaso		Dipendente	Ricercatore	CSN I	20
13 Taruggi Clara		Associato	Dottorando	CSN I	100
Numero Totale Ricercatori				13	FTE: 5.0

Tecnologi					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1 Albicocco Pietro		Associato	Assegnista	CSN I	30
2 Buonomo Bruno		Dipendente	Tecnologo	CSN V	20
3 Foggetta Luca Gennaro		Dipendente	Tecnologo	CSN V	20
4 Ghigo Andrea		Dipendente	Dirigente Tecnologo	CSN V	10
5 Spiriti Eleuterio		Dipendente	Primo Tecnologo	CSN III	10
Numero Totale Tecnologi				5	FTE: 0.9

Tecnici					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1 Capitolo Emilio		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.		0
2 Capoccia Cesidio		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.		0
3 Corradi Giovanni		Dipendente	Collaboratore Tecnico E.R.		0
Numero Totale Tecnici				3	FTE: 0.0

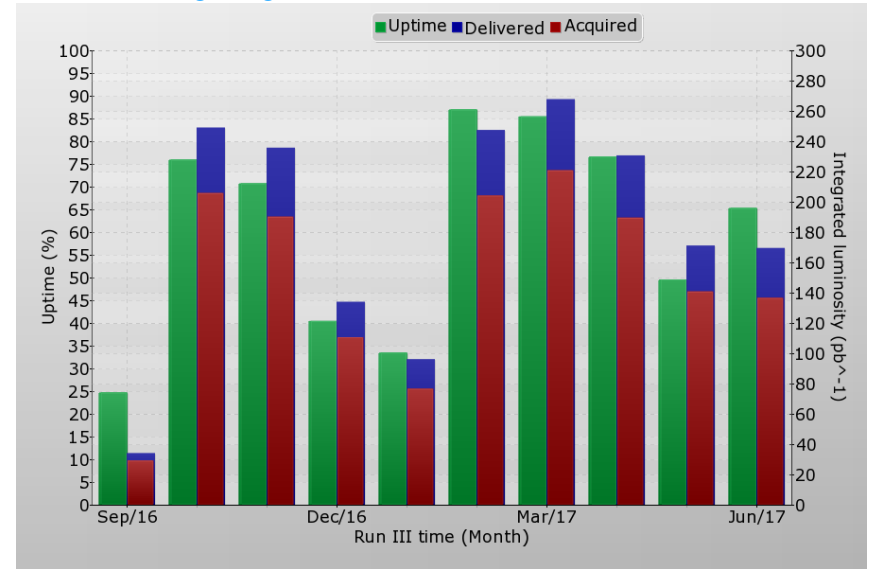
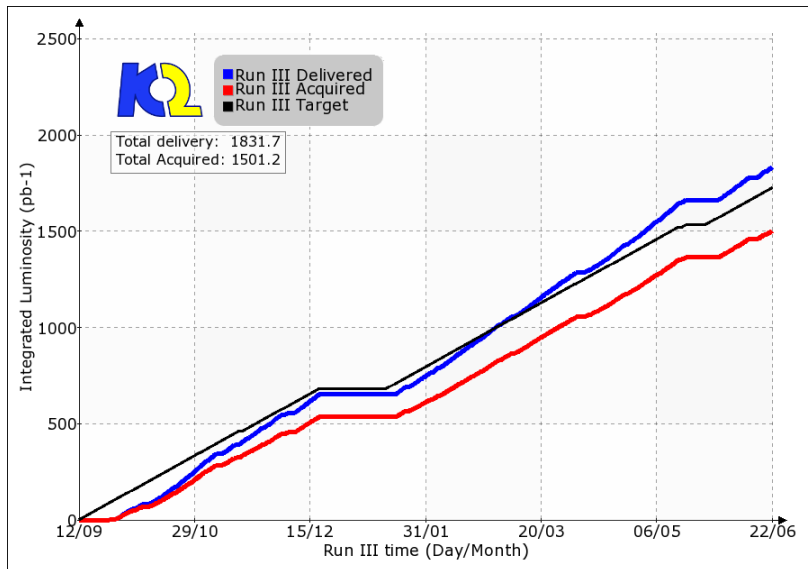
back



KLOE-2 Achievements 2017 (I)

D.Babusci, G.Bencivenni, M.Berlowski, C.Bloise, F.Bossi, G.Capon, F. Curciarello, P.Ciambrone, E. Dane', E. De Lucia, A. De Santis, P. De Simone, D. Domenici, G.Felici, P. Fermani, S.Giovannella, F. Happacher, X.Kang, M.Martini, S.Miscetti, E.Perez-DelRio, P.Santangelo, F. Sirghi, G.Venanzoni and F. Fortugno, F. Sborzacchi

- ⊙ KLOE-2 Run started in November 2014
 - Daily record : 13 (11.0) pb⁻¹ delivered (acquired)
 - Peak Luminosity: 2.2x10³² cm⁻² s⁻¹
- ⊙ Intermediate L Milestone additional 2 fb⁻¹ delivered L by July 2017
- ⊙ KLOE-2 Target > 5 fb⁻¹ acquired Luminosity by end of March 2018



- ⊙ 4.8 (3.9) fb⁻¹ delivered (acquired) as of today

KLOE-2 Achievements 2017 (II)

① “Workshop on e^+e^- physics at 1 GeV”
26-28 October 2016 at LNF

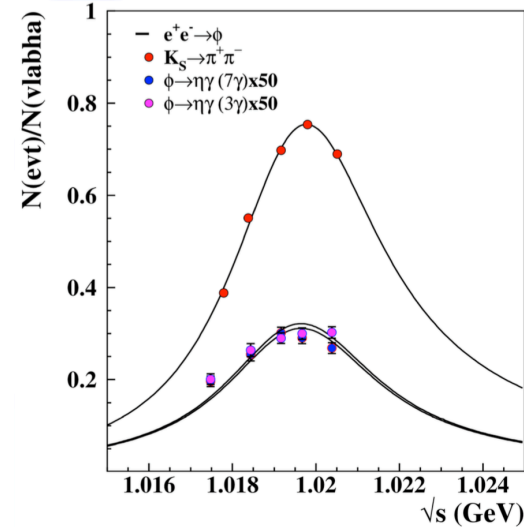
① Inner Tracker: First CGEM detector in high-energy physics experiment.

⊕ First results from IT+DC tracking and vertexing using 1st Align & Calib parameters with $\phi \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ and $K_S \rightarrow \pi^+\pi^-$ samples

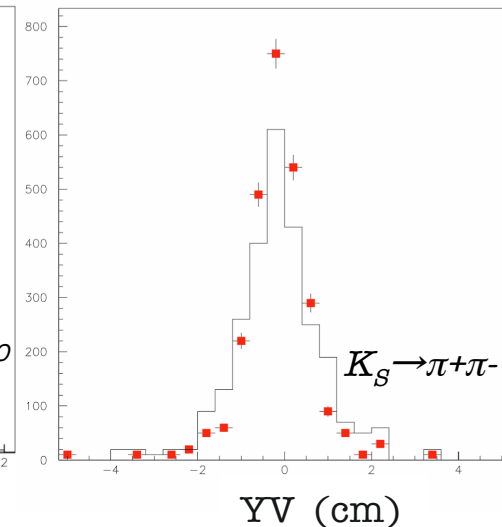
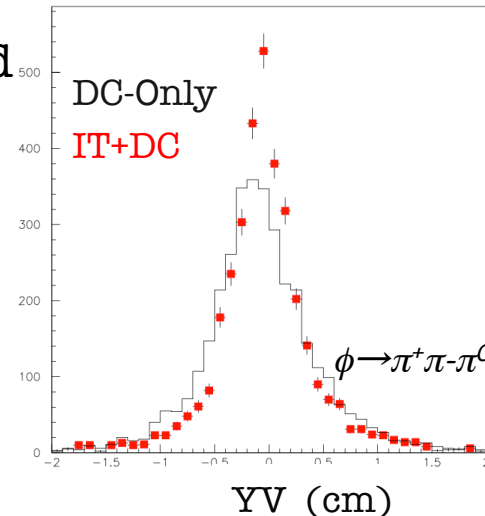
⊕ Improvement expected with refined alignment and calibration ongoing

① HET π^0 search in both double- and single-arm tagged events (500 pb^{-1})

① Analysis with KLOE-2 data started to improve UL of $\text{BR}(K_S \rightarrow 3\pi^0)$



*In 2016
Energy scan
successfully
performed to
calibrate the
absolute energy
scale*



KLOE-2 Achievements 2017 (III)

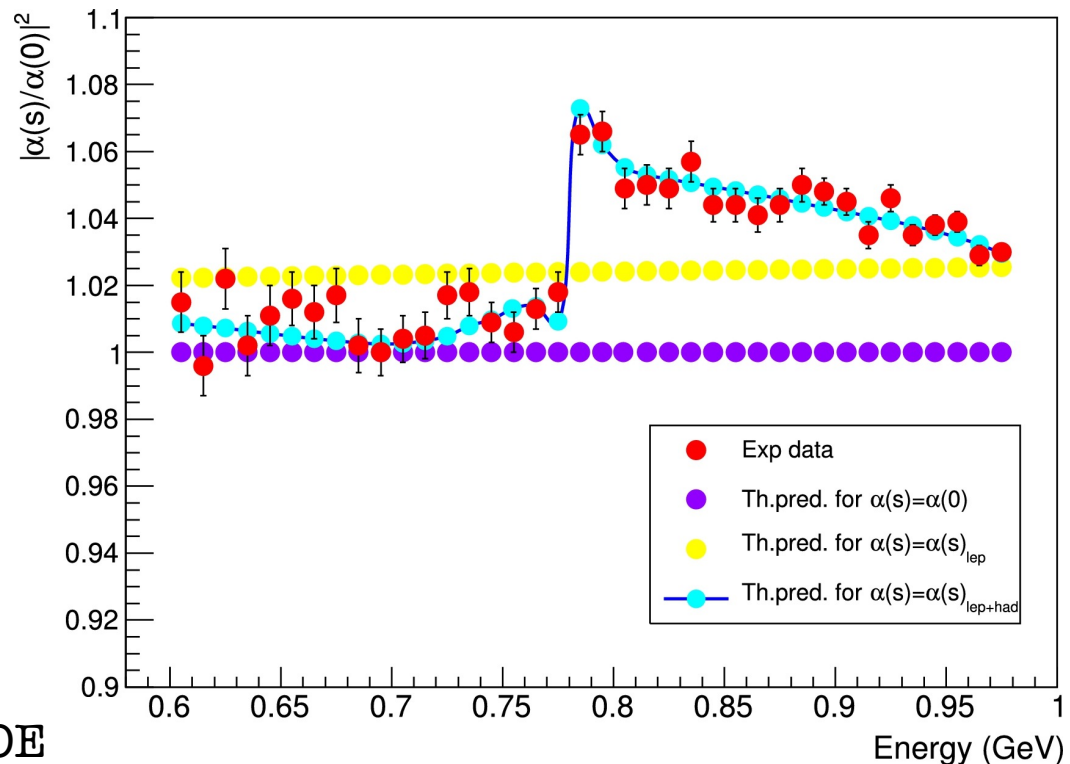
Hadron Vacuum Polarization in $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-\gamma$

PLB 767 (2017) 485

First measurement of $\alpha(s)$ running in the time-like region $0.6 < \sqrt{s} < 0.975$ GeV

$$|\alpha(s)/\alpha(0)|^2 = |1/(1 - \Delta\alpha(s))|^2$$

- ⊕ More than 5σ significance of the hadronic contribution to the running of $\alpha(s)$
- ⊕ The strongest direct evidence both in time- and space-like regions achieved in a single measurement
- ⊕ Measured both real and imaginary part of $\Delta\alpha(s)$ shift, using $\sigma(e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-)$ from KLOE



Anagrafica e richieste II sem. 2017 KLOE-2

Richieste II semestre 2017			
SEA	Manutenzione ordinaria elettronica esperimento	2.5 mu	4.5 mu
	Messa a punto scheda FMC e firmware di controllo	2 mu	

Personale tecnico		
	Sistema gas	2 mu
	Computing	1.5 fte

Richieste 2018 KLOE-2

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni **Consumo** **C.Apparati/Man**

32+12(*)

50

135

(*) Organizzazione KLOE-2 Physics Workshop

D.Babusci, G.Bencivenni, M.Berlowski, C.Bloise, F.Bossi, G.Capon, F. Curciarello, P.Ciambrone, E. Dane',
E. De Lucia, A. De Santis, P. De Simone, D. Domenici, G.Felici, P. Fermani, S.Giovannella, X.Kang, M.Martini,
S.Miscetti, E.Perez-DelRio, P.Santangelo, F. Sirghi and F. Fortugno, F. Sborzacchi

Personale tecnico

	Supporto per il run	2 mu
	Sistema gas	2 mu
	Computing	1.5 fte


Richieste I e II semestre 2018

SEA	Manutenzione elettronica KLOE durante il run	2 mu	2 mu
-----	--	------	------

Sono stati considerati 6 mesi di run nel 2018

[back](#)

NA62 stato e prospettive



A.Antonelli, G. Georgiev, G.Lanfranchi, G. Mannocchi, S. Martellotti, M. Marini,
M. Moulson, V.Kozhuharov, T. Spadaro
G.Capoccia, E. Capitolo, A.Cecchetti, G. Corradi, R.Lenci, C. Paglia, V.
Russo, S.Valeri, D. Tagnani, T. Vassilieva
In collaborazione con: G. Bisogni, U. Martini, V. Lollo, G. Di Raddo, P.
Chimenti, M. Troiani, M.Paris, E.Di Pasquale

Responsabilita' NA62/LNF

Progettazione meccanica, costruzione e commissioning stazioni LAV e IRC

Progettazione e commissioning dell'elettronica di Front End

Progettazione realizzazione e test dell'elettronica del LED driver

Ricostruzione e simulazione photon veto

Partecipazione attiva a trigger di livello zero e livello 1

Convener Photon veto WG, convener Hidden sector WG, run coordinator

Ricercatori di NA62/LNF proponenti progetti futuri nel gruppo CERN PBC

T. Spadaro NA62++

M. Moulson Klever

HARDWARE STATUS

LAV

- April 2016 all hv flanges replaced
- Data taking started with 0 HV dead channels and 2 noise channels
- Up to now just 2 tripping channels easily recovered
- Problem with HV PS that goes off (not only LAVS) easily recovered by DCS or GECO

IRC&SAC

- All channels working, IRC broken TDC at the beginning of the data taking

Driver LED per LAV

- Implementato su schede VME 9U nei crate Wiener del front-end
- 32 canali per scheda, uscite su 2 connettori DB37
- Altezza d'impulso regolabile nell'intervallo 0-20V con precisione di 14 bit
- Triggering
 - * Ingresso comune per tutti i canali
 - * Trigger interno free-running fino a 100 kHz
- Sistemi di controllo remoto
 - * CANOPEN o Ethernet
 - * Controllo locale USB

85 schede pronte e testate, primi 5 anelli di LAV equipaggiati e testati (installazione più semplice)

PERFORMANCE IN LINEA CON DISEGNO

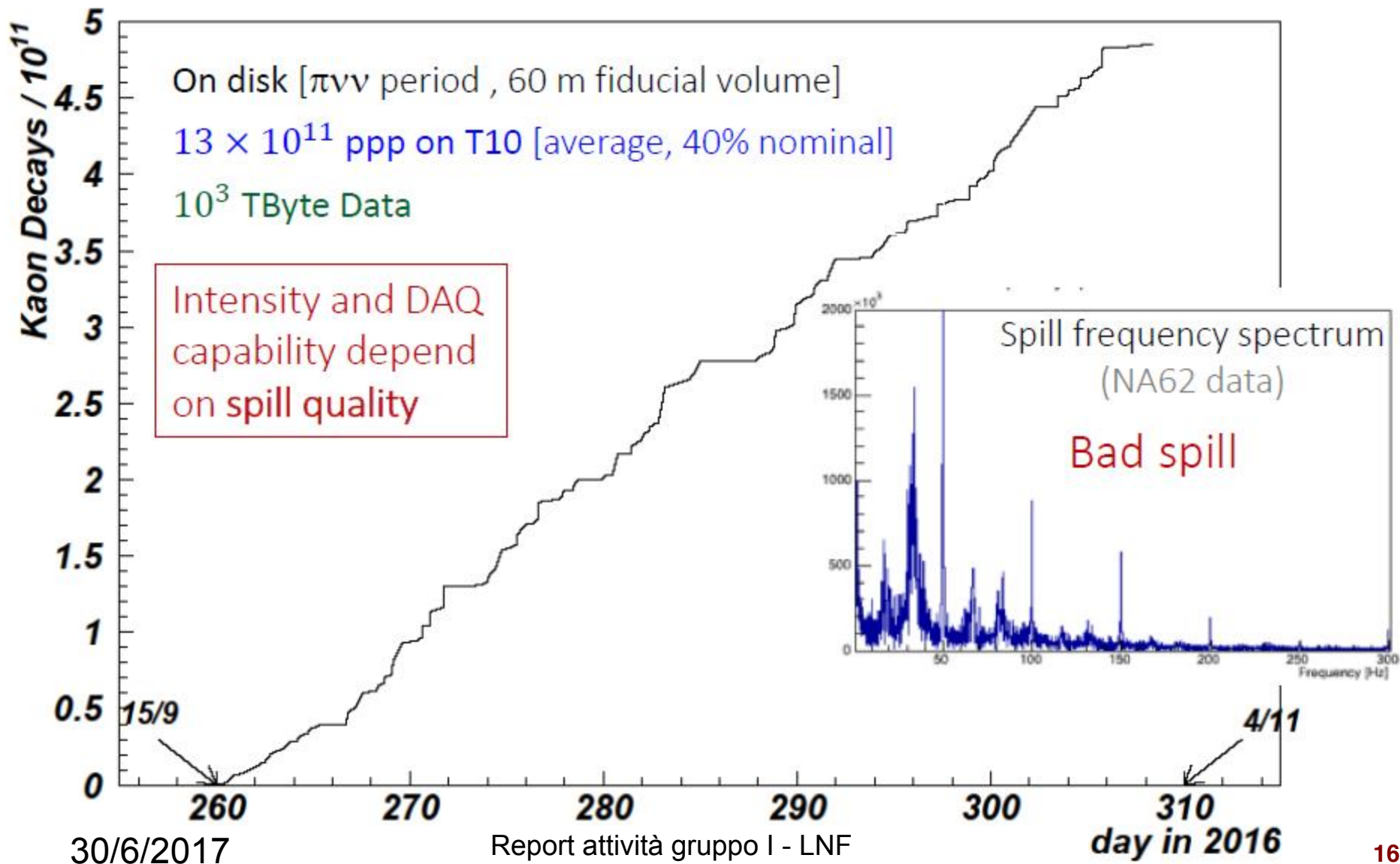
LAV

- Inefficienza stimata con campione $\pi\pi^0$: $< 0.2\%$
- Inefficienza intrinseca ai LAV $\sim 0.03\%$
- Veto “random” imposto: $\sim 10\%$ (muon halo)

IRC&SAC

- Inefficienza di sistema a bassa intensità di fascio: 0.1%
- Veto “random” imposto: $\sim 2\%$

Statistica 2016



Dati 2016

Buona parte del run con presa dati stabile a **40%** dell'intensità nominale

Trigger:

- Stream PNN stream (no downscaling)
- Stream per esotici e decadimenti rari
- Stream di minimum bias (downscaling 400)

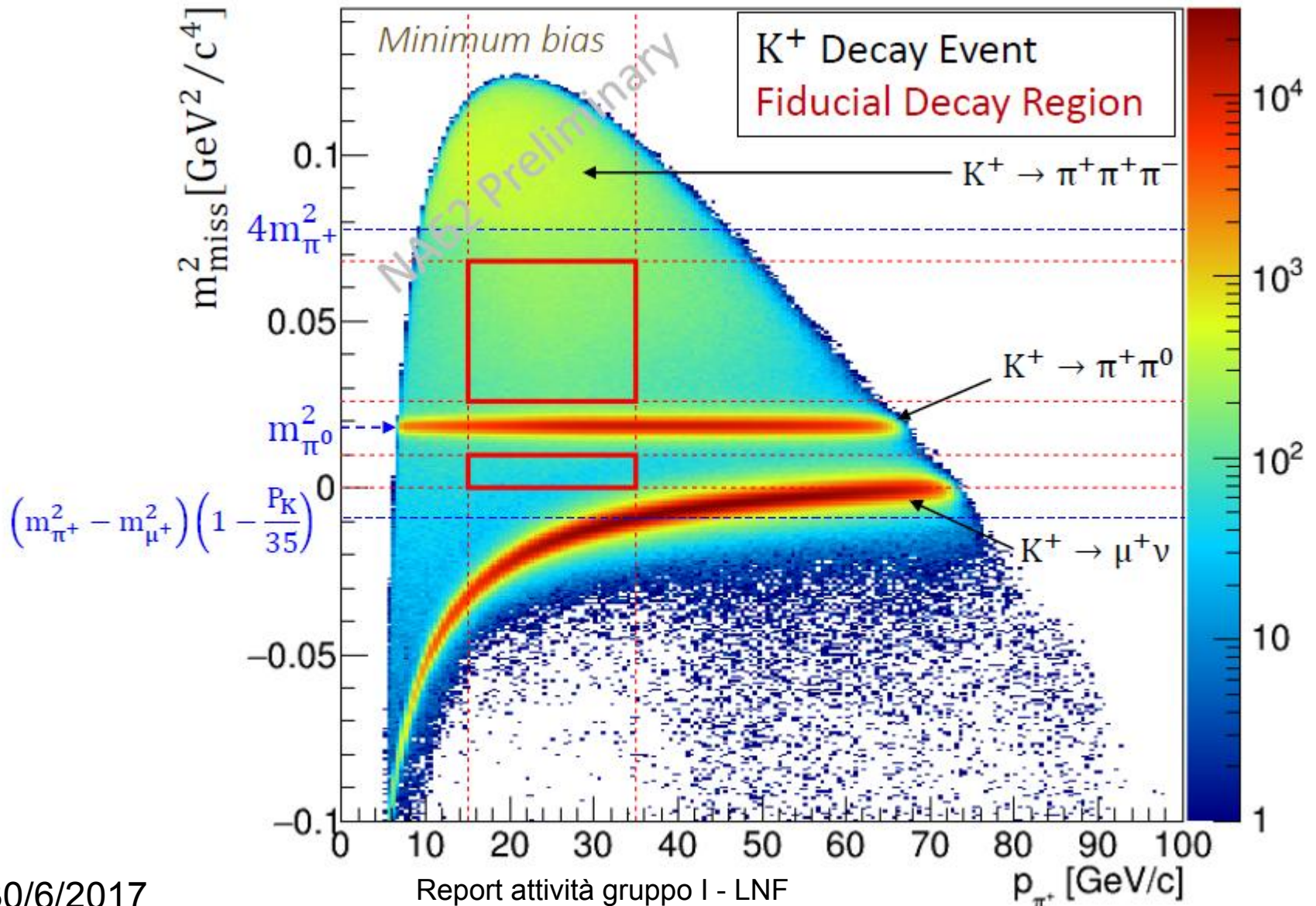
Obiettivo di analisi 2016: determinare la sensibilità a livello di 10^{-10}

Periodo $\pi\nu\nu$: 5×10^{11} decadimenti di K^+

Dati riprocessati, analisi del campione in corso

Analisi preliminare di 2.3×10^{10} decadimenti (5%)

Regioni di segnale e fondo



Stima segnale

Normalization: $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0$ in $\pi^+ \pi^0$ region before γ -rejection from minimum bias

Acceptance: ratio between signal and normalization, cancellations + MC

Photon veto, multi-charged rejection random losses: measured from data

Trigger efficiency: measured from data

Branching ratios: PDG (normalization), SM prediction (signal)

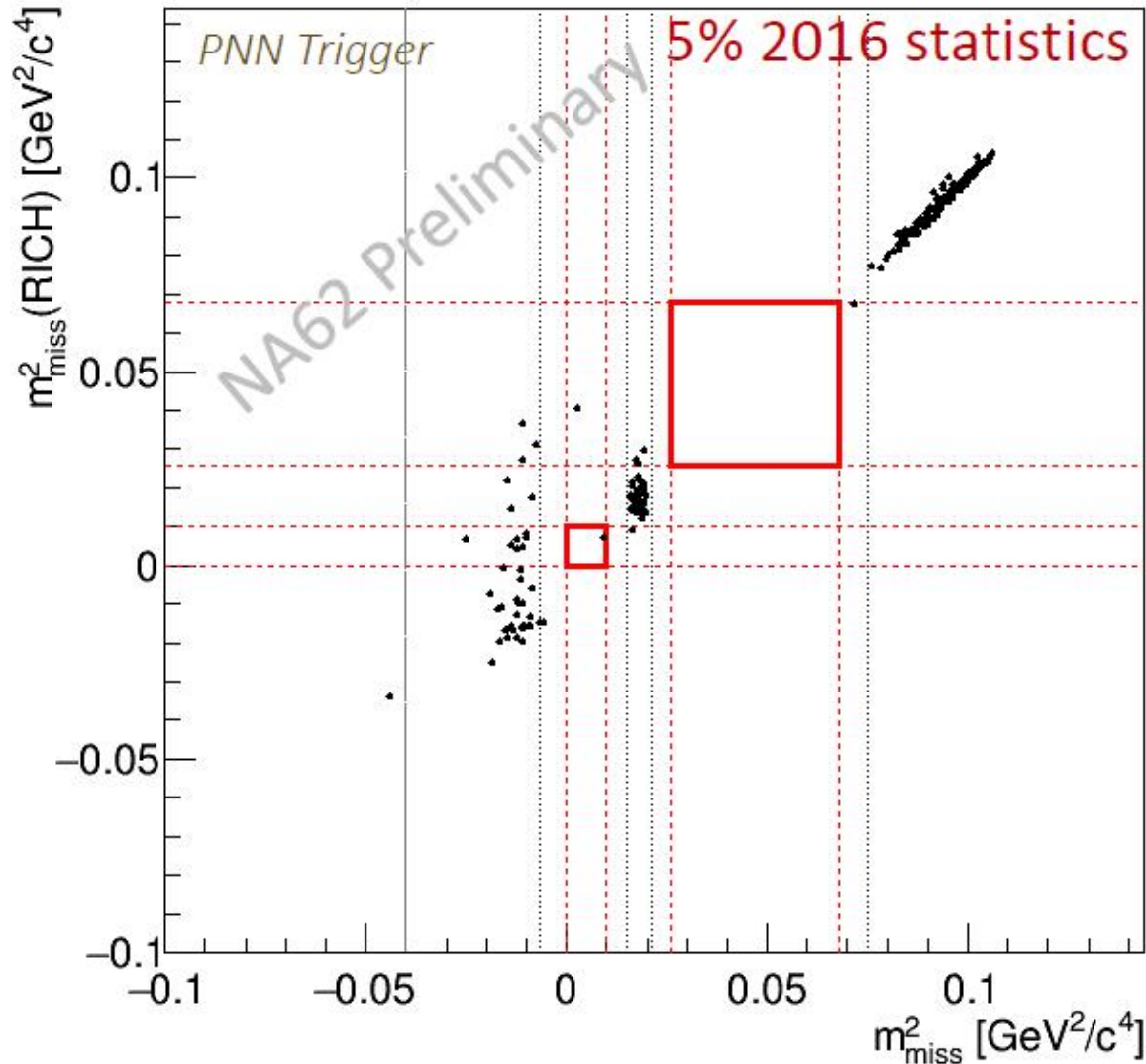
$N(\text{expected } \pi\nu\nu) \approx 0.064$ [5% 2016 statistics]

Stima fondo

<i>Process</i>	<i>Expected Events</i>	<i>Branching ratio</i>
$K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0$	0.024	0.2066
$K^+ \rightarrow \mu^+ \nu$	0.011	0.6356
$K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^+ \pi^-$	0.017	0.0558
Early Decays	< 0.005	

Analisi recente con rapporto S/B da $\sim 1/1$ a $\sim 3/1$, margini ulteriori previsti

5% dei dati 2016



$N(\text{K decays}) \sim 2.3 \times 10^{10}$

$\pi\nu\nu$ selection

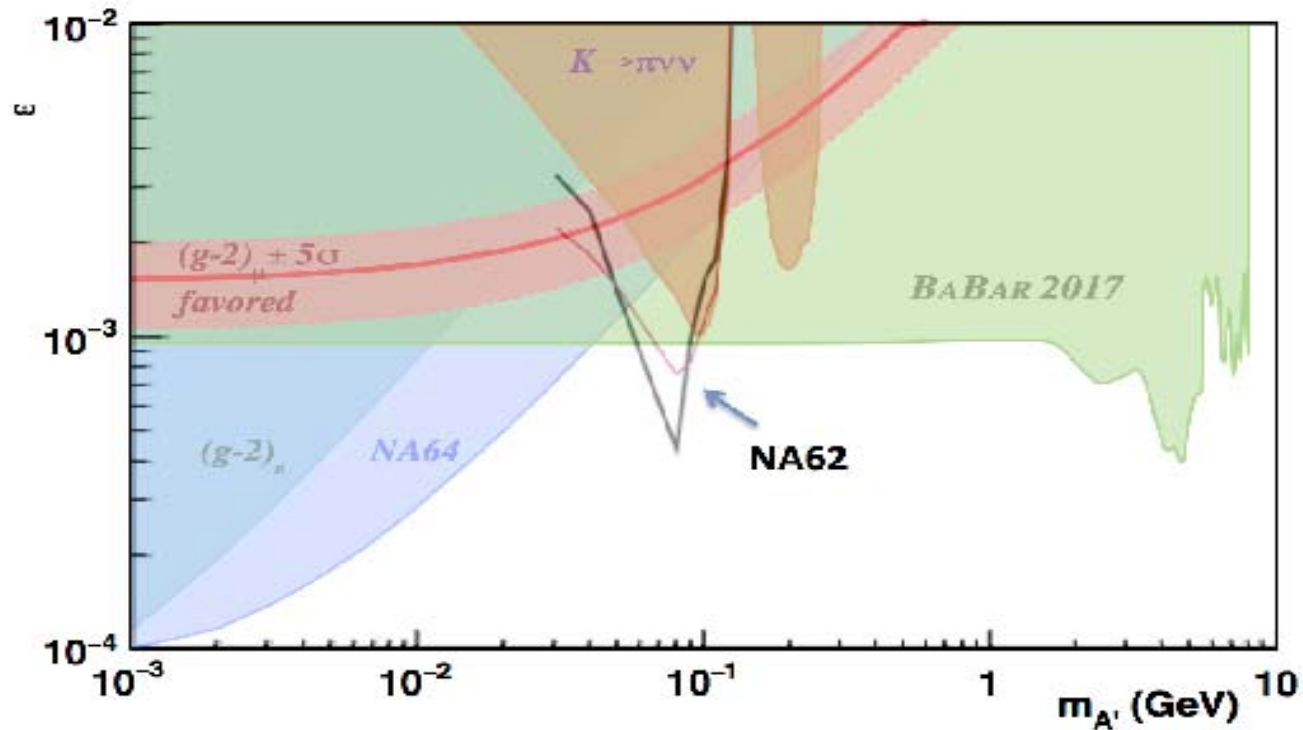
No events in signal regions

Event in box has m_{miss}^2 (No GTK)
outside the signal region

Data taken at an average intensity
of 13×10^{11} ppp on T10 (40%
nominal)

Studi su settori nascosti

Alta intensità, flessibilità trigger, performance rivelatore, tracciamento fascio, PID ridondante, veti per fotoni ad alta efficienza: NA62 è particolarmente indicato per la ricerca di effetti di Nuova Fisica. Ricerca di dark photon A' nella catena $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0$, $\pi^0 \rightarrow A' \gamma$, A' in invisibile, con parte del campione 2016: 1.5×10^{10} decadimenti (4% del campione 2016)



La statistica di NA62 permette di ottenere miglioramenti rispetto alle misure esistenti

Run 2017

- Periodo 15/5 – 22/10
- Trigger L0 completo (anche calorimetrico, con diverse soglie di energia)
- Trigger PNN (non downscalato) + triggers per esotici
- Presa dati stabile (3x campione 2016)
- Privilegiare stabilità rispetto a statistica, ad es. 60% di intensità nominale (dipendente dalla qualità dell'estrazione)

Composizione gruppo



FTE (%)

Antonella Antonelli	Primo Ricercatore	100
Georgi Georgiev	Associato	50
Matthew Moulson	Ricercatore	100
Gaia Lanfranchi	Primo Ricercatore	20
Tommaso Spadaro	Ricercatore	80
Venelin KOZHUHAROV	Associato	50
Matteo Martini	Associato	30
Gianpaolo Mannocchi	Dirigente Ricerca	
Silvia Martellotti	Assegnista	100 (PRIN)
Totale Ric/Tecnologi		5.3

Richieste 2017 e 2018

Richieste II semestre 2017

SEA	Collaudo e produzione scheda LED driver	4 mu
-----	---	------

Richieste I e II semestre 2018

SEA	Collaudo e produzione scheda LED driver	2 mu
-----	---	------

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni	Consumo	C.Apparati/Inventario
120	35	0

[back](#)

Gruppo LHCb - LNF

a cura di Barbara Sciascia



- Attività 2016 - 2017

- Anagrafica, richieste economiche e servizi

Produzione camere MWPC [spares]:

- Seconda tranches di camere quasi pronta per la spedizione al CERN [fine settembre]
[M. Anelli, E. Paoletti, L. Pasquali, A. Zossi]

Produzione camere GEM [spares]:

- Costruzione quasi completata, seguirà test con sorgente [ed. 48]; al CERN a fine anno
[G. Bencivenni, E. Danè, E. Paoletti, L. Pasquali, M. Poli Lener + D. Pinci, C. Piscitelli (Rm1)]

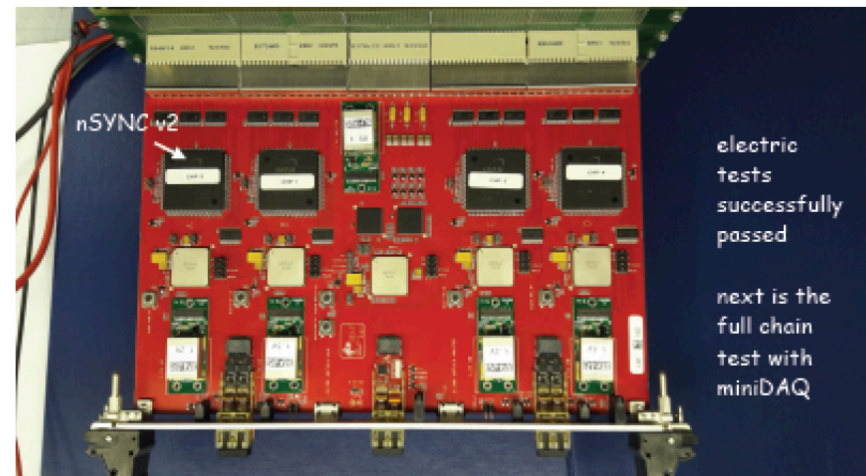
Prototipi rivelatori μ Rwell per alta rate:

- Produzione e caratterizzazione di prototipi; test beam @BTF, @CERN, @PSI
[G. Bencivenni, G. Morello, M. Poli Lener]

Costruzione board read out [a 40 MHz] per muon detectot

@upgrade:

- prototipo [nODE + new nSYNC v2] pronto; DAQ chain test in funzione con ottimi risultati
[P. Albicocco, A. Balla, M. Carletti, P. Ciambrone, M. Gatta]





Attività (coordinamento, software)

Gruppo ben inserito all'interno della collaborazione:

- [R. Vazquez Gomez](#): Stripping Coordinator [05/2015 - 05/2017]
- [B. Sciascia](#): Particle Identification Coordinator [01/2014 - 03/2017]
- [M. Palutan](#): Muon Project Leader [01/2017 - 01/2019]
- [P. de Simone](#): Muon Software Coordinator [01/2017 - 01/2019]
- [B. Sciascia](#): deputy Operation Coordinator [04/2017 - 03/2019]

Ampia partecipazione ai “turni centrali” (sala controllo e piquet)

Sistema ECS:

[[M. Carletti](#)]

- Manutenzione e aggiornamento di software (PVSS) e firmware (ODE, FEE)

Performance del Muon System:

[[P. de Simone](#), [M. Palutan](#), [M. Santimaria](#), [R. Vazquez Gomez](#)]

- studio e ottimizzazione (dati e MC) di algoritmi per Run 2 e in vista dell'Upgrade

Algoritmi di tagging:

[[A. Giampaolo](#) (INFN-DOE Summer student), [M. Rotondo](#)]

- Uso della Λ_0 per aumentare il power tagging

B(s) $\mu\mu$ con i dati di Run 2:

[M. Palutan, M. Santimaria, A. Sarti, B. Sciascia, R. Vazquez Gomez]

- pubblicato [PRL 118, 191801 (2017)]; prima osservazione (7.8σ) di singolo exp. per il Bs.

Misura del rapporto $R(Ds) = \text{Bs} \rightarrow \text{Ds} \mu \nu / \text{Bs} \rightarrow \text{Ds} \tau \nu$:

[P. de Simone, S. Ogilvy, M. Palutan, M. Rotondo, A. Sarti, B. Sciascia, R. Vazquez Gomez]

- importante perché gli analoghi $R(D)$ e $R(D^*)$ mostrano deviazioni ($\sim 4 \sigma$) dal MS

Misura dei principali BR della Λ_c :

[S. Ogilvy]

- completa, articolo in preparazione

Misura della polarizzazione della Λ_0 :

[L. Calero Diaz, P. di Nezza, S. Liuti]

- importante per determinare la struttura di spin dei nucleoni, appena iniziata

Studi di fattibilità di un bersaglio polarizzato:

[P. di Nezza]

- modifiche attuale sistema SMOG per misurare quantità dipendenti dallo spin dei nucleoni, input importanti per le distribuzioni GPD [Generalised Parton] e TMD [Transverse-Momentum].

Richieste II sem. 2017 LHCB

Richieste II semestre 2017			
SEA	Progettazione elettronica	2.5 mu	13.5 mu
	CAD	2 mu	
	Automazione	0.5 mu	
	Staff	8.5 mu	
SPCM	realizzazione di n.4 faraday cage in lamiera di ottone piegata		0.5 mu

Richieste 2018 LHCb: proiezione

Composizione 2018: 13 Ricercatori + 3 Tecnologi per 11.7 FTE (vs 12.1 nel 2017)

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni	Consumo	C.Apparati/Inventario/Servizi
178.6	Tbd	77

Richieste I e II semestre 2018			
SEA	Produzione e test ODE	12 mu	27 mu
	Supporto FW e SW ECS	12 mu	
	Supporto esperimento	3 mu	

Supporto tecnico 2017:

2 esp. rivelatori (1 anno persona), 1 progettista (0.4 a.p.), 1 informatico (0.5 a.p.)

Richieste 2018 LHCb: proiezione

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni	Consumo	C.Apparati/Inventario/Servizi
178.6	Tbd	77

Ricercatori [10.1 FTE, tbc]:

- Gianni Bencivenni: 40 % [*] I Ric
- Liliet Calero Diaz: 100 % PhD
- Pierluigi Campana: 50 % Dir. Ric.
- Patrizia de Simone: 80 % I Ric.
- Pasquale di Nezza: 100 % I Ric.
- Gaia Lanfranchi: 60 % I Ric.
- Simonetta Liuti: 50 % Ric. Straniero Associato
- Steve Ogilvy: 100 % PosDoc straniero
- Matteo Palutan: 100 % Ric.
- Marcello Rotondo: 80 % Ric.
- Marco Santimaria: 100 % PhD
- Alessio Sarti: 70% Ric. Associato
- Barbara Sciascia: 80 % Ric

Tecnologi [1.6 FTE, tbc]:

- Paolo Ciambrone: 70 % I Tecnologo
- Giulietto Felici: 30 % Dir Tecnologo
- Marco Poli Lener: 60 % [*] Tecnologo

*: da confermare

[back](#)

CMS Frascati 2017

**A. Alfonsi, L. Benussi^a, S. Bianco^a, M.A. Caponero^b,
M. Ferrini^c, S. Muhammad^c, L. Passamonti^a, D. Piccolo^a
D. Pierluigi^a, F. Primavera^a, G. Raffone^a, M. Parvis^d, A. Russo^a,
G. Saviano^c**

^aLaboratori Nazionali di Frascati dell' INFN, Italy

^bLaboratori Nazionali di Frascati dell' INFN and ENEA Frascati, Italy

^cLaboratori Nazionali di Frascati dell' INFN and Facolta' di Ingegneria Roma1, Italy

^dLaboratori Nazionali di Frascati dell' INFN and Politecnico di Torino, Italy

(Laureanda associata INFN (maggio 2016) - PhD Student)

PERCENTUALI 2016

Benussi	
Bianco	
Caponero	0.7
Piccolo	
Primavera	
Muhammad	
Raffone	0.5
Saviano	
Parvis	
Ferrini	
Totale	9.2

PERCENTUALI 2017

Benussi	
Bianco	
Caponero	0.8
Piccolo	
Primavera	
Muhammad	
Raffone	0.5
Saviano	
Parvis	
Ferrini	
Totale	9.3

"We gratefully acknowledge the excellent collaboration with the Lucelab staff (Emanuele Pace, Antonio Grilli et al.)"

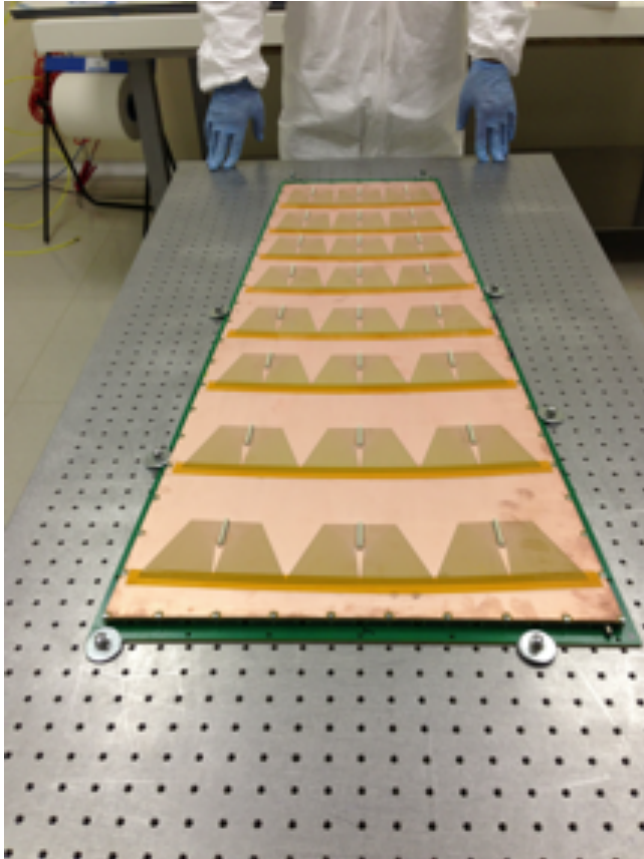
CMS LNF: Attivita' 2017-2018

- ▶ **Responsabilita'**
 - ▶ Responsabile GGM (L3): S. Bianco
 - ▶ Responsabile Nazionale RPC CMS: D. Piccolo
 - ▶ Responsabile GEM hardware (L2): L. Benussi
 - ▶ Reasource Manager GEM (L2): S. Bianco
- ▶ **Attivita' al CERN test beam + GIF++:**
 - ▶ Shift RPC e CMS Run Field Manager
 - ▶ Manutenzione sistema GGM
 - ▶ Commissioning Camere per lo Slice-test GEI I e installazione di un network di sensori FBG per monitoring della temperatua delle camere dello slice test
- ▶ **CMS Muon upgrade:**
 - ▶ R&D GEM Phase2 (sviluppo e caratterizzazione RWELL detector)
 - ▶ Organizzazione e definizione protocolli costruzione GEM e siti di produzione
 - ▶ Analisi "long term performance e aging" sistema RPC
 - ▶ R&D RPC miscele ecologiche
 - ▶ Responsabilita' editoriale del Muon TDR Phase2 per quanto riguarda gli RPC

CMS LNF: Attività prevista 2017-2018

- ▶ Ricerca della risonanza Z' nel canale di decadimento $\mu\mu$
- ▶ Sito di produzione GE1/I e installazione slice test
- ▶ R&D eco-gas e studio compatibilità materiali con nuove miscele
- ▶ R&D Phase2: sviluppo e caratterizzazione del rivelatore μ -RWELL per possibile installazione in GE2/I
- ▶ Sviluppo sistema sensori FBG per monitoring temperatura delle camere GE1/I (in P5). Commissioning del network di sensori installato nelle camere dello slice test

LNf come sito di produzione GE1 / 1



Frascati è uno dei siti di assemblaggio delle GEM per progetto GE1/1

- Set up del laboratorio completato
- definizione criteri QC completato
- primi prototipi di camere *full size* assemblati nella clean room di ASTRA
- Bunker X-ray completato e certificato dal servizio di radio protezione LNf
- La spedizione dei primi kit di assemblaggio è prevista per la fine del 2017

R&D GEM

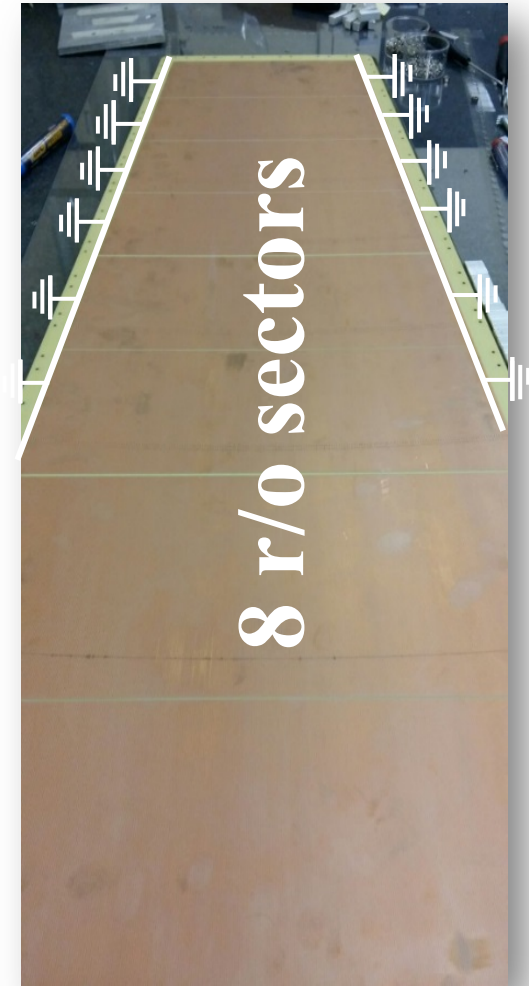
- tecniche moiree per controllo tensionamento fogli GEM
- monitor tensionamento con fibre fbg
- studi di miscele alternative (misure di guadagno e risoluzione temporale)

R&D Phase2: sviluppo rivelatore μ -RWELL per possibile installazione in GE2/1

A large prototype is under development.
It will feature a readout based on the GE1/1 r/o PCB:

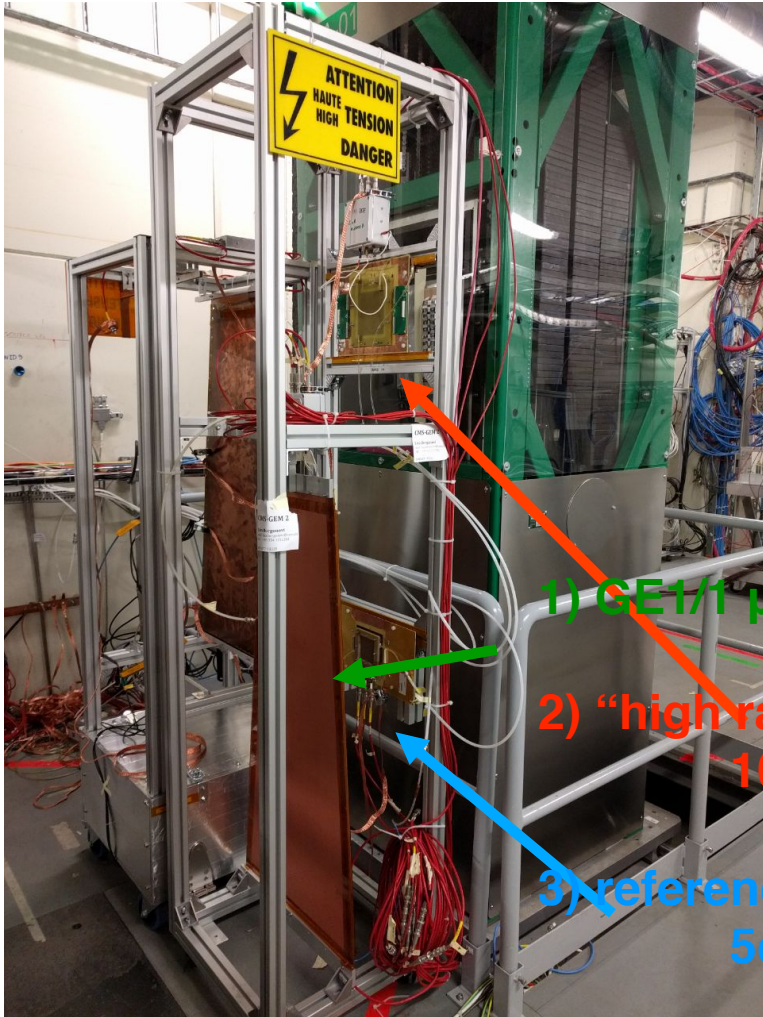
- 1) PCB r/o $\sim 1.2 \times 0.5$ m GE1/1-like, divided into 8 r/o sectors, produced by ELTOS (Italy) (almost the same size of M4)
- 2) A single resistive layer with DLC sputtered in Japan
 - dimensions similar to M1 in final GE2/1
 - edge current draining scheme
- 3) The amplification stage (copper+kapton+DLC) etched at CERN

In collaborazione con G. Bencivenni e M. Poli-Lener
Parzialmente finanziato dal progetto AIDA2020





GE2/1 μ RWell: GIF++ ageing test



1) GE1/1 μ -RWell (ArCO₂)

2) "high rate" μ -RWell (ArCO₂CF₄)
10cmx10cm

3) reference μ -RWell (ArCO₂)
5cmx5cm



μ RWells in their location inside the GIF++, test started on April 7th





Lista Pubblicazioni

1) Gas Electron Multiplier foil holes: a study of mechanical and deformation effects

By L. Benussi et al.. 10.1088/1748-0221/11/08/P08002. JINST 11 (2016) no.08, P08002.

2) Preliminary results of Resistive Plate Chambers operated with eco-friendly gas mixtures for application in the CMS experiment

By M. Abbrescia et al..

arXiv:1605.08172 [physics.ins-det]. 10.1088/1748-0221/11/09/C09018. JINST 11 (2016) no.09, C09018.

3) Eco-friendly gas mixtures for Resistive Plate Chambers based on Tetrafluoropropene and Helium

By M. Abbrescia et al..

arXiv:1605.01691 [physics.ins-det]. 10.1088/1748-0221/11/08/P08019. JINST 11 (2016) no.08, P08019.

4) Status report on the CMS forward muon upgrade with large-size triple-GEM detectors

By D. Abbaneo et al.. 10.1109/NSSMIC.2014.7431236.

5) Design of a constant fraction discriminator for the VFAT3 front-end ASIC of the CMS GEM detector

By D. Abbaneo et al.. 10.1088/1748-0221/11/01/C01023. JINST 11 (2016) no.01, C01023.

6) Impact of the GE1/1 upgrade on CMS muon system performance

By A. Magnani et al..

10.1393/ncc/i2016-16260-7. Nuovo Cim. C39 (2016) no.1, 260.

7) Fiber Bragg Grating (FBG) sensors as flatness and mechanical stretching sensors

By D. Abbaneo et al.. arXiv:1512.08481 [physics.ins-det]. 10.1016/j.nima.2016.01.059.

Nucl.Instrum.Meth. A824 (2016) 493-495.

8) Performance of a Large-Area GEM Detector Prototype for the Upgrade of the CMS Muon Endcap System

By D. Abbaneo et al.. arXiv:1412.0228 [physics.ins-det].

10.1109/NSSMIC.2014.7431249.



Richieste CMS per 2017/2018

Richieste II semestre 2017

SSE	Tecnici gruppo esperti di meccanica	0 mu	4.6 mu
	Tecnici gruppo esperti di elettronica	4.6 mu	

- ▶ Gruppo nel 2018: 4 fisici ricercatori | tecnologi 5 ingegneri **9.3 FTE** (~come nel 2017)

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni **Consumo** **C.Apparati/Inventario**
143 **40** **60 (M&OB RPC)**

Richieste I e II semestre 2018

SEA	progettazione PCB-RWELL (m1,m2,m3) per CMS	2 mu	2 mu
SSE	Tecnici gruppo esperti di meccanica	0 mu	9.3 mu
	Tecnici gruppo esperti di elettronica	9.3 mu	

[back](#)

BES III

Il gruppo LNF:

- ▶ *R. Baldini Ferroli (senior), M. Bertani (resp. loc.), A. Calcaterra, G. Felici, E. Pace, P. Patteri, A. Zallo (ospite senior) and E. Tskhadadze* (Dubna, fondi FAI/MAE-Cina),*
- ▶ **In collaborazione con: S. Cerioni (SPAS), M. Gatta, G. Papalino (SEA), M. Paris, F. Putino (div. acc.),**
- ▶ **con la partecipazione straordinaria di A. Orlandi che ci sta aiutando in questo periodo dopo la dipartita imprevista di Edisher, GRAZIE!**
- ▶ **A. Pelosi, M. Capodiferro (INFN-Roma1)**
- ▶ **Un grazie a Gianni e Gianfranco per la consulenza continua**

BESIICGEM – attività su fondi esterni

INFN-MAE-IHEP 2013-2015 CGEM PROJECT

- Design, construction and test of a CGEM prototype with analog readout, to be used as the first layer of a new CGEM IT for BESIII,
- **Recognized as a Great Relevance Project** within the Executive Program for Scientific and Technological Cooperation between Italy and P.R.C. for 2013-2015.
- total budget \approx 360.0K€

Horizon 2020 MSCA RISE (Research and Innovative Staff Exchange) 2105-2018: enorme supporto su missioni a IHEP

Consortium: LNF, FE, TO, Mainz, Uppsala

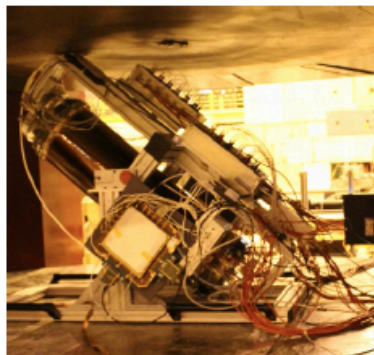
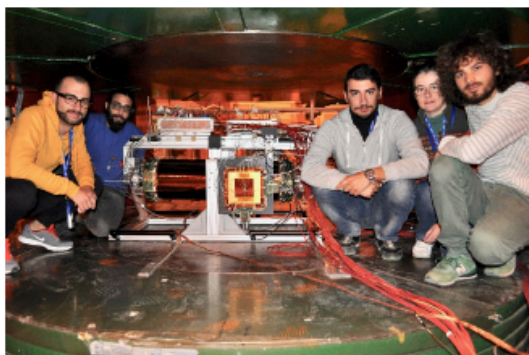
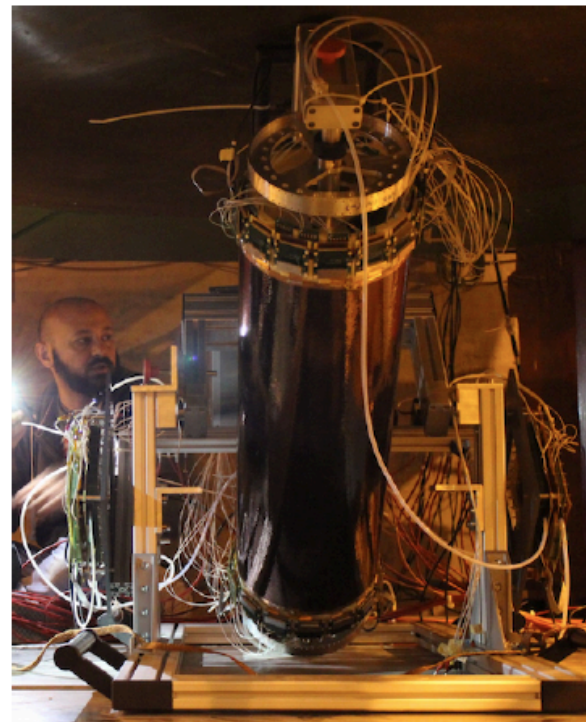
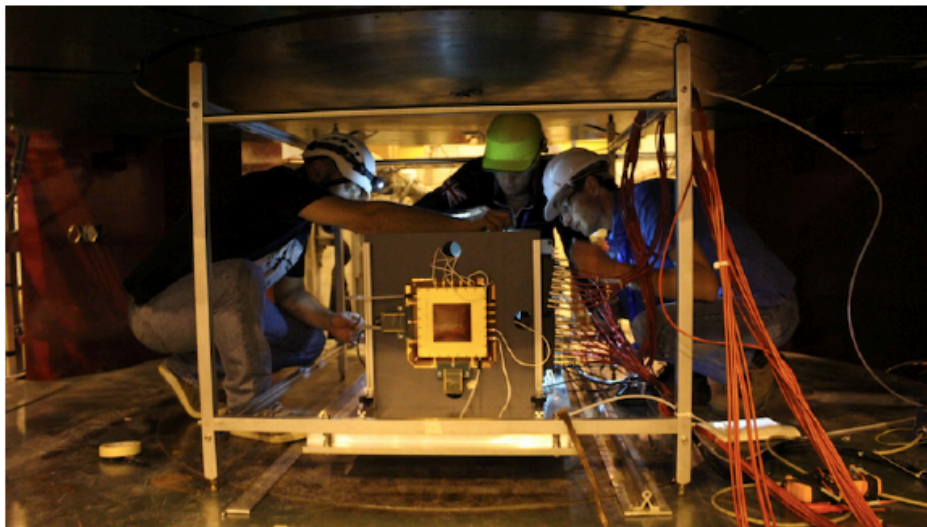
Call:	H2020-MSCA-RISE-2014
Funding scheme:	Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange (RISE)
Proposal number:	645664
Proposal acronym:	BESIICGEM
Duration (months):	48
Proposal title:	An innovative Cylindrical Gas Electron Multiplier Inner Tracker for the BESIII Spectrometer



CGEM-IT status

- ▶ 2016: completato il primo **cilindro prototipo** di L2, con **gap=3mm**
- ▶ test beam in campo magnetico di prototipi planari e di L2 al CERN:
 - ▶ **gap=5 mm** garantisce **maggiore stabilità e migliori prestazioni** rispetto a 3mm
 - ▶ ottenute risoluzioni spaziali di **$\approx 130\mu\text{m}$** a **B=1T**, efficienza **$\approx 98\%$**
- ▶ **L2 va ricostruito**, molto materiale già a disposizione
- ▶ dalla costruzione del prototipo L2 imparato molto e decisi **notevoli miglioramenti**:
 1. **nuovo disegno** dei fogli GEM per evitare le spiacevoli ondulazioni su L2
 2. **nuova colla Araldite AY 103-1** sostituisce Araldite 2011 **nuovo tool** (S.Cerioni) per migliorare la precisione del taglio di GEM e anodi
 3. aggiunti **altri pin e fori** per fissare catodo-gem-anodo durante l'assemblaggio verticale, miglioramento della meccanica
 4. definiti **ulteriori test HV** durante le fasi della costruzione
 5. implementata una **struttura di fissaggio dei cilindri nella clessidra** per migliorare la precisione nell'inserimento dei cilindri
- ▶ **miglioramenti implementati in L1, appena terminato, test beam dal 5 al 18 luglio**

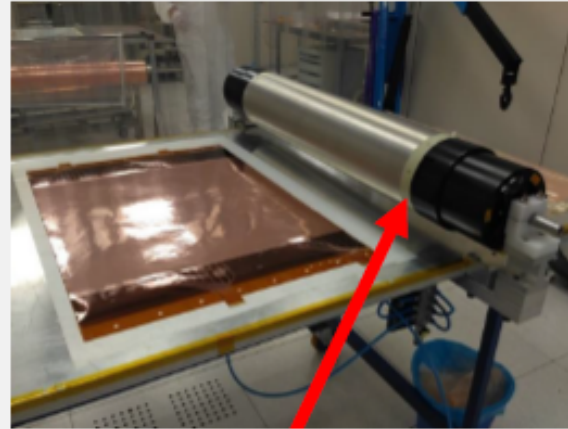
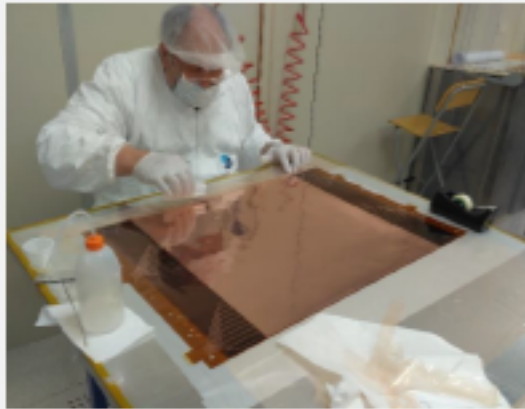
Test beam campaign



TEST BEAMS @ CERN H4 beam line, SPS:

- ◆ June 2015: with planar chambers (3&5 mm gap)
- ◆ May 2016: : with planar chambers (3&5 mm gap)
- ◆ October 2016: with L2 cylinder (3 mm gap)
- next: July 2017: with new L1 cylinder (5mm gap)

L1 construction at LNF in 2017



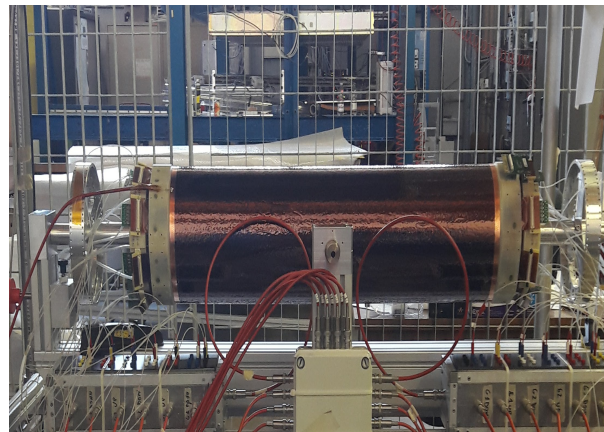
Incollaggio su GEM e su anello di permaglass



Assemblaggio verticale 5 cilindri con *Clessidra*



Sacco a vuoto, tempo attesa 22 ore



LI pronto, test gas OK, in test CR

BES-III: lavori in corso e programma

▶ CGEM

▶ L2:

- mandrino rifatto per catodo in arrivo da CECOM
- GEM disponibili in fase di test preliminare
- incollaggi verranno fatti con tecnici da FE e TO

▶ L3:

- disegni GEM e catodo da Rui, anodo: layout da finalizzare (LNF o CERN?)

▶ Goal:

- finire assemblaggio di L2 e di L3 entro gennaio 2018
- richiesto supporto (emergenza) tecnico, non disponibile a LNF? FE e TO in aiuto ma si rischia ritardo

▶ Attività di analisi italiane: spettroscopia, pentaquarks, differenza fasi forti-deboli decadimenti J/ψ

Richieste II semestre 2017 ai servizi LNF

Richieste II semestre 2017			
SEA	Anodo L3, strumentazione L1, LV/HV IT	4 mu	
SPCM	Reparto carpenteria: piccoli lavori	1.5 mu	5 mu
	Reparto meccanica:supporti cilindri et al.	2 mu	
	Reparto progettazione: disegni e stampe 3D connett. HV	1.5 mu	
SPAS	Progettazione e assemblaggio L1,L2, (L3)	3 mu	3 mu
SSE	Tecnici gruppo esperti di meccanica (emergenza)	3 mu	

Richieste 2018 BES-III

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~20%):

Missioni Consumo Altro con
90 30 7

Richieste I e II semestre 2018			
SEA	completamento IT	6 mu	6 mu
SPCM	Reparto carpenteria: piccoli lavori	2 mu	6 mu
	Reparto meccanica	2 mu	
	Reparto progettazione: disegni e stampe 3D	2 mu	
SPAS	completamento IT	6 mu	6 mu
SSE	Tecnici gruppo esperti di meccanica	3 mu	4 mu (di cui 1mu a IHEP)
	Tecnici gruppo esperti di elettronica	1 mu	

back



Belle II

2017 – 3.1 FTE

M. Beretta, R. de Sangro, G. Finocchiaro, B. Oberhof, P. Patteri, I. Peruzzi, M. Piccolo

2018 – 3.1 FTE

M. Beretta (0.3), R. de Sangro (0.8), G. Finocchiaro (0.8), B. Oberhof (1.0), P. Patteri (0.2), I. Peruzzi, M. Piccolo



- ▶ **Completamento dell'attività' di R&D sull'upgrade del calorimetro in avanti**
 - ▶ Scritte 4 note interne sul lavoro fatto sul calorimetro dal 2014 al 2016 piu' una in preparazione, che costituiranno la base per 2 lavori su NIM
- ▶ **Continuazione dell'attività' di software offline di ricostruzione dei cluster neutri nel calorimetro**
 - ▶ Responsabilita' della ricostruzione dei **KL** nel calorimetro
- ▶ **Analisi del canale CPV B->J/Psi **KL****
- ▶ **Produzione e Installazione dell'elettronica di front end degli RPC di Belle 2 (Barrel KLM)**
 - ▶ 210+40 spares schede 6U VME

Reconstruction SW for ECL

- LNF Belle-II group involved in development of **reconstruction SW** for the **Electromagnetic CaLorimeter (ECL)**, in particular in K_L reconstruction
- K_L are difficult to reconstruct because of the underlying **hadronic interaction**:
 - Energy is only **partially reconstructed**
 - **Many secondary interactions** (i.e. local maxima) for a single K_L (split-offs)
- ECL reconstruction starts with the definition of the **Connected Region (CR)**:

	3.5				0.6	
1.2	34.3	1.0		1.0	21.5	0.9
	3.4	1.4	0.6	12.0	9.8	1.2
	0.9					
9.5						
1.0		0.5	15.3	1.7	0.9	
		0.7	2.1			

Use only digits with $E > 0.5 \text{ MeV}$.

	3.5				0.6	
1.2	34.3	1.0		1.0	21.5	0.9
	3.4	1.4	0.6	12.0	9.8	1.2
	0.9					
9.5						
1.0		0.5	15.3	1.7	0.9	
		0.7	2.1			

Digits with $E > 10 \text{ MeV}$ are seeds.

	3.5				0.6	
1.2	34.3	1.0		1.0	21.5	0.9
	3.4	1.4	0.6	12.0	9.8	1.2
	0.9					
9.5						
1.0		0.5	15.3	1.7	0.9	
		0.7	2.1			

Neighbours are grouped with the seed.

	3.5				0.6	
1.2	34.3	1.0		1.0	21.5	0.9
	3.4	1.4	0.6	12.0	9.8	1.2
	0.9					
9.5						
1.0		0.5	15.3	1.7	0.9	
		0.7	2.1			

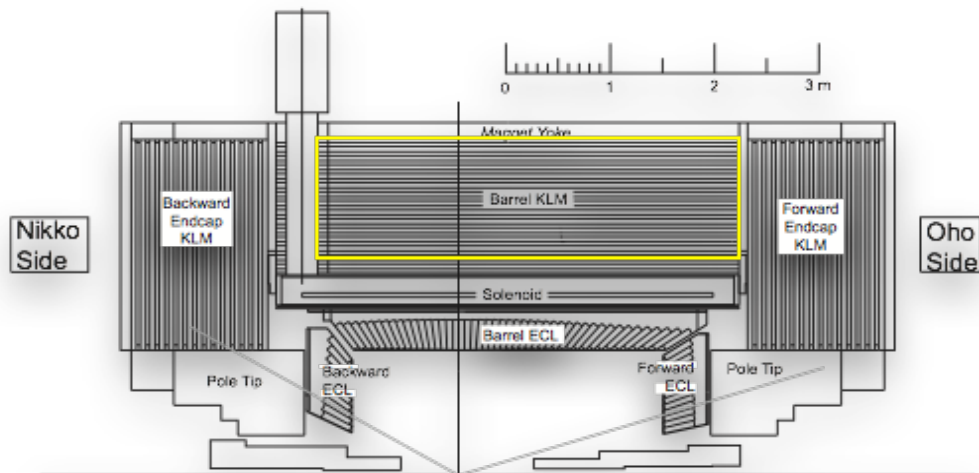
Overlapping CRs are merged.

- Different, parallel reconstructions for K_L , neutral hadrons, γ 's: improved θ resolution for K_L

LNFB flagship physics case: $B \rightarrow J/\psi K_L$

- LNFB Belle-II group responsible for official K_L lists
- One of the golden channels for time-dependent CPV is $B \rightarrow J/\psi K_L$
- Expected (MC) reach from full dataset of 48 ab^{-1} evaluated, refinement ongoing

Elettronica RPC KLM



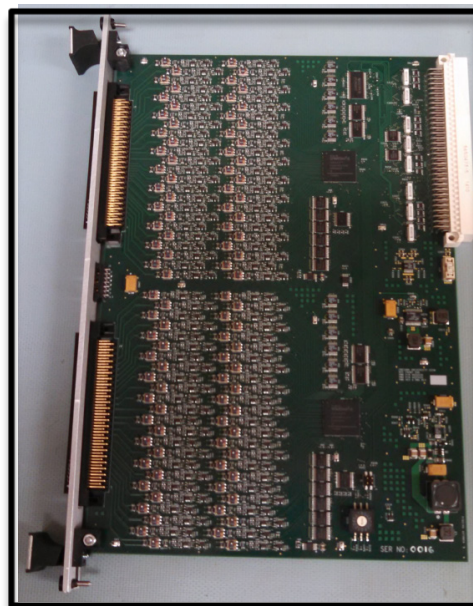
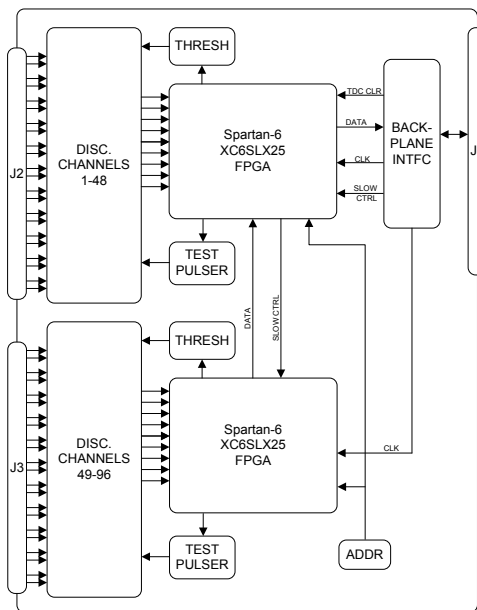
Instrumentazione del barrel RPC

16 crates

13*16 = 208 boards in totale

Richiesta di assegnazione
alla CSN1 di Luglio 2016

Ordine ARTEL Novembre 2016
245 boards



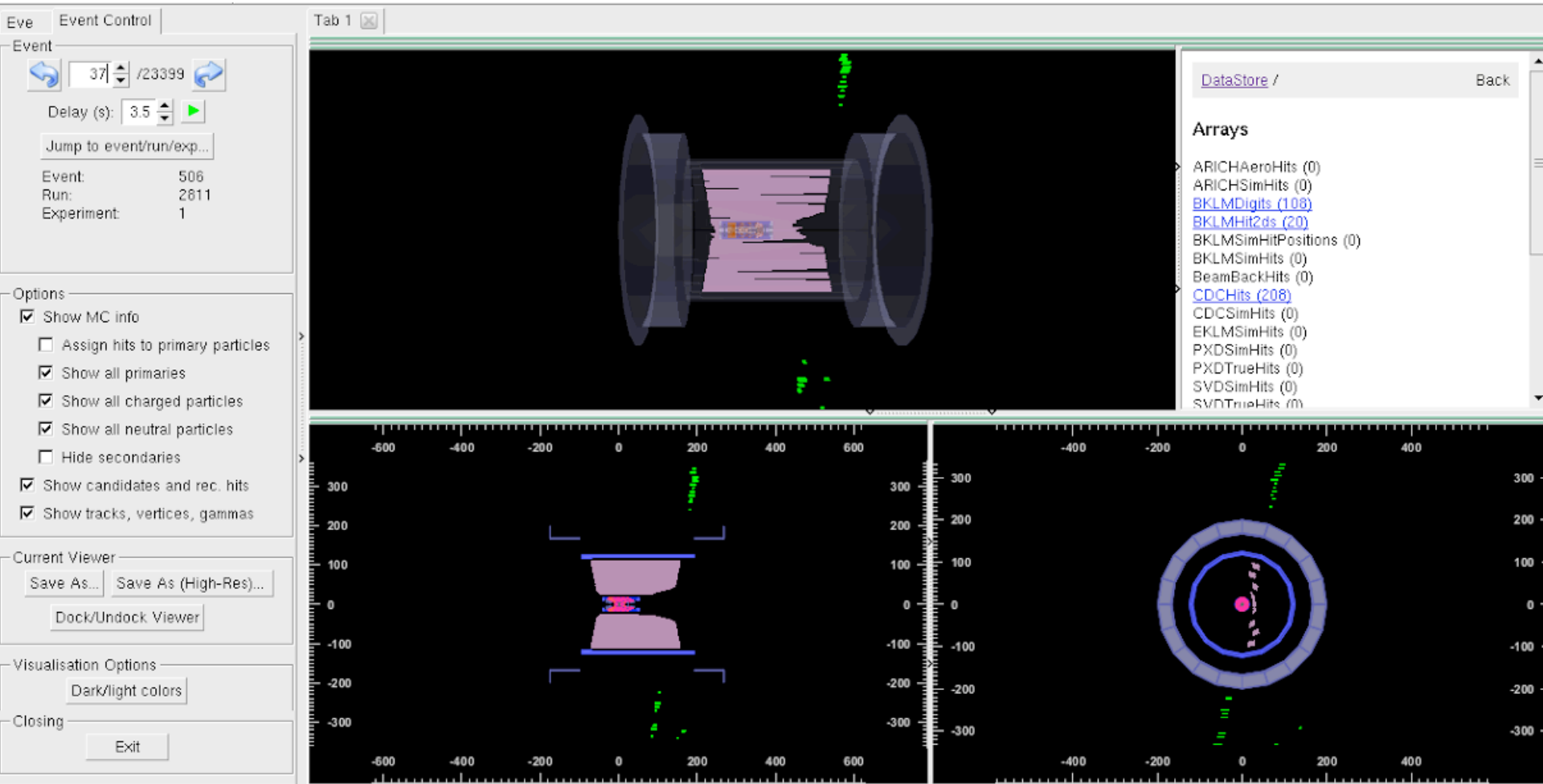
- 6U VME
- 96 Ch (48pos+48neg) di discriminatore
- 2 FPGA per programmazione soglie, generazione TDC

Produzione e test elettronica RPC



- ▶ Test di accettazione a LNF, consegna direttamente in Giappone
- ▶ Preproduzione 15 schede installata a Gennaio 2017
- ▶ Seconda pre-produzione 62 schede consegnata a fine Maggio
 - ▶ 60/62 schede ok, spedite a KEK e installate sull'apparato
 - ▶ **Primi run con raggi cosmici include la meta' in avanti del barrel KLM strumentato con le schede di nostra produzione!**
- ▶ Produzione finale di 170 schede in consegna in questi giorni, in fase di test nel nostro laboratorio LNF
- ▶ Spedizione a KEK della produzione finale e installazione entro fine Luglio come promesso alla Collaborazione

Belle II Event Display: primi hit nel forward barrel KLM con CRays (sub-detectors: CDC+TOP+ECL+BKLM)



Belle II: Utilizzo servizi e richieste 2017/8

Richieste II semestre 2017			
SEA	Consulenza: test schede FE	2.0 mu	2.0 mu
SSE	Tecnici gruppo esperti di elettronica	2 mu	2 mu

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni **Consumo** **SPServizi**
101.5 **7.5** **160**

Richieste I e II semestre 2018			
SEA	Consulenze elettronica FE	4 mu	4 mu
SSE	Tecnici gruppo esperti di elettronica	4 mu	4 mu

[back](#)

Mu2e group composition 2018

- **Ricercatori/Tecnologi LNF:**

P.Ciambrone (0,2) F.Colao (Ass.Enea) (0,5) , C.Bloise (0,7), M.Cordelli(Ass. senior) (1), F.Fontana (0,5) (Ass.Marconi), S.Giovannella (0,7), F.Happacher (1) ,M.Martini(0,5) (Ass.Marconi), **S.Miscetti (0,8) (Res.Nazionale),**

6.0 FTE

- **Non strutturati (3.7 FTE):**

Ricercatore (U. Marconi) → A.Sarra 0.7 FTE

AR - ingegneria (U.Marconi) → M.Ricci 1 FTE

Dottorandi (2 FTE): R.Donghia, Universita' Roma Tre, E.Diociaiuti Universita' Roma Tre

- **Supporto Tecnico :**

G.Pileggi B.Ponzio, A.Saputi, A.Mengucci, M.Ventura, G.Bisogni (1) (ass. senior)

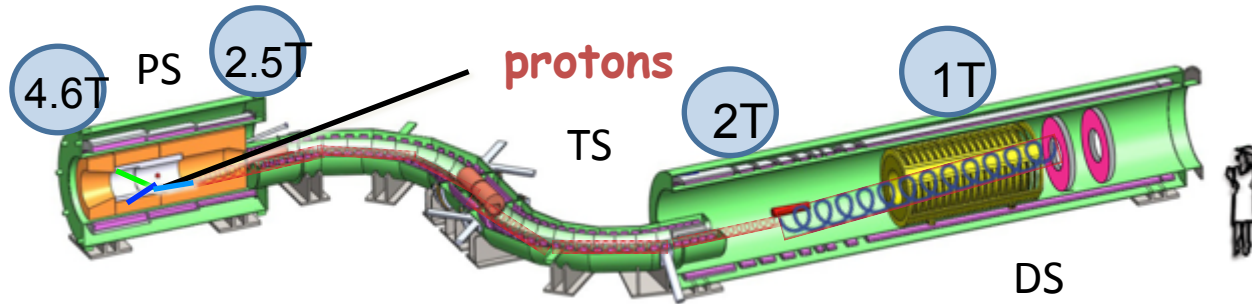
SEA:

G.Corradi, S.Ceravolo, B.Ponzio

SPCM: 6 MU

Tot FTE (Ric+Tecnologi+PHD) => 7.1

MU2E status



- ❖ CLFV: conversione di un muone in e- su targhetta di Al @ BR $\sim 6 \times 10^{-17}$
- ❖ CD3 June 2016 , costo DOE 274 M\$
- ❖ Costruzione Civile completata. Acquisto cavi superconduttori completato.
- ❖ Costruzione magneti DS,PS e TS in corso. TS @ ASG (Genova)
- ❖ Disegno costruttivo del calorimetro segue INFN choice (CsI+SiPM)
- ❖ CSN1 ha approvato envelope finanziario a giugno 2015. (2.9 Meuro)
- ❖ Statement of Work tra Mu2e ed INFN firmato Novembre 2016.
- ◆ Pre-produzione cristalli e sensori finita ad Ottobre 2017.
- ◆ Review per acquisto CsI e SiPM nel 2017
- ◆ CRR per il calorimetro completo nel 2018.
- ◆ Module-0 e Mockup ad LNF, costruzione al FNAL

- INFN/GE Follow up per la costruzione del TS a ASG Genova + test cavi superconduttori
- INFN LNF/PI/LE responsabilita' calo elettromagnetico con Caltech(USA), JINR (RUS)

RESPONSABILITA' ITALIANE:

- ❖ S.Miscetti (PM L2 Calorimetro, EB), F.Grancagnolo(EB), S.Donati(Speaker Committee)

Calorimetro: Descrizione, attività' 2017 + piani 2018

Descrizione Attività' 2017

- + **Caratterizzazione cristalli e fotosensori pre-prod**
- + **Irraggiamenti con neutroni (FNG)**
- + **Irraggiamento con neutroni a Dresda**
- + **Misura MTTF sensori**
- + **Test cristalli, cavi e fibre (Outgassing →reparto vuoto), test meccanici (SPCM)**
- + **produzione nuovi amplificatori SiPM (SEA)**
- + **gara per produzione cristalli @FNAL**
- + **gara per produzione "custom" SiPM, INFN**
- + **Mockup meccanico**
- + **completamento Module-0**
- + **test beam per Module-0**
- + **Costruzione camera da vuoto per test Modulo-0 e test a bassa temperatura**
- + **produzione mezzanine board NIM**
- + **produzione mezzanine board custom**
- + **studio sistemi LV, HV**

PIANI 2018

- Test cristalli produzione
 - Test sensori produzione
 - Gara produzione cristalli/sensori
 - produzione Mezzanine Board
 - Scelta sistema LASER
 - Completamento Mockup Meccanico & cable routing
 - Completamento studi termici
- ### Test Module 0
- new Test beams @ BTF
 - Irraggiamento con neutroni
 - Test sotto-vuoto

Ruolo LNF : Management, Meccanica, Test Cristalli, Sensori, FEE, Laser system

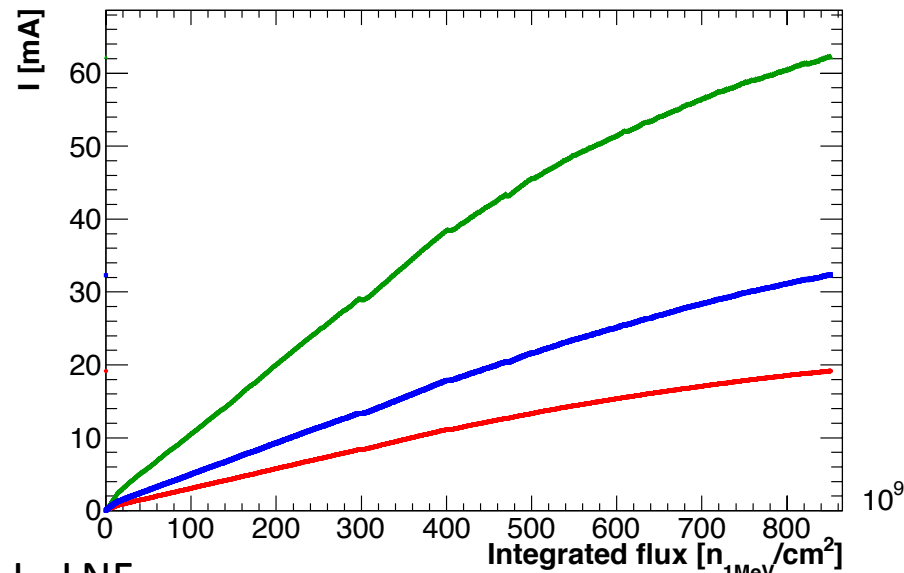
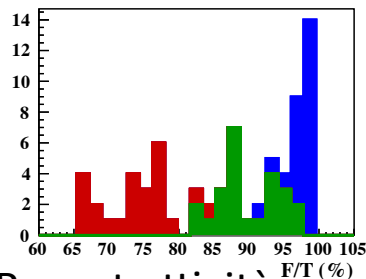
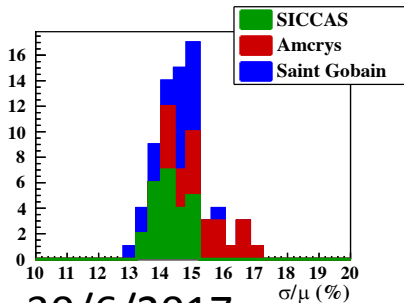
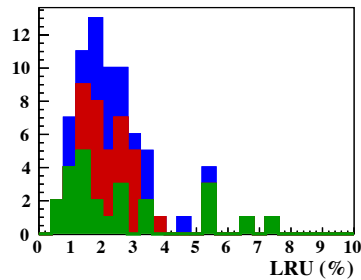
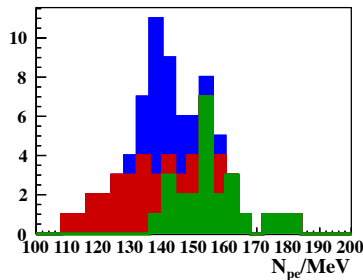
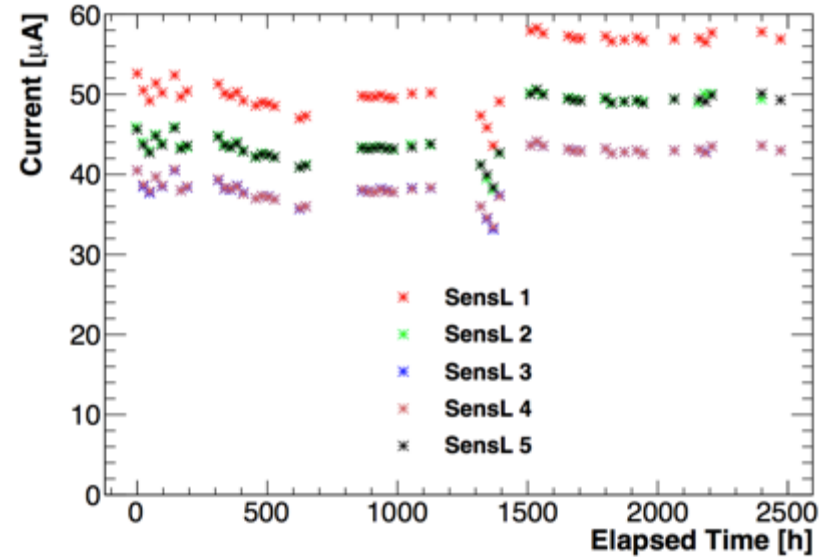
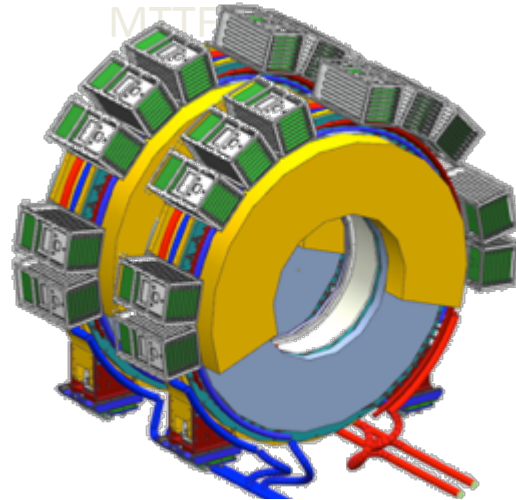
- ✧ **Piani:** Completamento ingegnerizzazione, inizio produzione
- ✧ **Obiettivi:** Inizio costruzione

PMU2E: Richieste 2018

MI	Riunioni di collaborazione italiana	9,7 kE	12,7+5,5 (sj) kE
	Missioni di irraggiamento+Contatti ditte	5,5 kE(sj)	
	Gettone RN	3 kE	
ME	Responsabilita` Project Leader+L3	60 kE	108 kE+ 22 (sj) kE
	Riunioni standards (CRR, GM)	25 kE	
	Misure di irraggiamento Nelbe (SJ)	5,5 kE(sj)	
	Misure alto rate al FNAL	6 kE(sj)	
	Tecnici per QA cristalli al FNAL	16,5+16,5 kE(sj)	
Trasporti	Trasporto Modulo-0 al FNAL	6 kE	
Consumi	Metabolismi	10 kE	21+5 (sJ) kE
Servizi	Irraggiamento Neutroni v ENEA NFG/TID @ Calliope	5+5 kE (sj)	
C.A	produzione Cristalli (contributo INFN x Gara FNAL)	230	300 kE+250 kE(sj)
	Meccanica	14+100 (sj)	
	FEE (1/2 production) + proto LV/HV	16+150(sj) amp	
	LASER full prototype chain	40	

Irraggiamento+MTTF SiPM
 QA Cristalli
 Produzione AMPLIFIER per SIPM
 Meccanica per Mockup
 Completamento Modulo0

Attivita' 2017



30/6/2017

Report attivita' gruppo I - LNF

Richieste servizi pMu2e, II sem. 2017

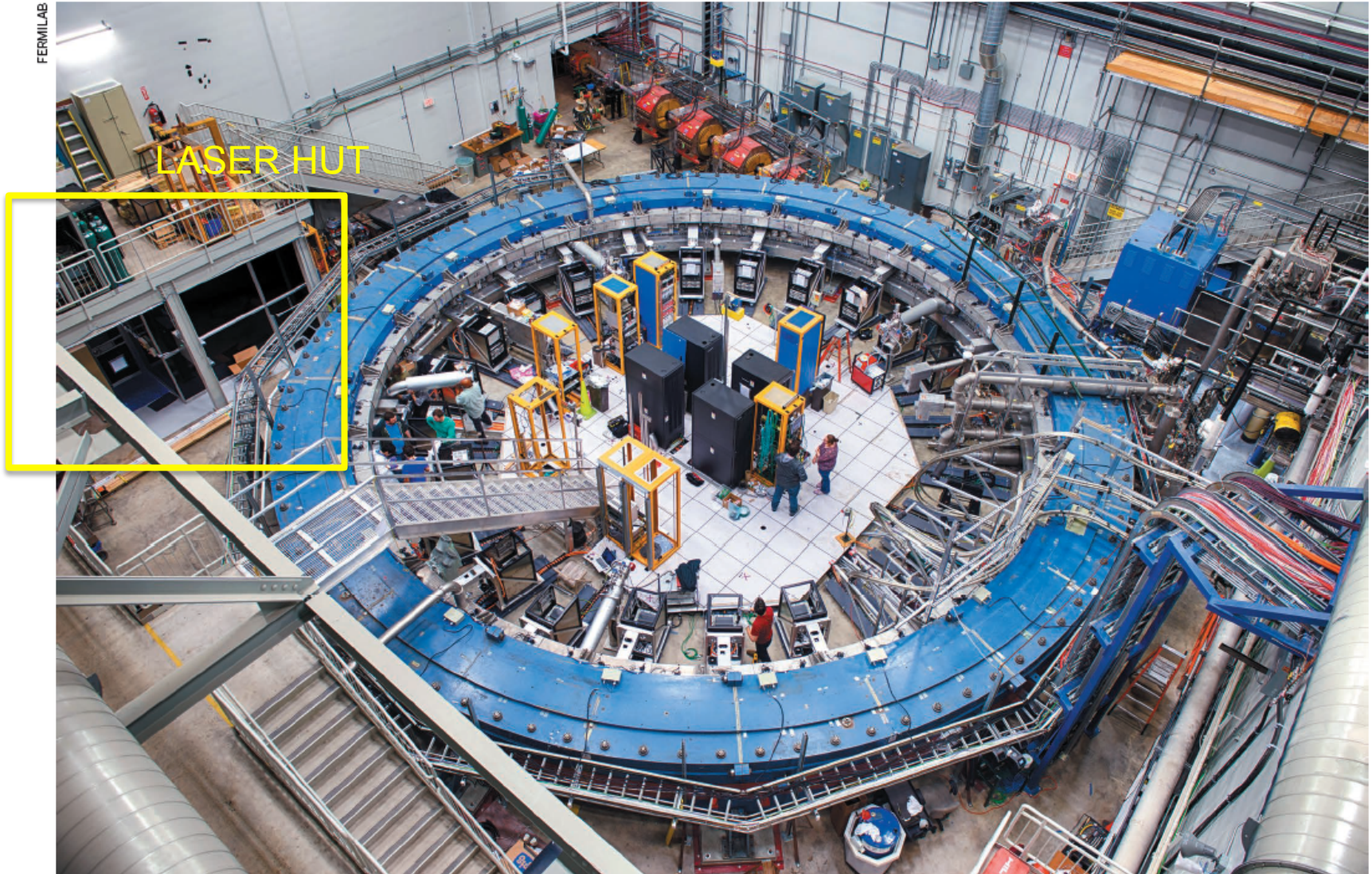
Richieste II semestre 2017			
SEA	Progetto LV/HV	2 mu	6 mu
	Finalizzazione disegno Mezzanine	2 mu	
	Produzione prototipo Mezzanine	2 mu	
SPCM	Progettazione: stampa 3D componenti	2 mu	5 mu
	Reparto meccanica: X-Y adj, SiPM holders	3 mu	

Richieste servizi pMu2e, 2018

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10-20%):

Missioni	Consumo	Servizi/trasporti	C.Apparati
148	10	16	550

Richieste I e II semestre 2018			
SEA	½ Produzione versione finale preamp		8 mu
	½ Produzione versione finale Mezzanine		
	Disegno versione finale Power Supply (LV,HV)		
	Scelta finale cavi e connettori FEE-MB		
SPCM	Reparto progettazione: stampa 3D componenti	2 mu	8 mu
	Reparto meccanica: Completamento Mockup	3 mu	
	Reparto meccanica: QA/assemblaggio primo disco	3 mu	
	Metrologia (?): misure cristalli	1 mu	



The Muon g-2 experiment will look for deviations from the standard model by measuring how muons wobble in a magnetic field.

PARTICLE PHYSICS

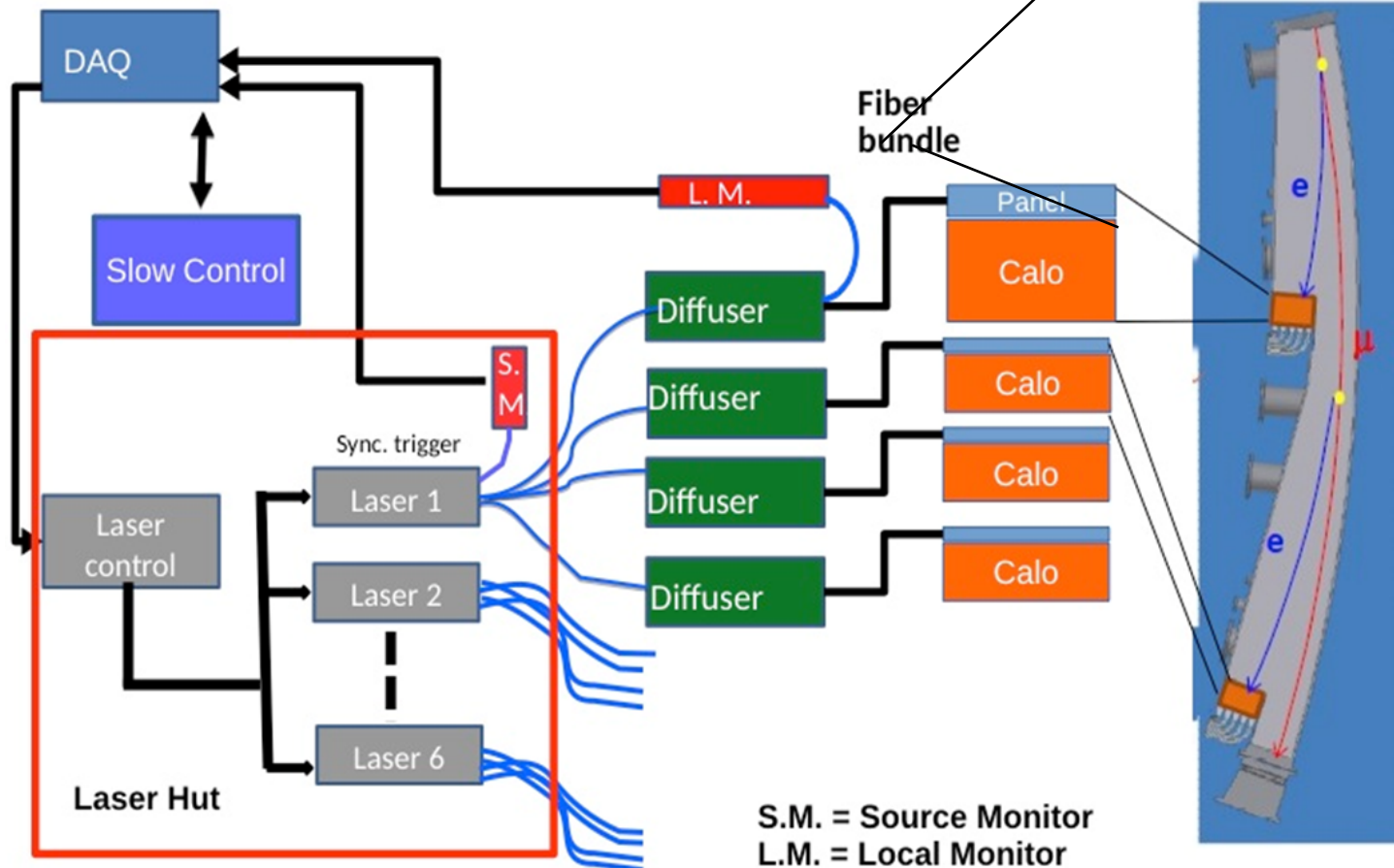
<http://www.nature.com/news/muons-big-moment-could-fuel-new-physics-1.21811>

Muons' big moment

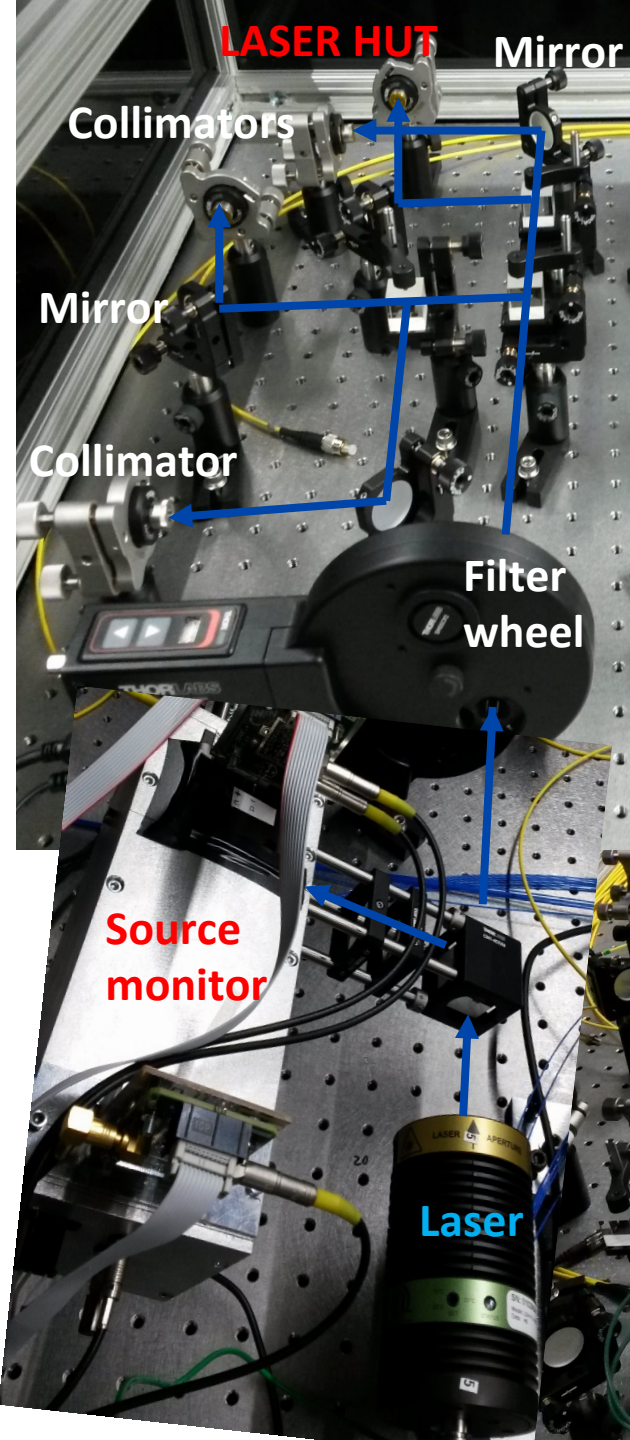
LNf activity: laser calibration system: monitoring the gain fluctuations at $O(10^{-4})$



Sistema di Calibrazione a 10^{-4} : miglioramento di un ordine di grandezza rispetto agli esperimenti passati (ATLAS, CMS, etc..)



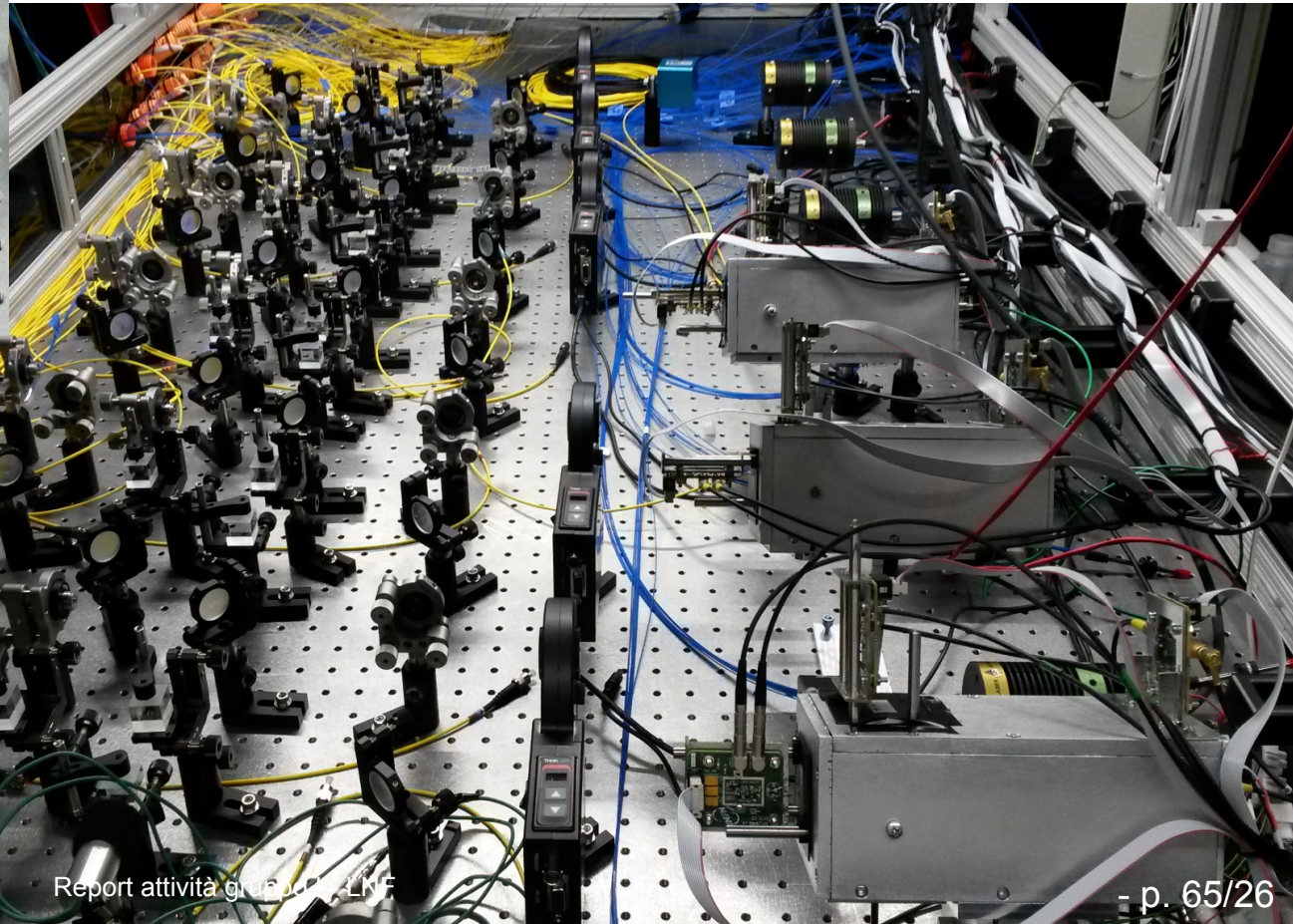
A. Anastasi et al. NIMA, 788 (2015) 43



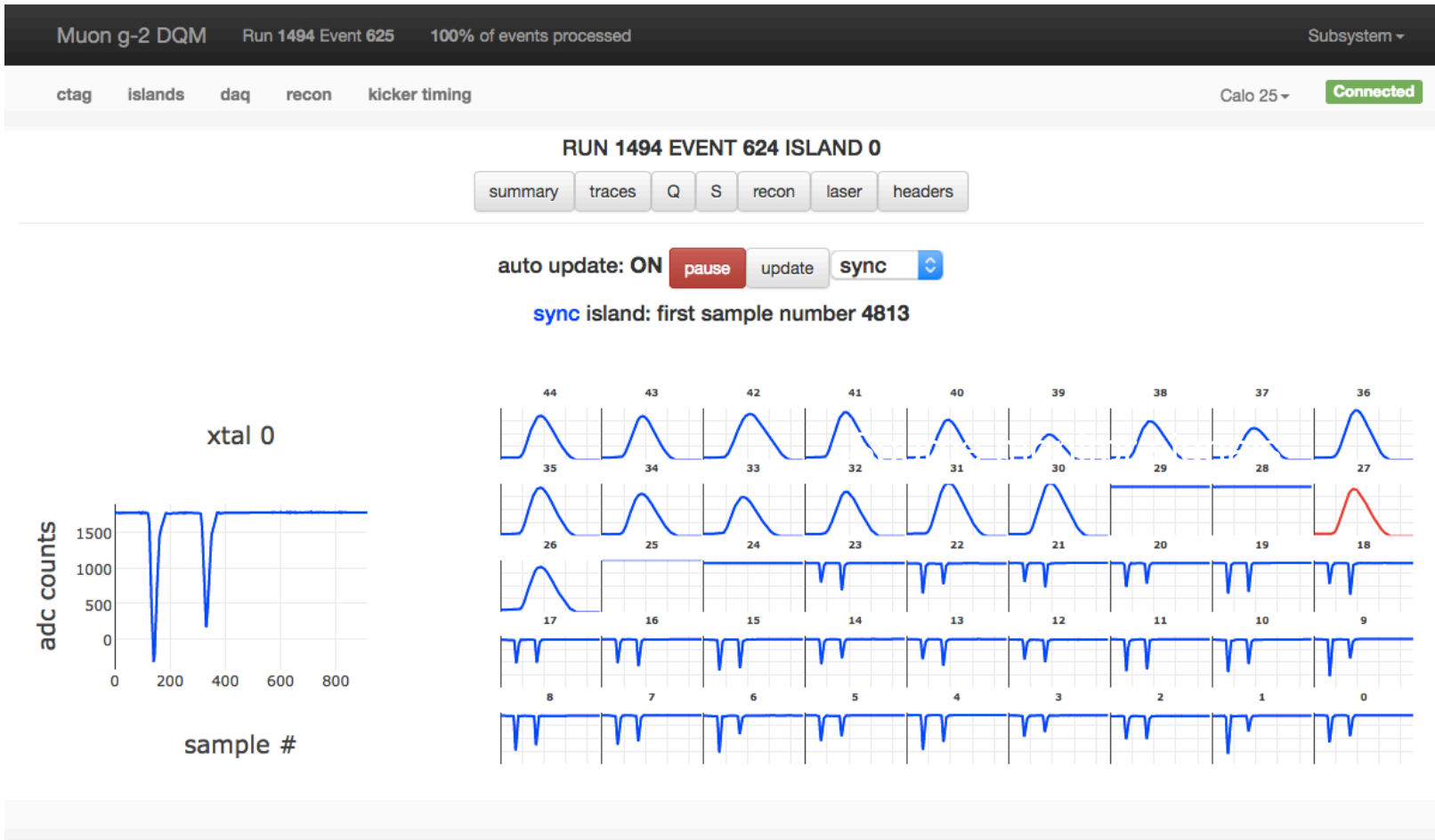
LNf@G-2: Laser Hut

Installation complete:

- 6 laser heads
- 6 filter wheels (controlled remotely through beaglebone)
- 6 source monitor with electronics
- Beam splitters, mirrors and collimators



Laser calibration system on work: 27/6/17



Pubblicazioni 2017: 2 NIM + 1 JINST
Nessuna richiesta servizi II sem. 2017

G-2@LNF nel 2018

Anagrafica 2017:

A. Anastasi 100% (PhD)

S. Dabagov 50%

C. Ferrari 100% (Ass. INO)

D. Hampai 80%

G. Venanzoni 90%

Tot: 4.2 FTE

Anagrafica 2018:

S. Dabagov 50%

D. Hampai 80%

Tot: 1.3 FTE (Ferrari associato a LNF o PI?)

Richieste I e II semestre 2018

Richieste I e II semestre 2018			
SEA	Test	0.5 mu	1 mu
	Produzione mezzanine	0.5 mu	

Preventivi di spesa preliminari (Keuro) (possibili aggiustamenti al ~10%):

Missioni **Consumo** **C.Apparati/Inventario**
20 5 15

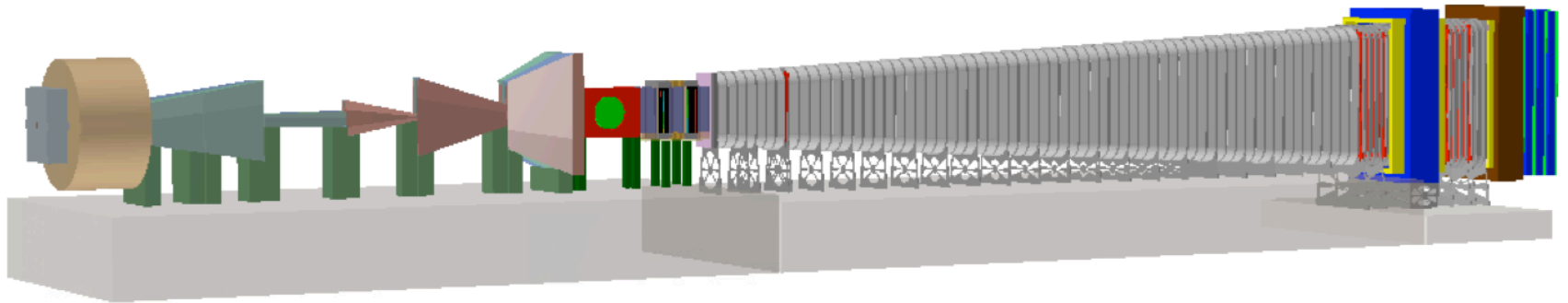
P-SHiP: stato del progetto



G. Bencivenni, M. Bertani, A. Calcaterra, P. Ciambrone, D. Domenici,
G. Felici, G. Lanfranchi, A. Paoloni (6 ricercatori, 2 tecnologi)

E il (preziosissimo) contributo di:

M. Anelli, C. Capoccia, G. Papalino, E. Paoletti, A. Saputi,



SHiP: status of the project.



Status of the Beam Line:

In the CERN Medium Term Plan (2017-2021), approved in June 2016, 4 MCHF and 10 FTE were allocated for the R&D of the beam line:

- this is now an *official project of the Physics Beyond Colliders activity: the Beam Dump Facility (BDF)*, coordinated by **Mike Lamont**;

<http://pbc.web.cern.ch/bdf/bdf-default.htm>



[PBC Home](#) [BDF project description](#) [BDF in Indico](#) [BDF in EDMS](#) [SHiP](#)

The proposed SPS beam dump facility (BDF) is a fixed-target facility foreseen to be situated at the North Area of the SPS. Beam dump in this context implies a target aimed at absorbing all incident protons and containing most of the cascade generated by the primary beam interaction. The aim is a general purpose fixed target facility, which in the initial phase is aimed at a general Search for Hidden Particles (SHiP) including heavy neutral leptons, as well as tau neutrino physics.

Work Packages

Target and Target Complex
Extraction and beam transfer
Radiation Protection
Safety Engineering

“The aim is a general purpose facility which in the initial phase is aimed at a general Search for Hidden Particles (SHiP)”

SHiP: status of the project.



Status of the Experiment:

SHiP is now preparing the *Comprehensive Design Study*, as requested by the SPSC and endorsed by the Research Board, to be used as input by the European Strategy Group:
- this document is due by fall 2018;

SHiP (with other projects) is part of the Beyond Standard Model (BSM) working group in the Physics Beyond Colliders activities:

- G. Lanfranchi is one of the five permanent members (with A. Rozanov, G. Ruoso, K.K. Kirk, K. Jungmann) who coordinate the activities of the BSM WG.



<http://pbc.web.cern.ch/physics/physics-BSM-default.htm>

Home **BSM in Indico** **Resources**

The Beyond the Standard Model subgroup focusses on experiments aimed at discovering new particles and effects not contained within the current Standard Model of Particle Physics. It will consider and improve both the experimental feasibility as well as the theoretical motivation and coverage of new physics parameter space.

The physics range covers all areas of BSM physics. Based on the initial proposals this in particular includes direct searches for new MeV to GeV scale particles in fixed target setups such as SHiP, NA64++, Na62++, KLEVER and searches for much lighter new particles with an advanced helioscope IAXO or a future light-shining-through-walls experiment. Physics beyond the Standard Model could also be revealed by precision measurements, such as the proposed measurement of the proton electric dipole moment in a storage ring.

While the proposals presented at the kick-off workshop are the starting and first focus point of the investigation, new promising ideas will be taken up at any time.

Physics Beyond Colliders and Medium-Term-Plan 2018-2022

CERN is preparing the ground to fund one big project of the Physics Beyond Colliders activity, eg Beam Dump Facility or a proton EDM ring, depending on the outcome of the ESPP. A constant level of funds is penciled down until 2027 steeply increasing after 2024, pending the outcome of the ESPP.

MTP 2018-2022, pp 6-7

“Finally, the “Physics Beyond Colliders” line, shown explicitly in this MTP for the first time, provides a budget allocation to these studies up to 2019 in order to prepare the necessary input for the ESPP update (e.g. to complete technical feasibility studies for a possible beam-dump facility at the North Area, and to perform initial civil engineering studies for a possible proton EDM ring at CERN); a nominal annual budget of a similar level is earmarked from 2020 to 2024 to pursue design and R&D studies for the project(s) identified as priorities in the updated ESPP, and a higher level of funds (for construction) after 2024.”

MTP 2018-2022, p 16

(in MCHF, 2017 prices, rounded off to 0.1 MCHF until 2022, 1 MCHF thereafter)	Revised 2017 Budget	2018	2019	2020	2021	2022	Total 2017-2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total 2017-2027
Projects and studies	255.8	289.6	283.8	283.8	230.0	244.7	1,568	241	244	227	188	131	2,588
LHC upgrades	182.8	207.2	223.1	205.6	174.8	189.7	1,183	188	188	171	107	67	1,873
LINAC4	1.2						1						1
LHC injectors upgrade (LIU)	51.9	59.1	54.6	26.7	5.0	0.4	198						198
HL-LHC construction	71.9	102.8	118.8	124.6	133.1	153.7	705	154	167	149	98	43	1,313
LHC detectors upgrade (Phase 1) and consolidation	25.1	27.3	20.3	22.0	3.5	2.8	101	3	3	2	2	2	112
HL-LHC detectors, including R&D (Phase 2)	12.5	18.0	29.4	32.1	33.1	33.0	158	29	20	20	9	12	248
Preparation for the future	44.6	38.4	28.8	27.8	31.8	31.8	202	32	32	33	38	61	383
Linear collider studies (CLIC, ILC, detector R&D)	19.8	18.1	14.9				53						53
Future Circular Collider study	15.5	14.1	11.8				41						41
High-energy frontier				25.8	30.0	30.0	86	30	30	30	30	40	246
Proton-driven plasma wakefield acceleration (AWAKE)	8.4	2.7	1.7	1.1	0.8	0.8	15	1	1	1	1	1	18
Physics Beyond Colliders study	0.8	1.6	1.2	1.0	1.0	1.0	7	1	1	2	5	10	26
Scientific diversity activities	48.7	38.9	30.9	30.3	23.8	23.6	184	23	23	23	23	23	310
ELENA	5.1	0.5	1.3	0.1			7						7
HIE-ISOLDE	4.0	1.1					5						5
CERN Neutrino Platform	19.4	13.1	12.2	11.8	6.3	6.2	69	6	6	6	6	6	105
R&D (incl. EU support) for accelerators, medical applications	20.2	22.2	17.4	18.5	17.5	17.2	113	17	17	17	17	16	120

SHiP: LNF activities

- Hidden Sector detector:

1) **Muon system:** (LNF, Bologna, Cagliari, INR, MePHI):

G. Lanfranchi & Y. Kudenko project leaders

http://ship.web.cern.ch/ship/Constitution/Project_structure.html

- Upstream Detector:

2) **target tracker:**

- emulsions: 5 Japanese groups, INFN-Napoli, INFN Bari;

- electronic tracker: three options

1) Fiber Tracker (Kurchatov)

2) Micromegas (Orsay)

3) **GEM/ μ -RWELLS** (*G. Bencivenni et al.*, LNF):

- in synergy with CMS-phase2 and BES-III

3) **RPCs for the muon system of the $\nu(\tau)$ detector** (LNF, Bari, Napoli)

-LNF involved in tests of the OPERA RPCs for possible reuse.

This activity at LNF ended in 2016.

Three JINST papers in 2017 from SHiP-LNF



Muon System:

Target Tracker

RPCs:



PREPARED FOR SUBMISSION TO JINST



RECEIVED: May 4, 2016
ACCEPTED: May 22, 2016
PUBLISHED: June 6, 2016

Measurement of parameters of scintillating bars with wavelength-shifting fibres and silicon photomultiplier readout for the SHiP Muon Detector

High-resolution tracking in a GEM-Emulsion detector

13TH WORKSHOP ON RESISTIVE PLATE CHAMBERS AND RELATED DETECTORS,
22–26 FEBRUARY 2016,
GHENT, BELGIUM

W. Baldini,^a A. Blondel,^b A. Calcaterra,^c R. Jacobsson,^d A. Khotjantsev,^e Y. Kudenko,^{f,g,h} V. Kurochka,ⁱ G. Lanfranchi,^{j,k} A. Mefodiev,^l O. Mineev,^l A. Montanari,^h E. Noah Messomo,^h A. Saputi^h and N. Tosi^h on behalf of the SHiP collaboration

A. Alexandrov^l, G. Bencienni^h, M. Bertani^h, A. Buonauro^{a,h,1}, A. Calcaterra^h, C. Capoccia^h, G. Cibirnetto^d, G. De Lellis^{a,b}, E. De Lucia^h, A. Di Crescenzo^{a,b}, D. Domenici^h, R. Farinelli^d, G. Felici^h, N. Kitagawa^h, M. Komatsu^h, G. Morello^h, K. Morishima^h, M. Poli Lener^h, V. Tioukov^h

Gas mixture studies for streamer operated Resistive Plate Chambers

^aINFN — Sezione di Ferrara,
via Saragat 1, Ferrara, 44122 Italy
^bUniversité de Genève,
24 rue du Général-Dufour, Genève 4, CH-1211 Switzerland
^cINFN — Laboratori Nazionali di Frascati,
via E. Fermi 40, Frascati, Rome, 00044 Italy
^dEuropean Organization for Nuclear Research (CERN),
Route de Meyrin 385, Meyrin, 1217 Switzerland
^eInstitute for Nuclear Research of the Russian Academy of Science,
pr. 60-letiya Oktyabrya 7a, Moscow, 117312 Russia
^fMoscow Institute of Physics and Technology,
Institutskiy per. 9, Dolgoprudny, Moscow region, 141701 Russia
^gNational Research Nuclear University MEPhI,
Kashirskoe sh. 31, Moscow, 115409 Russia
^hINFN — Sezione di Bologna,
Viale Berti Pichat, 6/2, Bologna, 40127 Italy
E-mail: Gaia.Lanfranchi@lnf.infn.it

2017 JINST 12 P03105 [physics.ins-det] 18 May 2017
arXiv:1705.06635v1

^lINFN Sezione di Napoli,
Napoli, Italy
^hDipartimento di Fisica dell'Università Federico II di Napoli,
Napoli, Italy
^cLaboratori Nazionali dell'INFN di Frascati,
Frascati, Italy
^dINFN Sezione di Ferrara,
Ferrara, Italy
^eNagoya University,
Nagoya, Japan
E-mail: anna.ta.buonauro@cern.ch

A. Paoloni,¹ A. Longhin, A. Mengucci, F. Pupilli and M. Ventura
INFN-LNF,
via E. Fermi 40 00044 Frascati (RM), Italy
E-mail: alessandro.paoloni@lnf.infn.it

ABSTRACT: The light yield and the time resolution of different types of 3 m long scintillating bars instrumented with wavelength shifting fibres and read out by different models of silicon photomultipliers have been measured at a test beam at the T9 area at the CERN Proton Synchrotron. The results obtained with different configurations are presented. A time resolution better than 800 ps, constant along the bar length within 20%, and a light yield of ~ 140 (70) photoelectrons are obtained for bars 3 m long, ~ 4.5 (5) cm wide and 2 (0.7) cm thick. These results nicely state the requirements for the Muon Detector of the SHiP experiment.

ABSTRACT: SHiP (Search for Hidden Particles) is a beam dump experiment proposed at the CERN SPS aiming at the observation of long lived particles very weakly coupled with ordinary matter mostly produced in the decay of charmed hadrons. The beam dump facility of SHiP is also a copious factory of neutrinos of all three kinds and therefore a dedicated neutrino detector is foreseen in the SHiP apparatus. The neutrino detector exploits the Emulsion Cloud Chamber technique with a modular structure, alternating walls of target units and planes of electronic detectors providing the time stamp to the event. GEM detectors are one of the possible choices for this task. This paper reports the results of the first exposure to a muon beam at CERN of a new hybrid chamber, obtained by coupling a GEM chamber and an emulsion detector. Thanks to the micrometric accuracy of the emulsion detector, the position resolution of the GEM chamber as a function of the particle inclination was evaluated in two configurations, with and without the magnetic field.

ABSTRACT: Resistive Plate Chambers operated in streamer mode are interesting detectors in neutrino and astro-particle physics applications (like OPERA and ARGO experiments). Such experiments are typically characterized by large area apparatuses with no stringent requirements on detector aging and rate capabilities. In this paper, results of cosmic ray tests performed on a RPC prototype using different gas mixtures are presented, the principal aim being the optimization of the TetraFluoroPropene concentration in Argon-based mixtures. The introduction of TetraFluoro-Propene, besides its low Global Warming Power, is helpful because it simplifies safety requirements allowing to remove also isobutane from the mixture. Results obtained with mixtures containing SF₆, CF₄, CO₂, N₂ and He are also shown, presented both in terms of detectors properties (efficiency, multiple-streamer probability and time resolution) and in terms of streamer characteristics.

KEYWORDS: Photon detectors for UV, visible and IR photons (vacuum photomultipliers, HPDs, others); Scintillators, scintillation and light emission processes (solid, gas and liquid scintillators)

KEYWORDS: Micropattern gaseous detectors; Neutrino detectors; Particle tracking detectors

KEYWORDS: Gaseous detectors; Resistive-plate chambers

ARXIV EPRINT: 1612.01125

¹Corresponding author.

Two more test beams planned in 2017:

- 1) Muon: CERN PS, T10 area, 18 October – 1 November;
- 2) RWELLS: CERN SPS, H4 area, 2-15 October

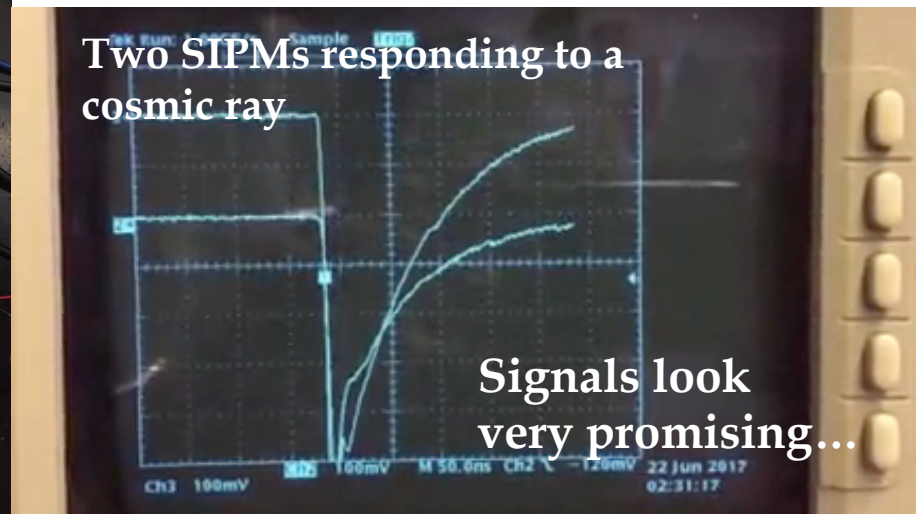
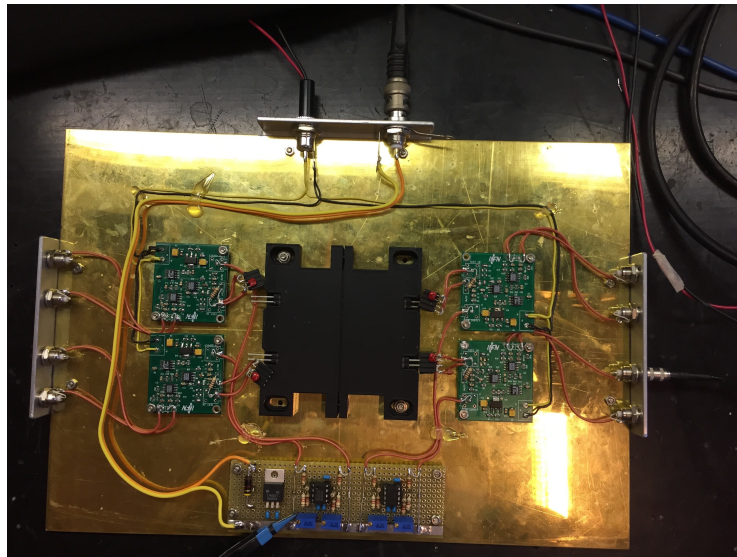
2016 JINST 11 C06001

Activities: second half 2017 and 2018



The muon group is evaluating a **second option for the muon system**: scintillating pads (EJ200) with direct SiPM read out (see G. Lanfranchi's talk at the SHiP collaboration week, <https://indico.cern.ch/event/638036/timetable/#20170608>)

First example of prototype built and instrumented at LNF (with spare material). Similar prototypes built& instrumented in Bologna.



We plan to test this prototype in the October test beam:

- This is a first attempt;
- More R&D will be needed next year.
- Possible synergies with NA62;

Lively activity in 2018 expected also in the μ RWELLS/emulsions group

pSHiP: anagrafica, missioni, consumi, servizi

Composizione prevista nel 2018 (still very preliminary): 0.8 FTE

G. Bencivenni (10%), M. Bertani (10%), A. Calcaterra (10%),
P. Ciambrone (10%), D. Domenici (10%), G. Felici (10%),
G. Lanfranchi (20%), forse altri..

Supporto tecnico previsto nel II semestre 2017 e nel 2018

II semestre 2017:

Richieste solo per i muoni:

- SPCM: 1.5 m.u.
- SEA: servizio automazione, 1 m.u. (priorita' 3);
- Tecnici Divisione Ricerca: 10% of time of A. Saputi;

2018:

- per i muoni sara' simile a quella del II semestre 2017
- nessuna richiesta da muRWELLS che lavoreranno in sinergia con CMS-phaseII e RD_FA

L'attività LNF in RD_FA

**M. Antonelli (20%), G. Bencivenni (20%),
M. Boscolo (60%+40%EuroCirCol),
M.E. Biagini (20%), M. Rotondo (20%), M. Testa (10%),
O.G. Blanco (30%), S. Guiducci (20%), M. Iafrati (100%)**

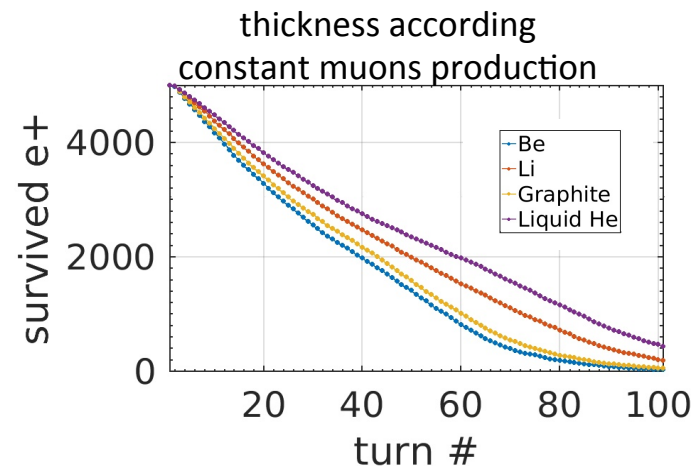
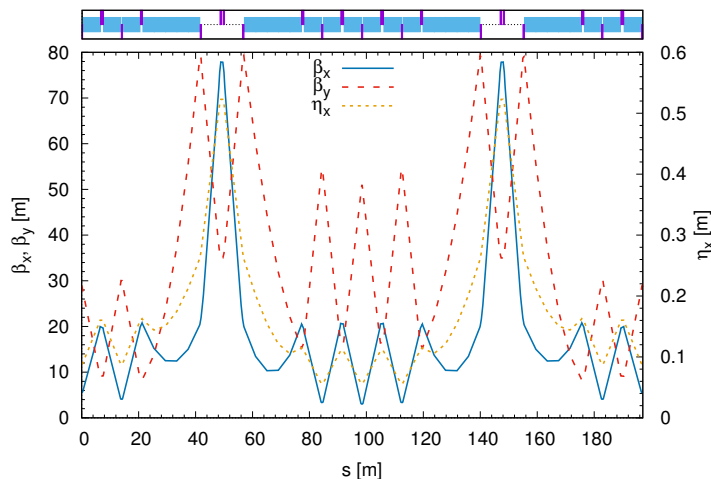
RD_FA e' diviso in WP, a Frascati siamo coinvolti in :

- **Muon Collider**
- **Machine Detector Interface FCC-ee, FCC-hh**
- **μ -RWELL**
- **Simulazione fisica**

queste due attivita'
sono strettamente
interconnesse tra
fisica sperimentale e
di macchina

Status and Perspectives

- First design of low emittance e^+ ring with preliminary studies of beam dynamics



- Optimization requires other issues to be preliminary addressed:
 - target material & characteristics
 - e^+ accelerator complex
 - muon accumulator rings design

Preliminary studies for a low emittance muon source are promising

Tests with e⁺ beam

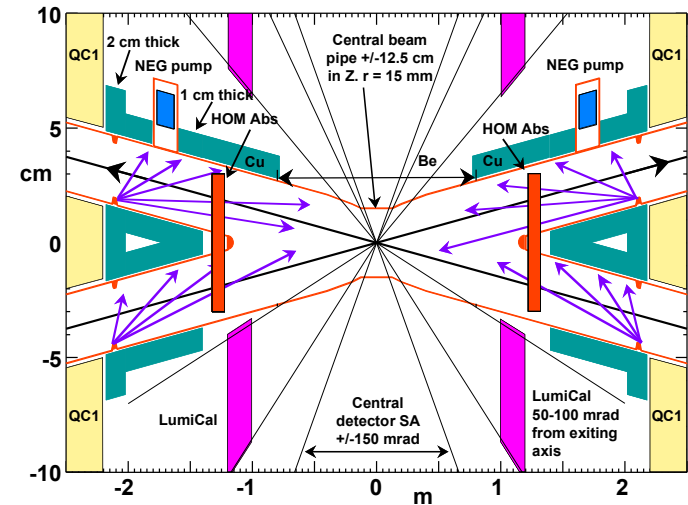
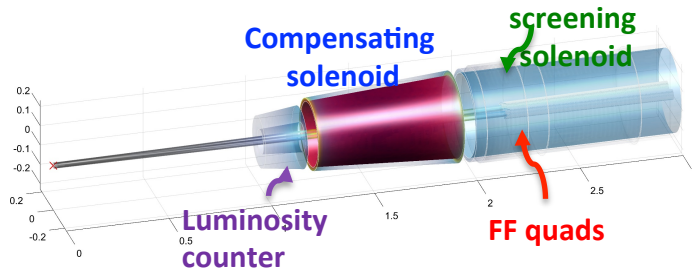
Use tertiary 45 GeV e⁺ beam in CERN North area (H4)
(1 week of beam time July 2017, funded by CSN1-INFN)

- **Low intensity** (one by one e⁺ tracking) with crystals and amorphous targets:
 - measure beam degradation (emittance energy spectrum)
 - measure produced photons flux and spectrum
- **High intensity** (up to 5×10^6 /spill) with amorphous targets:
 - measure muon production rate and
 - muons kinematic properties

FCC-ee

RD_FA: MDI

- lots of progress, combined work of many people
- **convenership** at LNF for MDI (M. Boscolo)
- IR layout defined in many details (see <http://indico.cern.ch/event/596695>)



monthly meetings at CERN: <http://indico.cern.ch/category/5665/>

[M. Boscolo *et al.*, Phys.Rev. AB 19 (2017) 20, 011008]

FCC-hh

- Activity supported by EU-H2020, **EuroCirCol**
- characterization of the SR into the IR together with software tools developments, SR power into the detector estimated [peer-reviewed paper IPAC17, TUPVA004]

Plan: next year will be crucial: studies will be finalized in view of the CDR, to be ready for mid-2019, for the European Strategy Update

Some details on the Main Features of the FCC-ee MDI design

- Present baseline **optics** works well for all beam energies.
- **$L^*=2.2$ m** fulfills the requirements.
- **Symmetric beam pipes** in the FF are our baseline option.
- Detector **Lumical** is placed from 1.0 m to 1.2 m from the IP.
- **Compensating solenoid** in present design starts at 1.25 m. The corresponding ε_y blow-up is ≈ 0.3 pm.
- **Central chamber** is **30 mm diameter** as well as **inside the QC1**.
- The diameter of the beam pipe in **QC2** is larger, **40 mm**.
- **Warm beam pipe, water cooled** .
- **CAD design** of the **IR vacuum chamber** has been used to study **wake fields** in IR.

Some details on the Main Features of the FCC-ee Synchrotron Radiation in the IR

Synchrotron Radiation is the main constraint for IR design and it drives the IR optics and layout

General requirement for the optics based on LEP experience:

1. Weak bends $E_{\text{critical}} < 100$ keV (LEP2 was 72 keV)
2. Weak bends far from IP (LEP2 was 260 m from IP)
3. Keep $E_{\text{cr}} \lesssim 1$ MeV in whole ring, to minimize n-production (LEP2 0.72 MeV)

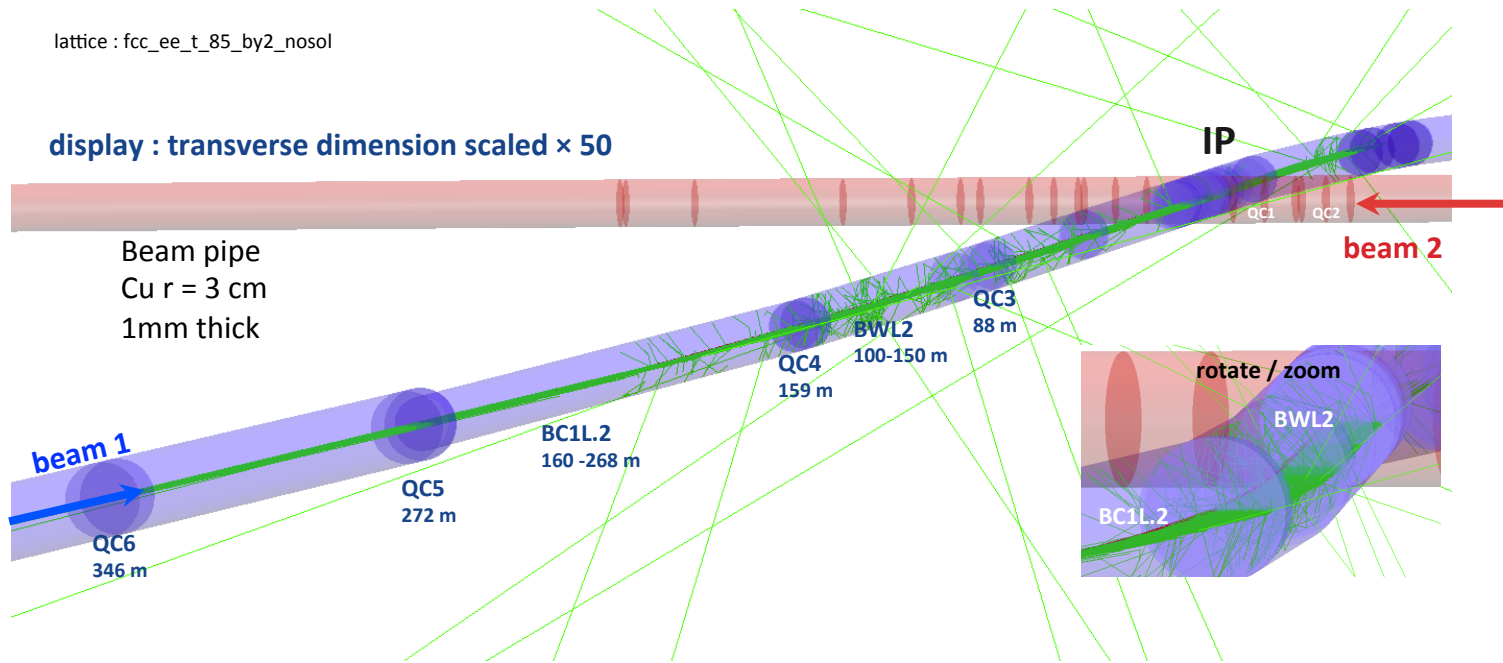
Various lattice options have been studied in detail with different approaches*

- **MDISim** (flexible software toolkit developed by H. Burkhardt et al.)
 - ROOT based machine detector interface toolbox described by MAD-X sequence
 - particle interactions in the IR/detector regions using GEANT4
- SYNC_BKG (modified version by M. Sullivan) * studies for FCC WEEK2016: PR-AB 19 (2017) 20, 011008
- SYNRAD+ (R. Kersevan)

3d display - FCC-ee SR MDISim - Geant4 simulation

lattice : fcc_ee_t_85_by2_nosol

display : transverse dimension scaled $\times 50$



(Gaussian) beam 1, 5000 e⁺ 175 GeV

tracked 510 m to IP (just after BC3 to Q2)

with SR and standard G4 em processes eloni, eBrem, annihil, phot, compt, conv, Rayl

28300 SR γ 's generated, first 1000 γ 's shown here

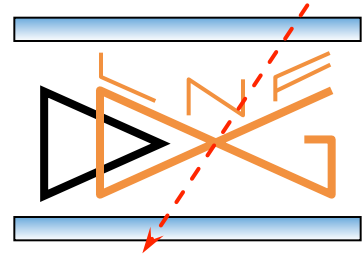
rather fast, < 1 min (MacMini i7)

multiply with

$2.3e+11/5000 = 4.6e7$

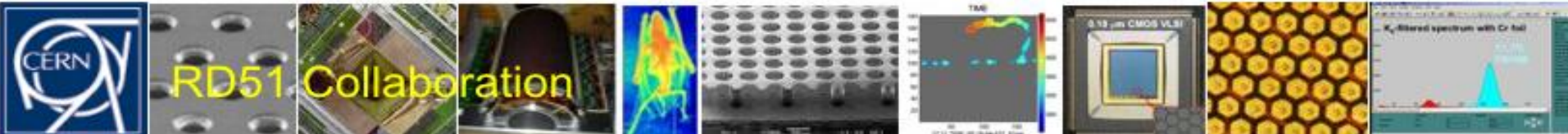
to get statistics of 1 bunch

$1.3e12$ SR γ 's



The μ -RWELL in RD_FA

G. Bencivenni
LNF – INFN
(Italy)



2018 R&D program (preliminary)

- I. **Technology Transfer to ELTOS for PCB-RWELL manufacturing + TECHTRA for amplification-stage (kapton) etching**
- II. **ENGINEERING of the HIGH RATE layout with construction of medium size prototypes**
- III. Test Beam @ H4(H8)-SPS for prototypes characterization
- IV. **Test Beam @ PSI with high intensity hadron beam in current mode (in case of no confirmation of the Dec-2017 TB slot)**

SUPPORT REQUESTS:

- i. SEA: 2mu (M.Gatta) for PCB design and contacts/industry
- ii. SPAS: 1mu for support mechanics design

ANAGRAFICA RD_FA (preliminare):
G.Bencivenni (20%)

E' stato presentato un progetto MAECI: "Design, Industrialization and Production of an innovative Micro Pattern Gas Detector (MPGD) based on the micro-RWELL technology"

Publications/Conference 2017

- 1 – G. Bencivenni et al., “**Performance of μ -RWELL detector vs resistivity of the resistive stage**”, submitted to Nucl. Instr. & Meth. - **NIMA-D-17-00488**.
- 2 – G. Bencivenni et al., “ **The micro-RWELL**”, submitted to JINST, JINST_114P_0517. Proceeding of the International Conference on Instrumentation for Colliding Beam Physics, Budker Institute of Nuclear Physics, Novosibirsk, Russia 27 February – **3 March 2017**.
- 3 – G. Morello et al., “**Advances on micro-RWELL gaseous detector**”, submitted to PoS (Proceeding of Science), Proceeding of the 55th International Winter Meeting on Nuclear Physics, **Jan 2017**.
- 4 – M. Poli Lener et al., “ **The micro-RWELL detector**”, submitted to JINST, Proceeding of the 5th International Conference on Micro-Pattern Gas Detectors (MPGD 2017), Temple University, Philadelphia, USA, **May 22-26, 2017**.

Bilancio CSN1 – lo storico

Year	MI	ME	Cons	Inv	App	Tot
2007	1522.5	10100	6000.5	1570.5	5506	25000
2008	1648	9443	7768	1345	4926	25413
2009	1551	8601	5973.5	1050.5	6247.5	23617
2010	1636.5	8500	5372.5	940.5	5019.5	21730
2011	888	6342	6136.5	851.5	4409	18923
2012	877	7456	6790.5	699.5	5787.5	19837
2013		7156	5025	974.5	5231.0	18620
2014		7400	6249	740	5407	19936
2015		7139	5456	918	5925	19438
2016		7653	5943	657	5871	20331
2017		7891	5925	674	6000	20490

Richieste/ approvato Dotazioni LNF 2010

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
MI	Referaggi CSNI: Bossi (Calcolo LHC, GRID) Ghigo (UA9)	3	1.0	-2kE per sede romana
	76.1 FTE	31	33	Dtz calcolato, +6%
ME	Venanzoni (PDG)	5	4	
	Bencivenni RD5I (Riunioni, membro Man. B)	1	1	Referaggio
	76.1 FTE	32	30.5	Dtz calcolato, -5%
Con	BES III (7) + Calorimetro p-ILC (3)	10	10	
	MoU RD5I	1.5	1.5	
	76.1 FTE	43	41	Dtz calcolato, ~0%
Inv	Dtz (34 k€) + Dtz PC (20 k€)	54	52	Dtz calcolata, -4%
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (3 k€)	5	4	
Pub	Metabolismo	3	3	
	Totale dotazioni non taggato	168	163.5	

Richieste/ approvato Dotazioni LNF 2011

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
MI	Referaggi CSNI: Bossi (Calcolo LHC, GRID) Ghigo (UA9)	3	1.0	-2kE per sede romana
	80.3 FTE	33	14	Dtz calcolato, -57%
ME	Bloise (ECFA)	4	4	
	Venanzoni e Antonelli M. (PDG)	8	7	
	Bencivenni RD5I (Riunioni, membro Man. B)	3	1	Referaggio
	80.3 FTE	33	13.5	Dtz calcolato, -60%
Con	80.3 FTE	44.5	45	Dtz calcolato, ~0%
Inv	Dtz (34.5 k€) + Dtz PC (20.5 k€)	55	55	Dtz calcolata, ~0%
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (3 k€)	5	4	
Pub	Metabolismo	3	3	
	Totale dotazioni non taggato	173.5	134.5	

Richieste / approvato Dotazioni LNF 2012

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
MI	Referaggi CSNI: Bossi (Calcolo LHC, GRID) Ghigo e De Sangro (UA9)	4.5	2.5	-2kE per sede romana
	71.3 FTE	29	15.5	Dtz calcolato, -47%
ME	Bloise (ECFA)	4	4	
	Venanzoni e Antonelli M. (PDG)	8	7	
	Miscetti (LHCC)	4	4	Come Cecchi
	Bencivenni RD5I (Riunioni, membro Man. B)	3	2	Ref. da Costa
	71.3 FTE	29.5	20.5	Dtz calcolato, -30%
Con	71.3 FTE	40	31.5	Dtz calcolato, -21%
Inv	Dtz (33 k€) + Dtz PC (18 k€)	51	33	Dtz calcolata, -40%
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (4 k€)	6	4	
Pub	Metabolismo	3	3	
	Totale dotazioni non taggato	158.5	107.5	~65% del 2010

Richieste/ approvato Dotazioni LNF 2013

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
MI	Referaggi CSNI: Bossi (Calcolo LHC, GRID) Ghigo e De Sangro (UA9)	4.5	4.5	
	69.95 FTE	28.5	15	Dtz calcolato, -2 (RM)
ME	Bloise (ECFA)	4	4	
	Venanzoni e Antonelli M. (PDG)	8	7	
	Miscetti (LHCC)	4	4	Come 2012
	Bencivenni RD5I (Riunioni, membro Man. B)	3	3	Ref. da Costa
	69.95 FTE	29	23	Dtz calcolato
Con	69.95 FTE	39	31.5	Dtz calcolato
Inv	Dtz (33 k€) + Dtz PC (18 k€)	51	32.5	Dtz calcolata
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (4 k€)	6	2 + 2	Higgs workshop
Pub	Metabolismo	3	3	
	Totale dotazioni non taggato	158.5	109.5	~67% del 2010

Richieste/ approvato Dotazioni LNF 2014

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
MI	Referaggi CSNI: Bossi (Calcolo LHC, GRID) Ghigo e De Sangro (UA9)	4.5	4.5	
	Metabolismo 76 FTE	31	15	Dtz calcolato, -2 (RM)
ME	Bloise (ECFA)	4	4	
	Venanzoni e Antonelli M. (PDG)	8	6	
	Miscetti (LHCC)	4	4	Come 2012
	RD5I (Meeting, Bencivenni Man. B)	3	3	Ref. da Costa
	Metabolismo 76 FTE	31.5	21	Calcolo 72.5 FTE
Con	Metabolismo 76 FTE	42.5	28	Calcolo 72.5 FTE
Inv	Dtz (34 k€) + Dtz PC (21 k€)	55	33	Calcolo, 10 k€ da tasca (11/6)
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (4 k€)	6	2 + 4	LNF Spring school
Pub	Metabolismo	3	3	
	Totale dotazioni non taggato	169	104	~64% del 2010

Richieste/ approvato Dotazioni LNF 2015

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
MI	Referaggi CSNI: Bossi (Calcolo LHC, GRID) Ghigo e De Sangro (UA9)	4.5	2	Stesso exp Ghigo, De Sangro
	Metabolismo 75 FTE	32.5	15	Dtz calcolato, -2 (RM)
ME	Lanfranchi (SPSC)	4	3	
	Venanzoni e Antonelli M. (PDG)	8	6	Stesso WG
	Miscetti (LHCC), Bloise (LHCC)	8	8	
	RD5I (Meeting, Bencivenni Man. B)	3	3	
	Metabolismo 75 FTE	31	21	Calcolo 72.5 FTE
Con	Metabolismo 75 FTE	41.5	25	Tagliato di 3 k€
Inv	Dtz (33.5 k€) + Dtz PC (20 k€)	53.5	40	Calcolo
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (4 k€)	6	2 + 2	Scuola LNF
Pub	Metabolismo	3	3	
	Totale dotazioni non taggato	195	130	~80% del 2010

Richieste/ approvato Dotazioni LNF 2016

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
	Referaggi CSNI: Ghigo, De Sangro (UA9)	3	2	Stesso exp Ghigo, De Sangro
MIS	Metabolismo 79.5 FTE (67.8+11.2)	46	46	Dtz calcolato, -2 (RM)
	Lanfranchi (SPSC)	3	3	
	Venanzoni e Antonelli M. (PDG)	8	6	Stesso WG
	Miscetti (LHCC), Bloise (LHCC)	8	8	
	RD5I (Meeting, Bencivenni Man. B)	3	3	2+1 (Man. Board)
Con	Metabolismo 79.5 FTE	31	28	-10% chiusura bil
Inv	Dtz metabolismo + Dtz PC	40.5	36	Calcolo
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (4 k€)	6	2 + 4	Scuola LNF, SJ a fondi est.
Pub	Metabolismo	3	0	
	Totale dotazioni non taggato	151.5	136	~80% del 2010

Richieste / approvato Dotazioni LNF 2017

	Motivaz	Rich	Ass	Nota
	Referaggi CSNI: Ghigo, De Sangro (UA9), Di Nezza (COMPASS)	3	3	Ref. su Roma, -30%
MIS	Metabolismo 73.5 FTE (60.2+13.3)	42.5	42.5	73.9FTE ma -10% ch. bilancio
	Lanfranchi (SPSC)	3	3	
	Venanzoni e Antonelli M. (PDG)	8	6	Stesso WG
	Miscetti (LHCC), Bloise (LHCC)	8	8	
	RD5I (Meeting, Bencivenni Man. B)	2	0	
	Test beam pre-SHiP aka NA62-dump	3	0	Da presentarsi in NA62
Con	Metabolismo 73.5 FTE	28.5	26	73.9FTE ma -10% ch. bilancio
Inv	Dtz metabolismo + Dtz PC	38.5	39	Calcolo
Sem	Dtz (2 k€) + Spring school (4 k€)	6	2 + 4	Scuola LNF, SJ a fondi est.
Pub	Metabolismo	3	0	Soppresso per ch. bilancio
	Totale dotazioni non taggato	145.5	133.5	~80% del 2010

Approccio alla spesa

Risorse leggermente superiori degli anni passati, ma linea mantenuta:

1. comparare nel merito quanto possibile richieste di qualunque entità
2. cercare di ottimizzare gli acquisti
3. cercare di acquistare strumenti che siano di utilizzo di più gruppi
4. evitare in linea di massima il finanziamento di missioni a conferenza ove non sia previsto un talk (ho dovuto dire alcuni no, purtroppo)
5. co-finanziare a circa il 50% le missioni per conferenze per talk chiaramente assegnati ad esperimenti del gruppo
6. derogare ove possibile per giovani e per particolari inviti (conveners, organizzatori, review talks, celebrazioni, ecc.)

Profilo di spesa: stima al 30 Giugno

Missioni: impegnati ~45 kE, pari a ~56% dell'assegnazione
calcolo rispetto all'assegnazione totale
come nel 2016, ma CSN1 a Pi (24-26 Luglio) e Settembre da fare

Consumi: impegnati 5 kE, pari a ~15% dell'assegnazione
contributo manutenzioni

Inventariabile: impegnati 6.5 kE, pari a ~16% dell'assegnazione

Fondi AdR: -60 kE 2017 vs 2016, assegnazioni strettamente Gr1:

Parte rinnovo borsa KLOE-2

Contributo AdR Belle-II

Contributo AdR CMS

AdR LHCb

Rinnovo AdR PADME

Secondi anni AdR ATLAS, NA62

[back](#)

Gruppo 1 LNF, richieste (rich sj) nel 2018

[back](#)

Sigla	Ric	Tec	FTE	<FTE>	MISS	CON	APP	ALTRO	CAP			
ATLAS	8	4	10	0.83	98	45	150		INV			
Belle II	6	1	3.1	0.44	101	7		160	SPS			
BESIII	3	2	3.1	0.62	90	30		7	ACON			
G-2	1	1	1.3	0.65	20	5	15					
CMS	6	4	9.2	0.92	143	40	60					
KLOE-2	17	5	12.6	0.58	32	12	50	60	75	MAN		
LHCb	13	3	11.7	0.73	179	Tbd	Tbd	77		SPS		
NA62	9	0	5.3	0.53	120	35	0	0		INV		
PMu2e	12	1	9.7	0.75	121	27	10	300	250	6+5	5	TRA+SPS
PShiP	6	2	1.1	0.14	10	2						
PADME	13	5	5.9	0.32	24	20	~200					
RD_FA	6	3	3	0.3	20	10						
UA9	2?	1?	0.3?	0.1	?	?	?					
DTZ	80	23	~79	~0.76								

Richieste sui servizi da attività CSN1

	Richieste		
	II sem 2017	II sem 2016	II sem. 2015
SEA	59.6 mu	43 mu	43.5 mu
SPAS	17 mu	15.5 mu	20.5 mu
SPCM	21 mu	13.5 mu	13 mu
SSE	~60.2 mu	62.5 mu	43 mu

	I e II sem 2018	I e II sem 2017	I e II sem 2016
SEA	86 mu	67 mu	83 mu
SPAS	~32 mu	41.5 mu	41 mu
SPCM	~39 mu	28 mu	21 mu
SSE	~140 mu	137 mu	146 mu

Conclusioni

back

Attività del gruppo I nel quadriennio 2015-8 di **estrema** versatilità'

- ▶ Attività di analisi importante, spesso preminente in grandi collaborazioni
- ▶ Attività di R&D prossima a costruzione per diversi attori
- ▶ Attività di costruzione apparati intensa (PADME, ATLAS, Mu2E, BES-III, LHCb), di media grandezza (CMS, Belle-II), residuale (KLOE, NA62),
- ▶ Attività di R&D in aumento con qualche sinergia (RD_FA, LHCb, CMS)
- ▶ Esperimento interno PADME con schedula aggressiva entra in **fase decisiva**
- ▶ Nuove idee per futuri acceleratori: è desiderio della CSNI di mantenerne il portato intellettuale; ruolo LNF per FCC e per futuro muon-collider

- ▶ **Il numero di attori è estremamente elevato → perseguire sinergia tra i gruppi (avviene in alcuni casi):**
 - ▶ Difficile soddisfare le richieste senza un processo virtuoso di armonizzazione
 - ▶ Necessità di sforzi collettivi dalle collaborazioni, risorse da altre sezioni