



Stato di SuperB e attivita' a Napoli

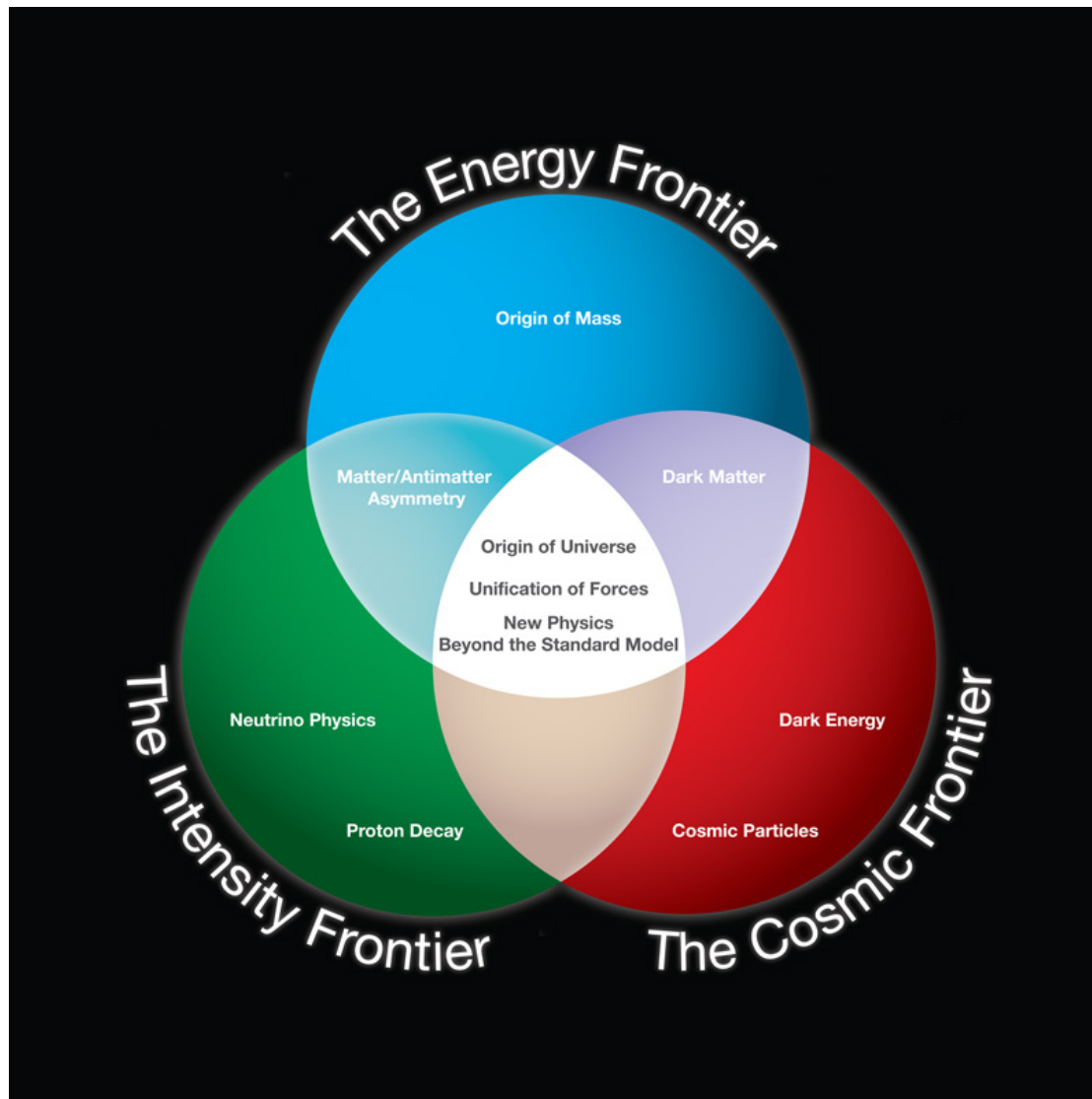
Guglielmo De Nardo



Outline

- Intensity Frontier
- Stato del Cabibbo Lab e dell'acceleratore
- Stato della collaborazione SuperB e detector
- Attivita' Gruppo SuperB Napoli

La Fisica delle Alte Energie 2011



- Dall' "Intensity frontier workshop":

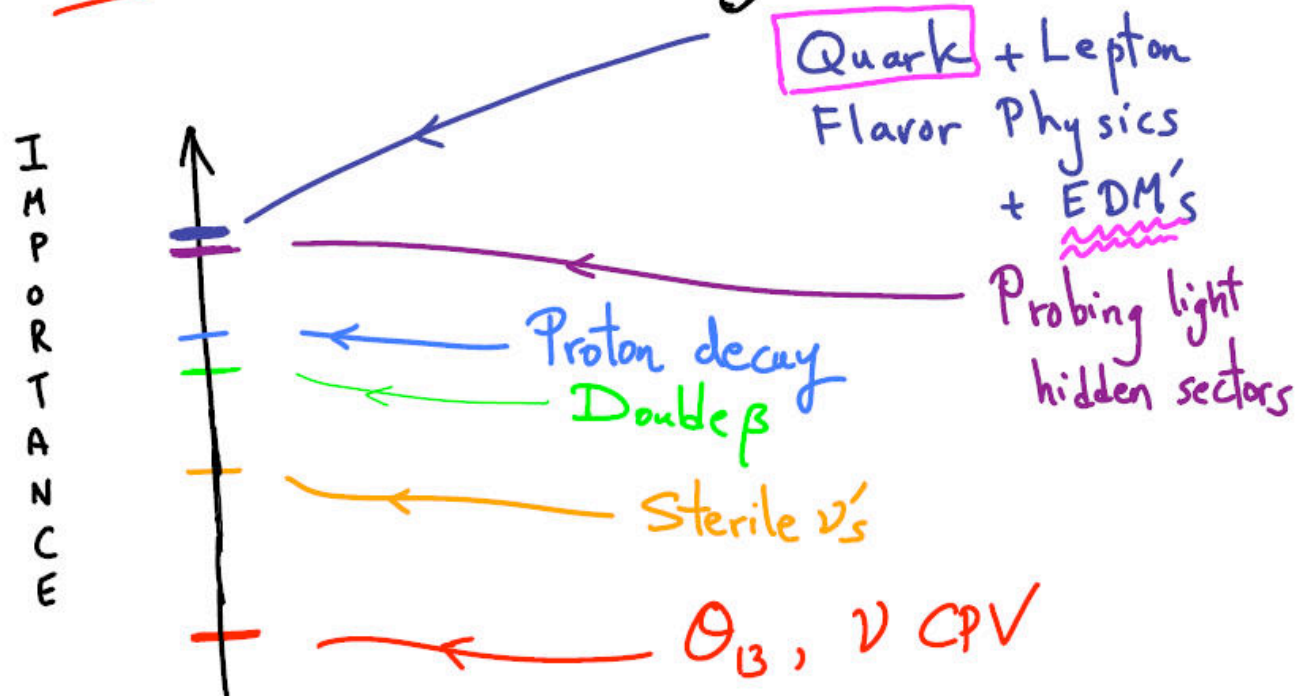
"The Intensity Frontier are those experiments/facilities that measure properties of leptons and quarks with a precision that allows probing contributions from fields not present in the Standard Model"

$$A = A_0 \left[c_{SM} \frac{1}{M_W^2} + c_{NP} \frac{1}{\Lambda^2} \right]$$



A theorist view @ IF workshop

My (Current!) Intensity Frontier Priorities





A final word (courtesy of Tom Browder)

“Imagine if Fitch and Cronin had stopped at the 1% level, how much physics would have been missed”
– A. Soni

A lesson from history (I)

- "A special search at Dubna was carried out by E. Okonov and his group. They did not find a single $K_L \rightarrow \pi^+ \pi^-$ event among 600 decays into charged particles [12] (Anikira et al., JETP 1962). At that stage the search was terminated by the administration of the Lab. The group was unlucky."

- Lev Okun, "The Vacuum as Seen from Moscow"

1964: $BF = 2 \times 10^{-3}$

A failure of imagination? Lack of patience?

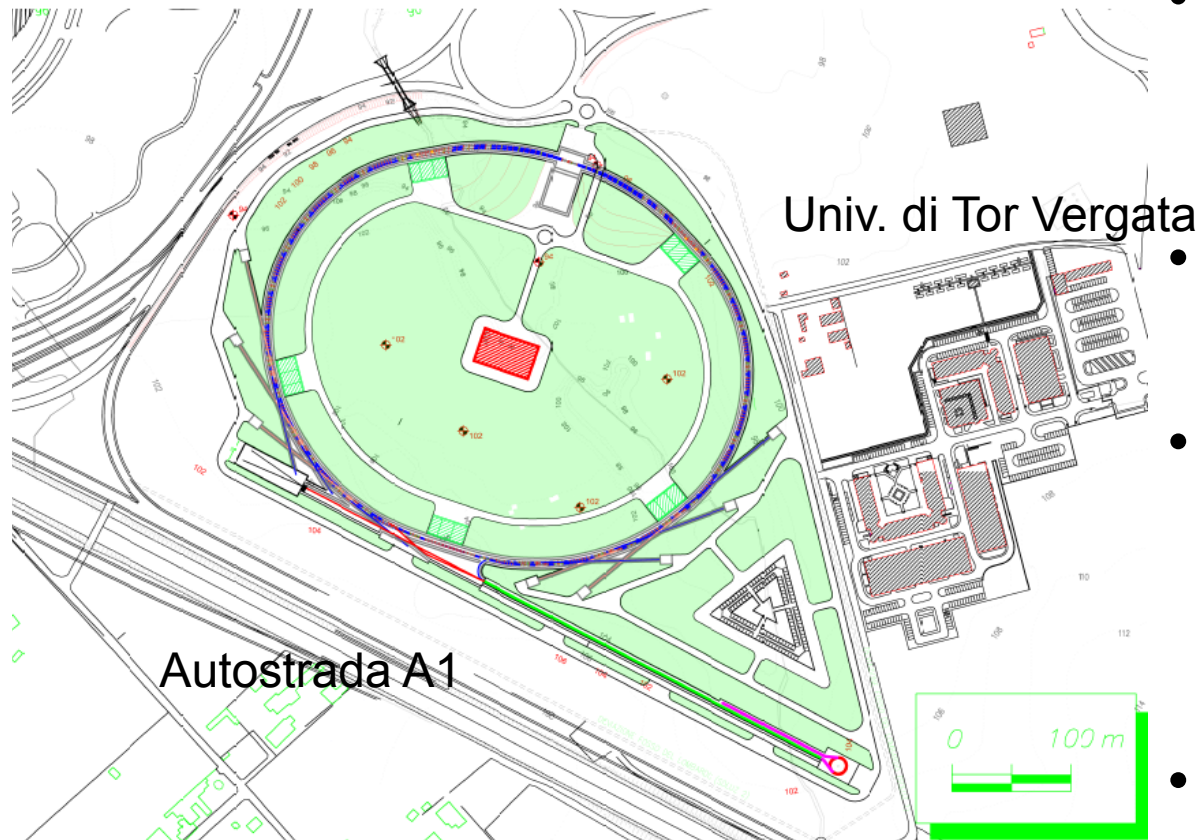


Cabibbo Lab

- Dal 7 ottobre 2012 costituita l'entità legale che realizzerà l'acceleratore. Intitolata a Nicola Cabibbo
 - Consorzio tra due partner iniziatori: INFN ed Università di Roma "Tor Vergata" (sede del laboratorio)
 - A questi si aggiunge l'IIT come terzo partner membro
 - Interessata a Photon Science, contribuisce al finanziamento della costruzione (da definire entro quest'anno)
 - Il consorzio è aperto alla partecipazione di ulteriori istituzioni
 - partner membro o associato a secondo del contributo finanziario
 - Status transitorio per la costruzione dell'infrastruttura. Obiettivo: arrivare a formare un European Research Infrastructure Consortium (ERIC)



SuperB sito



- Favorevoli gli studi delle vibrazioni
- Archeo-free zone
- Sinergie con l'Univ. di TV per ingegneria civile
- Laboratori di Frascati a qualche KM



Cabibbo Lab Management

- Definita la struttura del top management
 - Direttore Generale: Prof. R. Petronzio
 - Direktoratato con 4 divisioni: accelerator, experiment interface (Prof. M. Giorgi), administration, synchrotron light
- In via di definizione struttura e composizione della divisione acceleratore
 - Deputy Project Director: E. Levichev, BINP (Russia)
 - In preparazione i work packages per la costruzione dell'acceleratore



Organizzazione del lavoro sull'acceleratore

Time schedule for 2012

Depends on a readiness of Cabibbo Lab!!!

Area services/ groups of Cabibbo Lab →	Accel. Physics	Magnets	Vacuum	Diagnostics	Feedbacks	RF	Power supplies	Cooling	Pulsed magnets	Civil Engineering	Cryogenics	Control
Work Packages/ Collaborators ↓												
WP1												
WP2												
WP3												
WP4												
WP5												
WP6												
WP7												
WP8												
WP9												
WP10												
WP11												
WP12												
WP13												
WP14												
WP15												
WP16												
WP17												
WP18												
WP19												
WP20												

Local accelerator structure based on LNF and other INFN labs and sections

International and Italian collaborators

- Proto-management (acc) meeting and discussion first meeting around middle of January, Frascati

Till that moment a report on the accelerator status (physics, techniques, organization, plans, etc.) based on this meeting results should be prepared (Levichev/Biagini)

- Fixing of the last accelerator problems (injection, polarization, etc.), which is needed to freeze the footprint (January – March)

Results will be discussed at the March collaboration meeting in Frascati

- First discussion and specification for civil engineering – April/May

- Accelerator groups (at least, leaders) shaping completion till March (LNF leading role!!!)

- First MoU for TDR (damping ring, arc magnets and vacuum chambers, positron/electron sources, etc.) may start in or even earlier March

- MAC meeting and report - Autumn

- Dalle slides di E. Levichev al SuperB general meeting 12-15 dicembre 2011
- E' previsto un forte coinvolgimento dei Laboratori di Frascati.
- Attualmente collaborazione tra INFN, BINP(Russia), SLAC(USA), LAL (Francia), JAI(UK) per i work packages.



The detec. collab. today



x 44 institutions, > 200 members

Country	Institution	PCouncil member	Country	Institution	PCouncil member
Canada	British Columbia	Chris Hearty	Italy (INFN)	CNAF	Francesco Giacomini
	Carleton	David Asner		LNF	Giuseppe Finocchiaro
	McGill	Steven Robertson		LNS	Giacomo Cuttone
	Montreal	Paul Taras		Bari	Mario Nicola Mazziotta
	Victoria	Mike Roney		Bologna	Mauro Villa
France	LAL	Nicolas Arnaud		Cagliari	Massimo Carpinelli
	LPNHE	Eli Ben-Haim		Catania	Nunzio Randazzo
	Strasburgo	Isabelle Ripp-Baudot		Ferrara	Eleonora Luppi
Israel	Tel Aviv	Abi Soffer		Genova	Stefano
Norway	Bergen	Gerald Eigen		Lecce	Francesco Grancagnolo
				Milano	Fernando Palombo
Poland	AGH - Krakow	Wojciech Kucewicz		Napoli	Guglielmo De Nardo
	H. Niewodniczanski Inst. of Nucl. Phys. PAS	Tadeusz Lesiak		Padova	Mario Posocco
Russia	INP - Budker, Novosibirsk	Vladimir Blinov		Pavia	Valerio Re
	ITEP - Mosca	Alexey Drutskoy		Perugia	Claudia Cecchi
UK	QMUL	Adrian Bevan		Pisa	Giuliana Rizzo
	RAL	Fergus Wilson		Roma 1	Riccardo Faccini
USA	Caltech	Frank Porter		Roma 2	Anna Di Ciaccio
	Cincinnati	Brian Meadows		Roma 3	Paolo Branchini
	Irvine	David Stoker		Torino	Fabrizio Bianchi
	Maryland	Doug Roberts	Trieste	Livio Lanceri	
	Notre Dame	Colin Jessop			
	SLAC	David Leith	ex-officio	Francesco Forti	
	South Carolina	Milind Purohit		Marcello Giorgi	

pCouncil - 15 Dec 2011

M. Morandin - INFN

- x Grad. Univ. of Chin. Acad. of Sciences, Beijing, Tsinghua Univ. - Beijing (China)
- x Univ. of Barcelona and Univ. of Valencia (Spain)
- x INR-Kiev, Bogolyubov ITP-Kiev (Ukraine)
- x Univ. Aut. de Coahuila (Mexico)



Attività' sul rivelatore

- La fase di R&D per il TDR va concludendosi
 - Previste circa 600-700 pagine
 - Sarà reso pubblico primavera 2012
 - Viene descritta una baseline + alcune opzioni
- Ci sarà ovviamente molto lavoro da fare anche dopo

Detector

- Similar to the BaBar detector, but improved design
- Active R&D to cope with higher background rate

Scale

300 cm

182 cm

138 cm

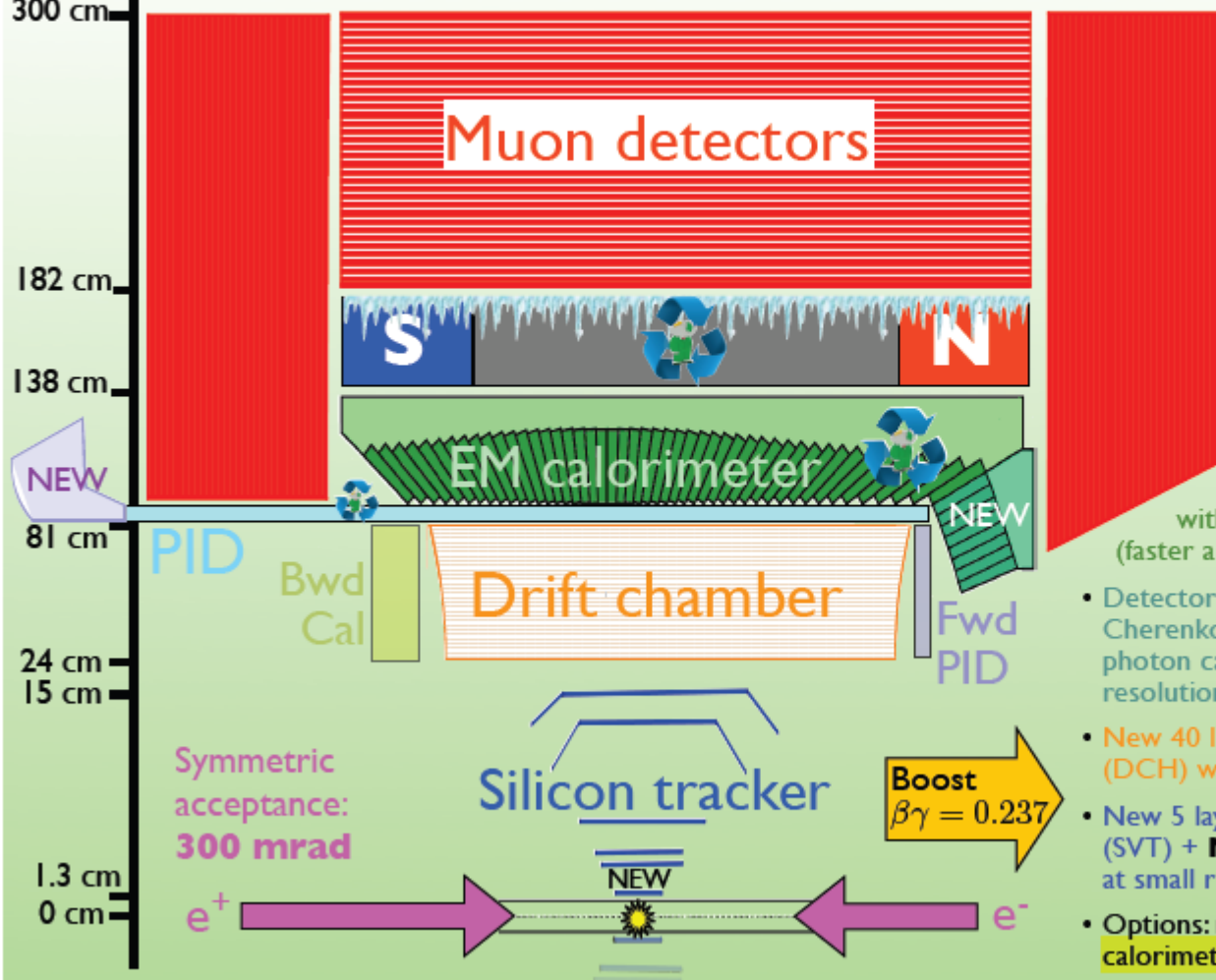
81 cm

24 cm

15 cm

1.3 cm

0 cm



BABAR



- New muon detectors with optimized absorber layout (IFR)

- EM calorimeter (EMC) with **NEW** forward section (faster and higher resolution)

- Detector of Internally Reflected Cherenkov light (DRC) with **NEW** photon camera (smaller and higher resolution)

- New 40 layers Drift Chamber (DCH) with stereo wires

- New 5 layers of Si strip modules (SVT) + **NEW** layer of striplets/pixel at small radius (higher resolution)

- Options: new backward EM calorimeter and/or Forward PID



Anagrafica

Nome	Qualifica	FTE
Aloisio Alberto	Prof. Associato	10
Cavaliere Sergio	Prof. Associato	20
Cavallo Nicola	Prof. Ordinario	30
De Nardo Guglielmo	Ricercatore Univ.	70
Del Prete Domenico	Borsista	100
Della Pietra Massimo	Ricercatore Univ.	30
Giordano Raffaele	Assegnista	30
Russo Guido	Prof. Ordinario	50
Sciacca Crisostomo	Prof. Ordinario	80
Sekhniaidze Givi	Ricercatore INFN	10
Doria Alessandra	Tecnologo INFN	10
Ordine Antonio	Primo Tecn. INFN	30
Pardi Silvio	Tecnologo	50

Ricercatori: 10

Tecnologi: 3

FTE Ricercatori 4.3

FTE Tecnologi 0.9

FTE totali 5.2

Recentissime adesioni

Prof. Giuliano Laccetti

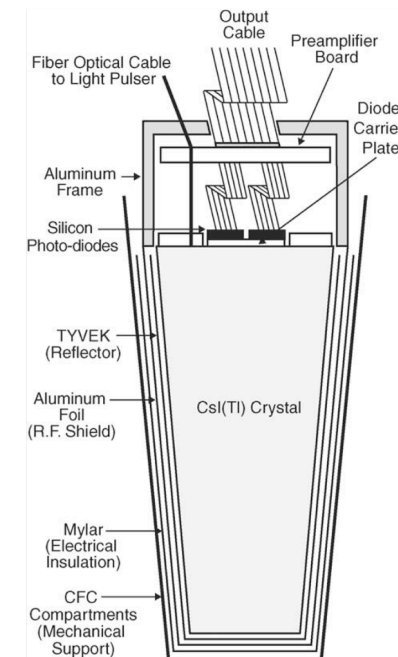
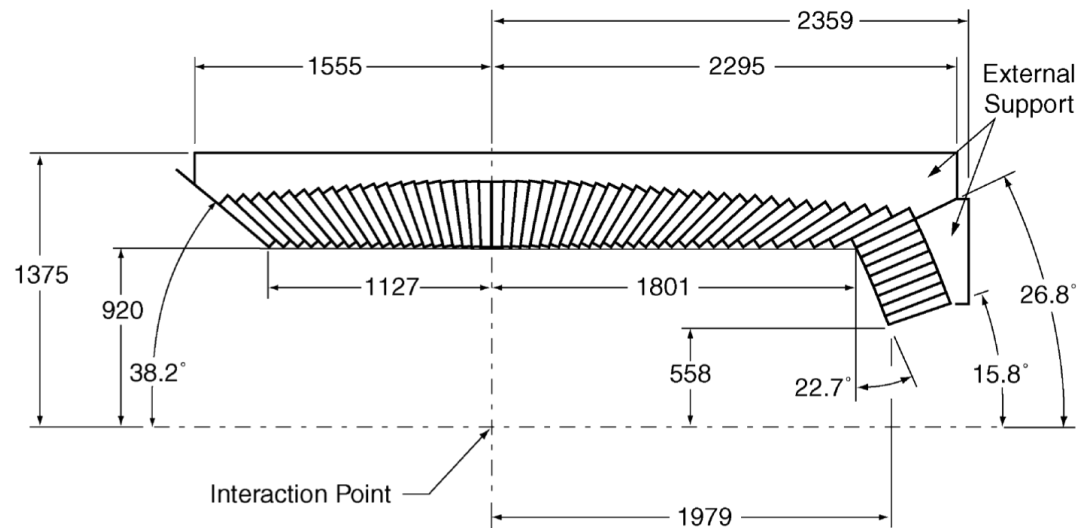
Dr. Vania Boccia



Attività' del gruppo di Napoli

- **Detector: Calorimetro Elettromagnetico**
 - recente ingresso nel gruppo di lavoro
 - interesse nel refurbishment della parte barrel (riuso dei cristalli di BABAR)
 - Partecipazione ai test beam per la scelta della tecnologia della parte endcap
- **Trigger ed elettronica DAQ**
 - Link ottici e distribuzione del clock.
 - Trigger di livello 1
- **Computing**
 - Ruolo rilevante nel computing model dell'esperimento
 - partecipazione a diverse attività' di R&D e di servizio

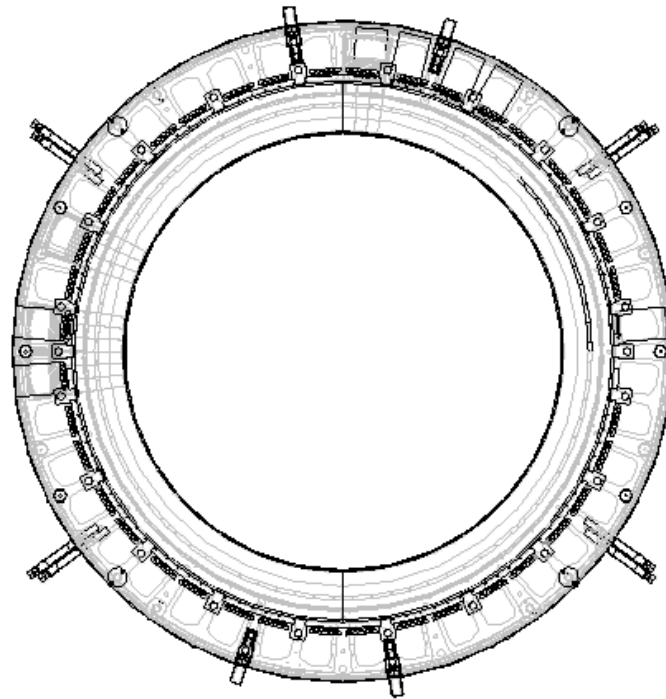
Calorimetro EM



- **Baseline: riutilizzare i cristalli del barrel di BABAR**
 - 5760 cristalli di CsI-Tl . Hanno subito 1 krad di radiazione. Riduzione dello light yield del 10%
 - Elettronica vetusta e non abbastanza veloce
 - Letture della luce mediante PIN diodes. Si possono riutilizzare o vanno sostituiti?



Panoramica Calorimetro





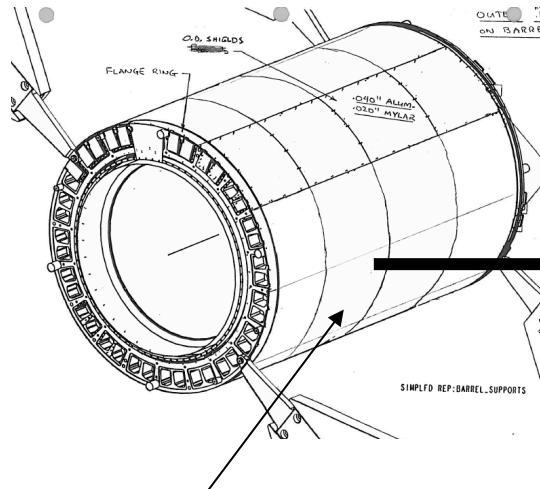
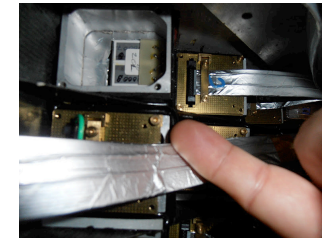
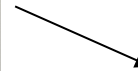
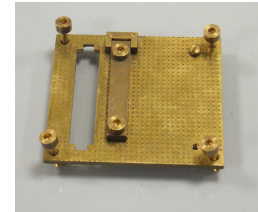
Trasporto del barrel

- Opzione A: trasportare per intero il barrel
 - Disassemblaggio e riassettaggio e' un'operazione complessa
 - Pre-requisito 1: Bisogna dimostrare la sicurezza del trasporto
 - Pre-requisito 2: Praticabile se si sostituisce solo l'elettronica

Napoli e' candidata ad ospitare il barrel in sede e curarne il refurbishment

Way to replace Preamps

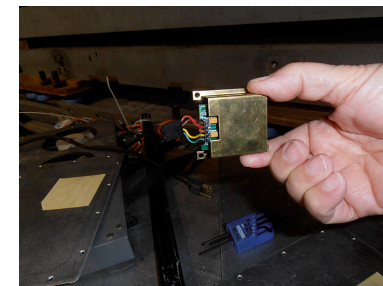
- Valerio Bocci (RM1)



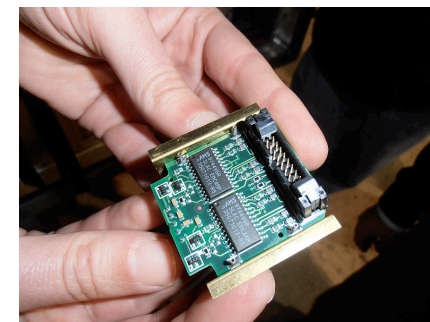
Remove
External
shield



Remove the coling
pipes

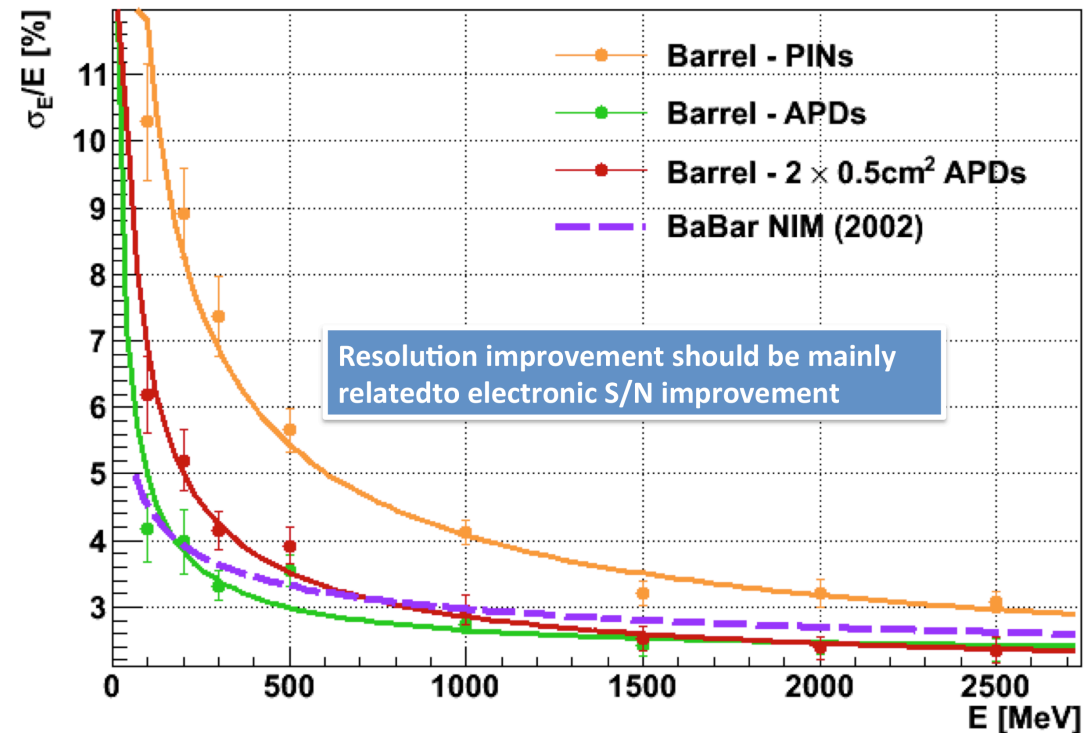


Access and
Replace
Preamp



Opzione B: smontare

- Mostrato all'ultimo general meeting che sostituire l'elettronica potrebbe non bastare
- Studio su simulazioni da confermare
- In questo caso bisognerebbe sostituire i PIN diodes (con APD)





Contributo di Napoli all'EMC

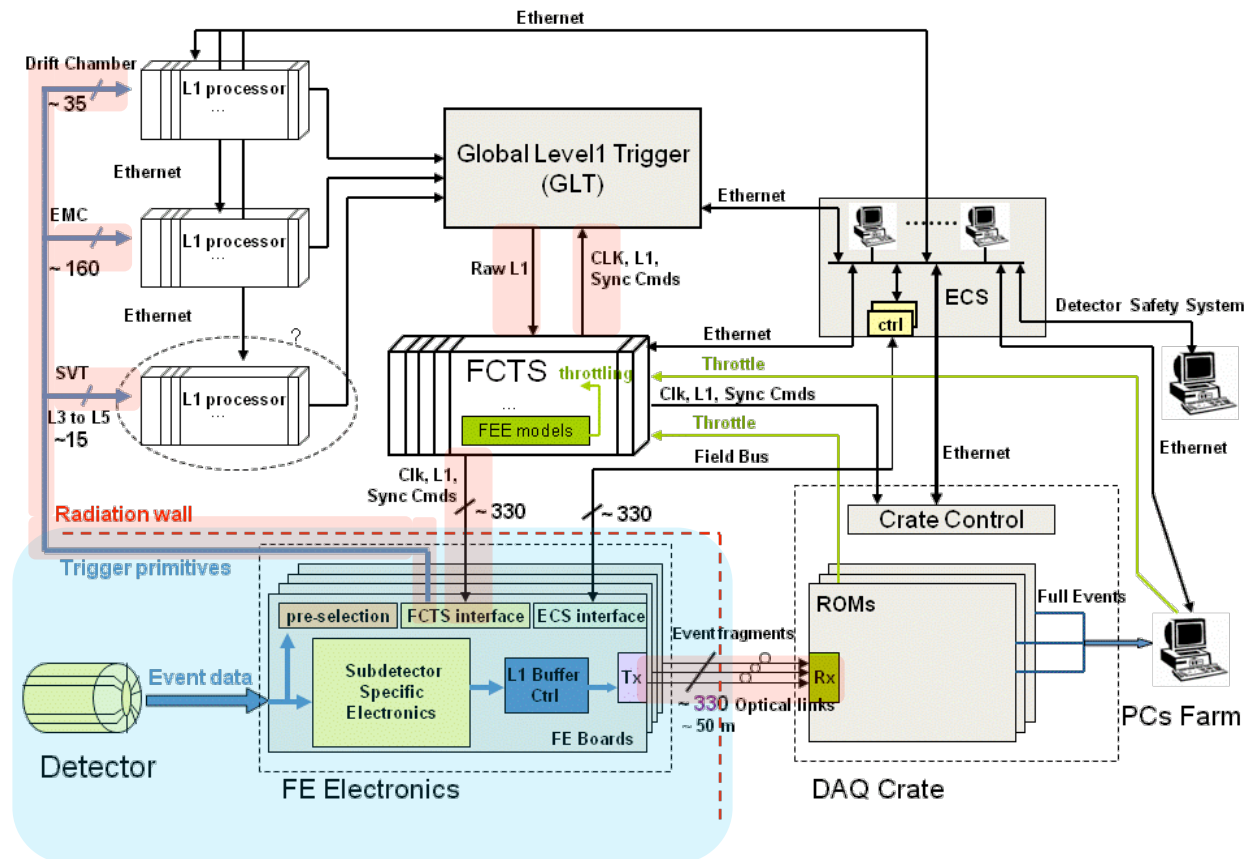
- **Personale: Sciacca, De Nardo, Sekhniaidze, Della Pietra, Ordine, Cavallo**
 - Siamo entrati quest'estate nel gruppo EMC che vede coinvolti anche le sezioni INFN di Perugia, RM1, RM2, CalTech e Bergen
- **Partecipazione al refurbishing del barrel EMC di BABAR**
 - C.Sciacca e A.Passeggio a SLAC (Novembre) ad ispezionare il sottosistema e discutere con altri esperti della logistica del trasporto
 - Siamo candidati ad ospitare il barrel (l'altra opzione ad oggi e' la sezione INFN di Roma 2)
- **Attivita' 2012**
 - Preparazione strutture e definizione procedure di test dei cristalli
 - Partecipazione ai test beam, analisi dei risultati e simulazioni
 - Nei primi mesi del 2012 dovremmo decidere come riutilizzare il barrel



Electronics, Trigger and Data Acquisition

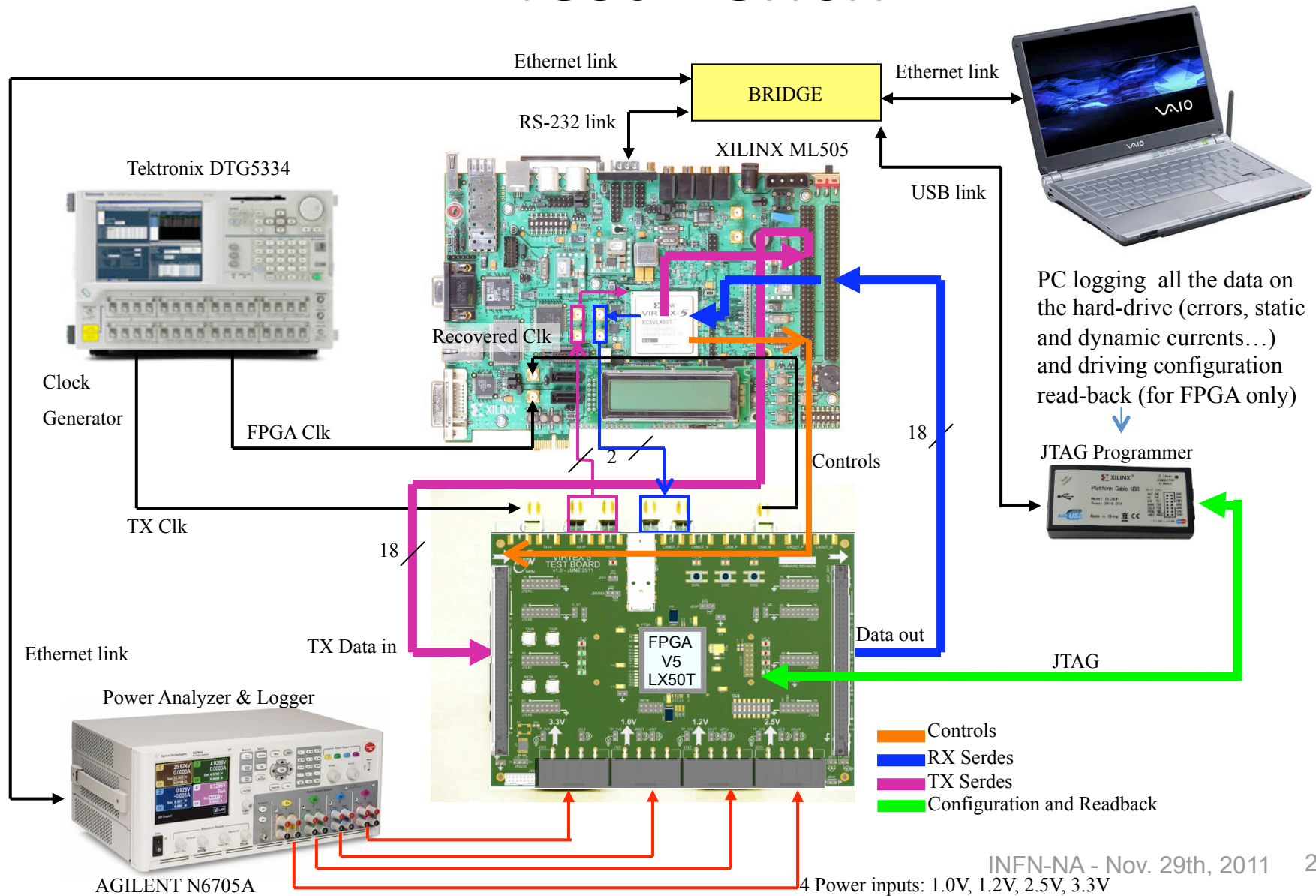
- **Sviluppo di link seriali e clock distribution (Aloisio, Giordano)**
 - In corso test di radiation tolerance su fascio p da 62 MeV (LNS) e da sorgente γ da 1 MeV (Casaccia) delle FPGA e dei link ottici
- **Studio di strategie di detezione degli errori di trasmissione (S.Cavaliere)**
- **Sviluppo ed ottimizzazione primitive trigger di livello 1 (De Nardo con INFN RM1 e RM3)**
 - Studio su campioni di dati simulati di canali di fisica “sensibili”

High-speed links



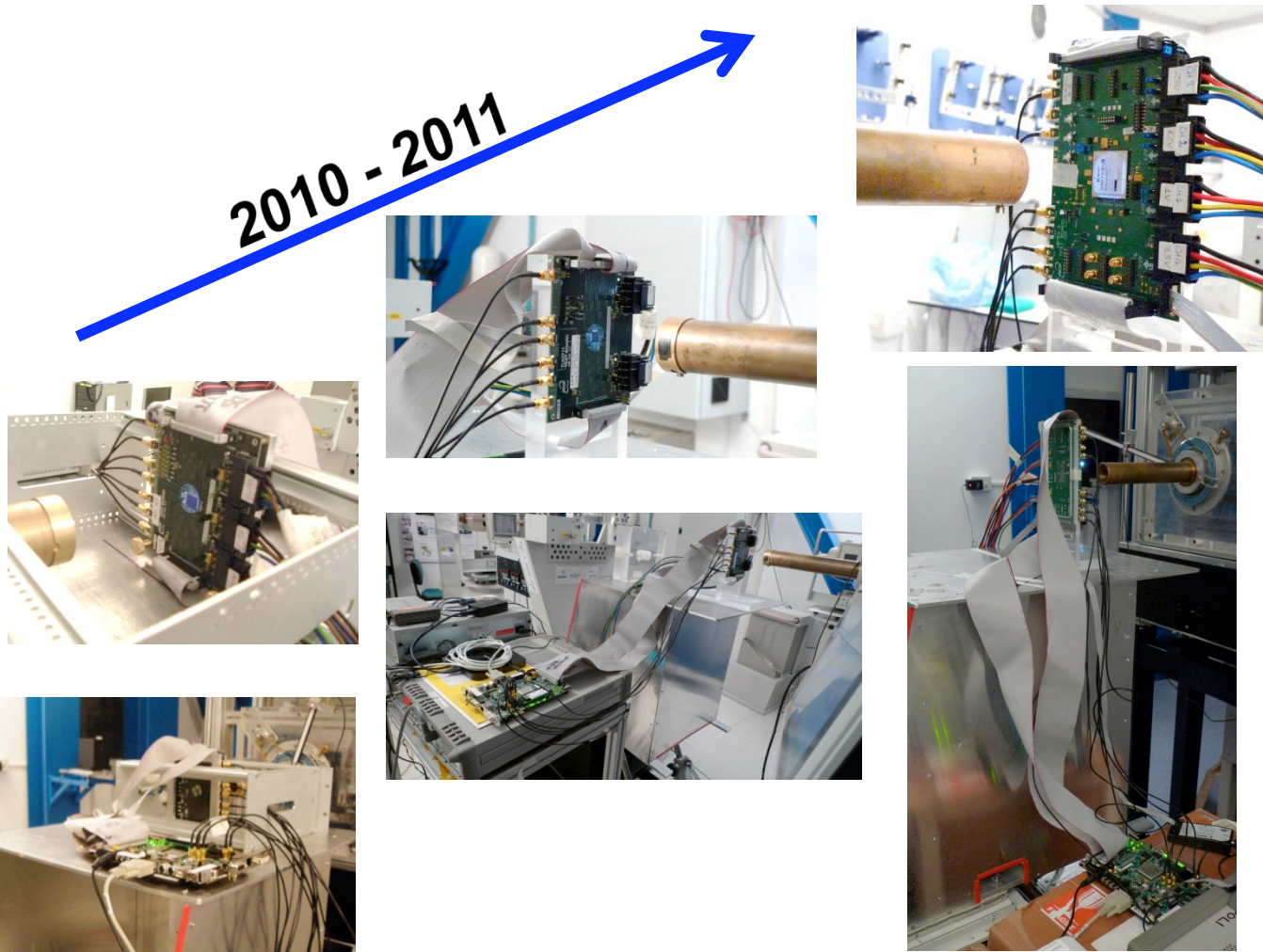
- HS bidirectional serial links (1-4 Gb/s) wire the entire detector
- Clock, data, controls share the same optical layers
- Rad-tolerance needs to be certified for selected spots

Test Bench



Test Beams up to now

2010 - 2011



- 3 test beams with $p@62\text{MeV}$ (LNS, Catania)
- 1 test beam with $\gamma@1\text{Mev}$ (ENEA, Roma)



ETD conclusions

- A 'unified' test-bench for rad-tolerance testing has been realized and successfully deployed in the field
- The run-control SW is still under development, we severely underestimate its complexity
- We consider Vx (5,6,7,...) the baseline for the SuperB ETD environment, yet a long way is ahead of us



Computing: Infrastruttura di calcolo

- **ReCaS - Progetto PON finanziato con 13.7MEuro**
 - potenziamento strutturale per il supporto al computing di SuperB
 - 4 sezioni INFN (Bari, Catania, Cosenza e Napoli) + UNINA ed UNIBA
 - **L. Merola** (Responsabile del progetto di potenziamento)
 - **G. Russo** (Responsabile per le relazioni con il ministero)
- **PON-GRISU' – Aggregazione pubblico/privata** (proposta)
 - Tra i sotto-progetti lo sviluppo di tecnologie abilitanti per SuperB (technology transfer)



Computing: attività' in corso

Definizione del Computing Model di SuperB in particolare:

- **R&D GPU** – Studio di fattibilità' per l'utilizzo di GPGPU nel codice di ricostruzione ed analisi di SuperB ([De Nardo](#), [Del Prete](#), [Pardi](#), [Russo](#))
- **R&D Storage** – Studio e test protocolli di accesso ai dati e cluster setup per un Tier1 distribuito. ([Del Prete](#), [Pardi](#), [Russo](#) in collaborazione con Bari e Pisa)
- **R&D Software distribution** - sviluppo di soluzioni automatiche per la distribuzione del software su siti GRID ([Pardi](#))

Monitoraggio Tier1 – portale per il monitoraggio multilivello infrastruttura ([Del Prete](#), [Pardi](#), [Russo](#))

Supporto sistemistico studi di simulazione della stabilità del fascio ([Pardi](#)) e per le attività di Fast e Full Simulation del detector ([Doria](#), [Pardi](#))