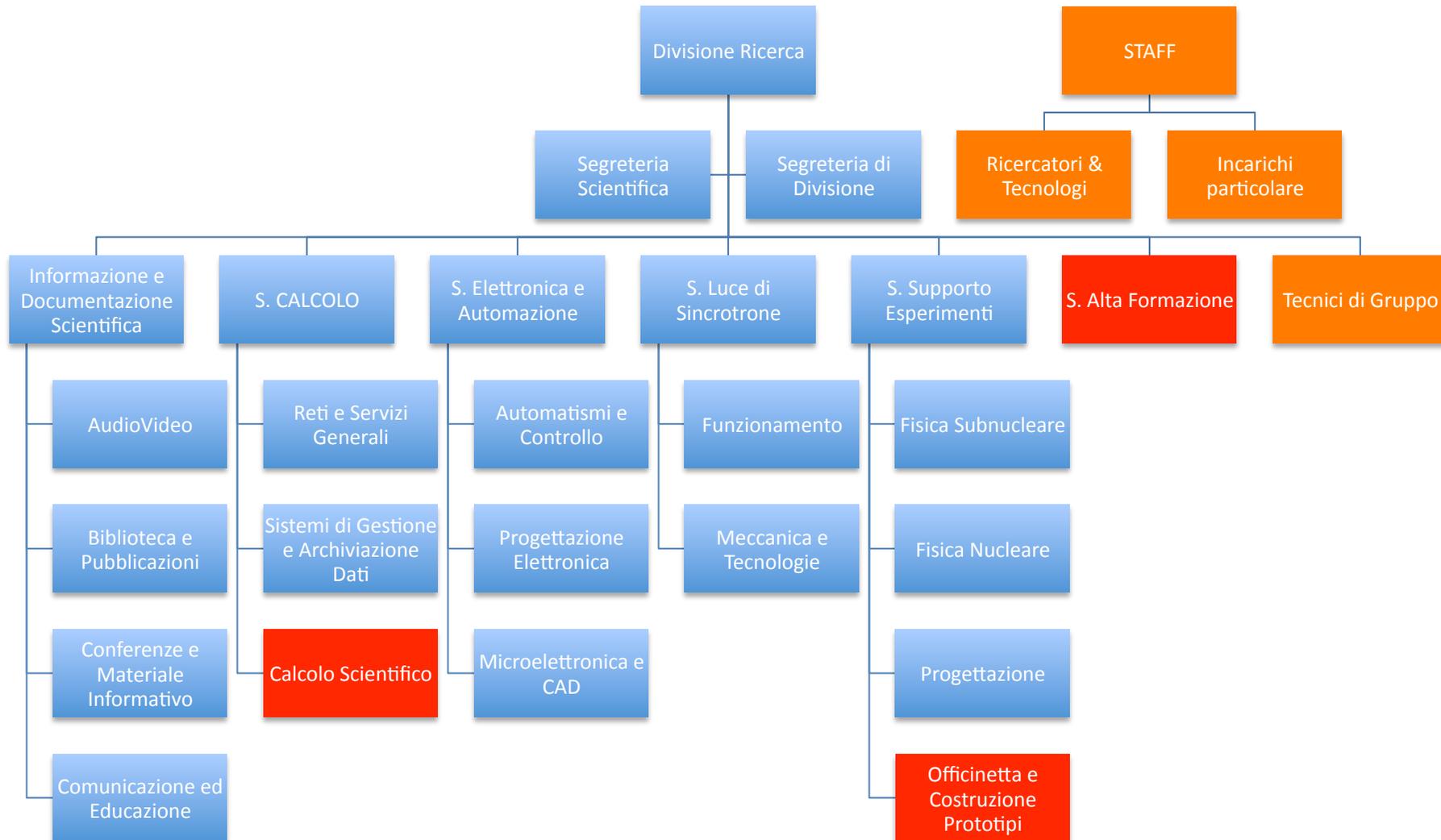


# Divisione Ricerca

Supporto Progetti di Ricerca

# Nuova Struttura



# Luce di Sincrotrone

- Fornisce il supporto tecnico alle attività di luce di sincrotrone.

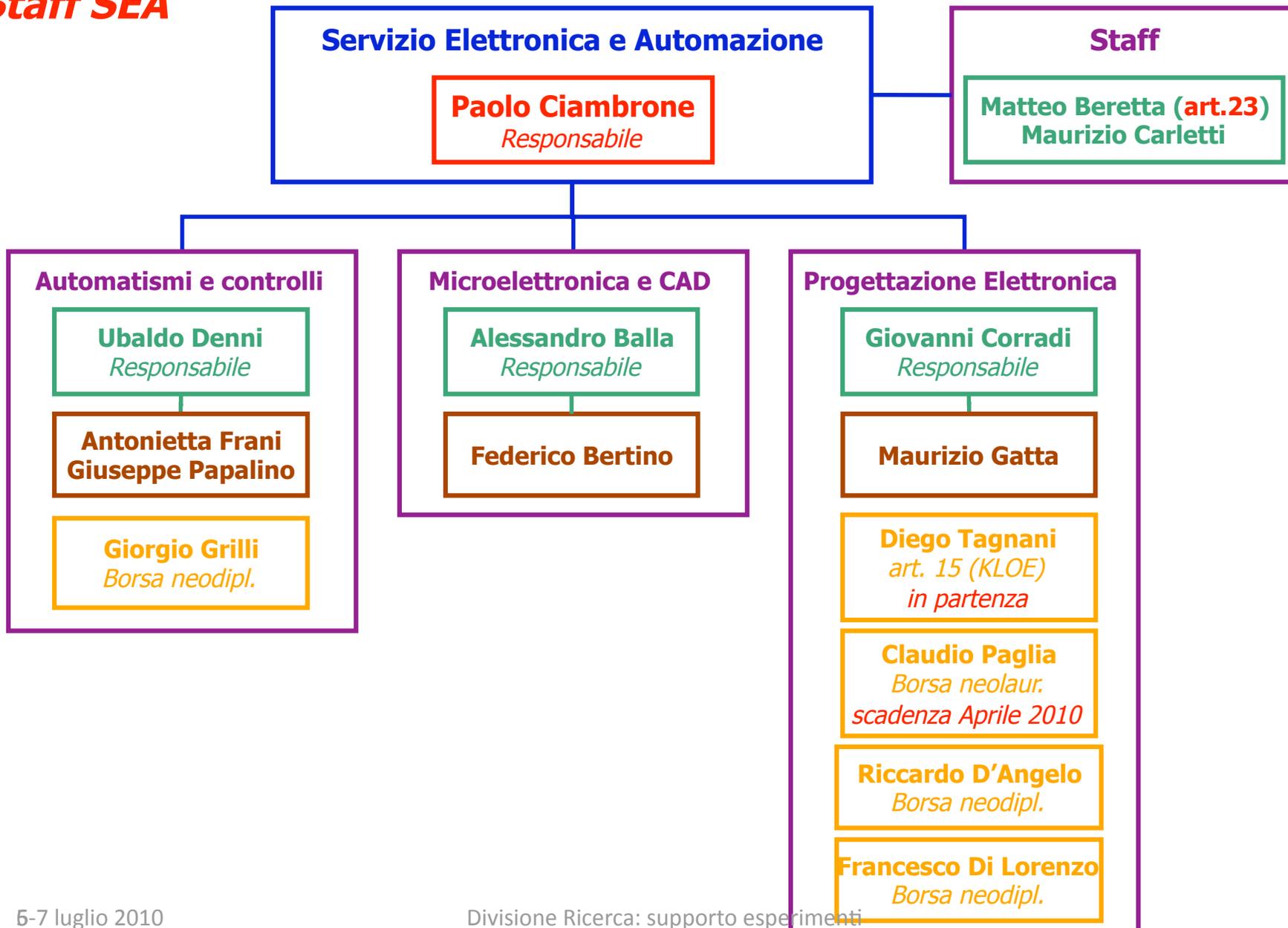
(vedere la presentazione di A. Balerna)



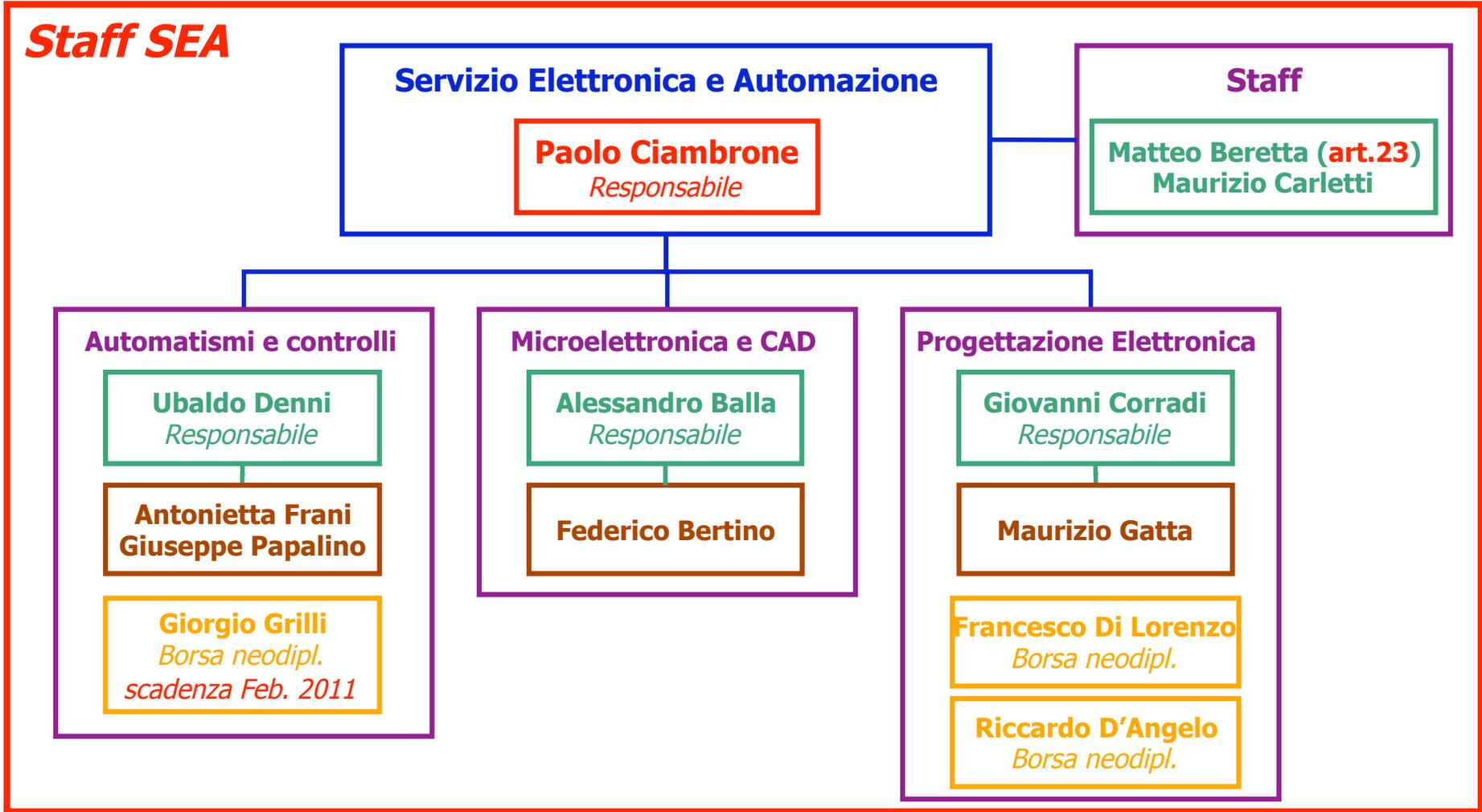
# Servizio Elettronica e Automazione 2009-2010

# Organigramma 2009/10

## Staff SEA

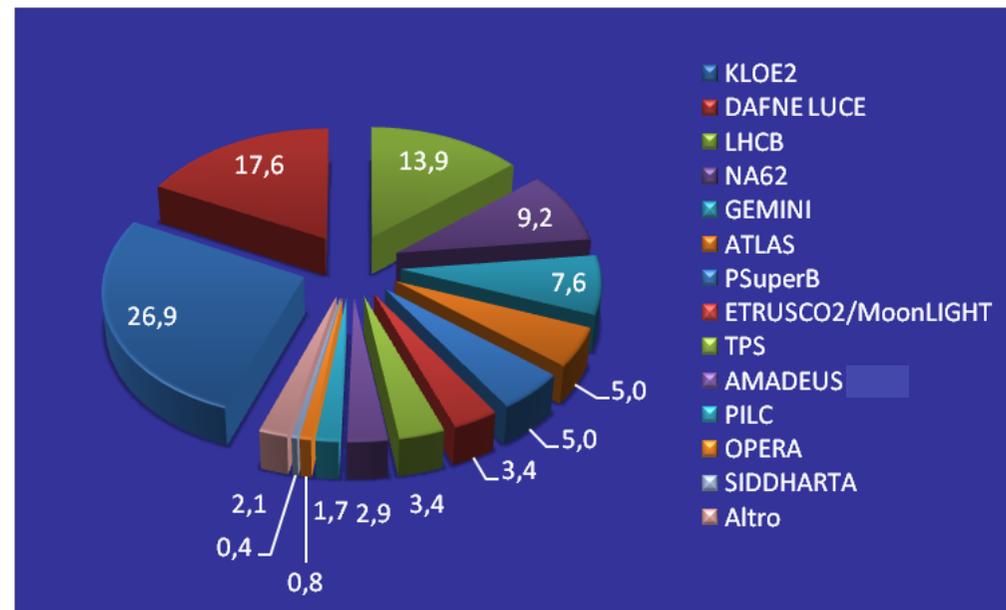


# Organigramma 2010/11



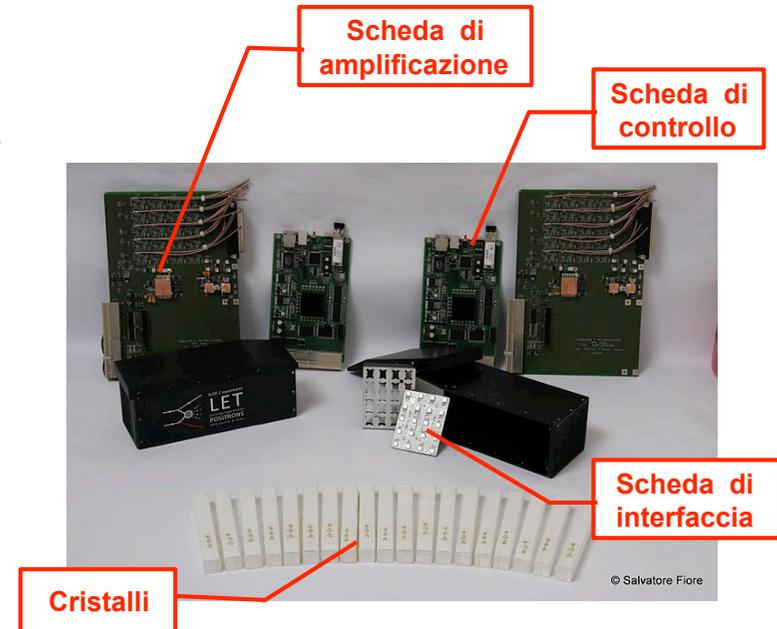
# Richieste 2009/10

|                    | II sem.<br>2009 | I sem.<br>2010 | totale | %    |
|--------------------|-----------------|----------------|--------|------|
| Mesi uomo SEA      | 55              | 64             | 119    |      |
| <b>ESPERIMENTO</b> |                 |                |        |      |
| AMADEUS            | 2,5             | 1              | 3,5    | 2,9  |
| ATLAS              | 2               | 4              | 6      | 5,0  |
| DAFNE LUCE         | 11              | 10             | 21     | 17,6 |
| ETRUSCO2/MoonLIGHT | 0               | 4              | 4      | 3,4  |
| GEMINI             | 3               | 6              | 9      | 7,6  |
| KLOE2              | 18              | 14             | 32     | 26,9 |
| LHCB               | 7               | 9,5            | 16,5   | 13,9 |
| NA62               | 5               | 6              | 11     | 9,2  |
| OPERA              | 0,5             | 0,5            | 1      | 0,8  |
| PILC               | 1               | 1              | 2      | 1,7  |
| PSuperB            | 2               | 4              | 6      | 5,0  |
| SIDDHARTA          | 0,5             | 0              | 0,5    | 0,4  |
| TPS                | 1               | 3              | 4      | 3,4  |
| Altro              | 1,5             | 1              | 2,5    | 2,1  |



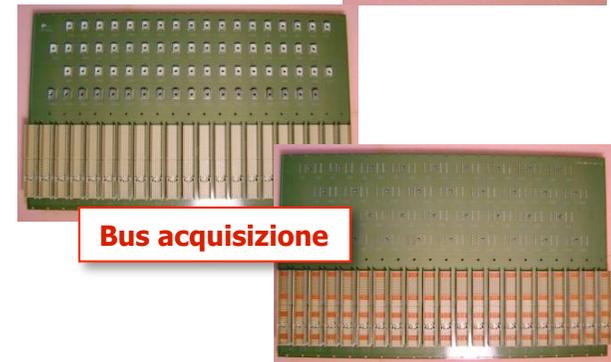
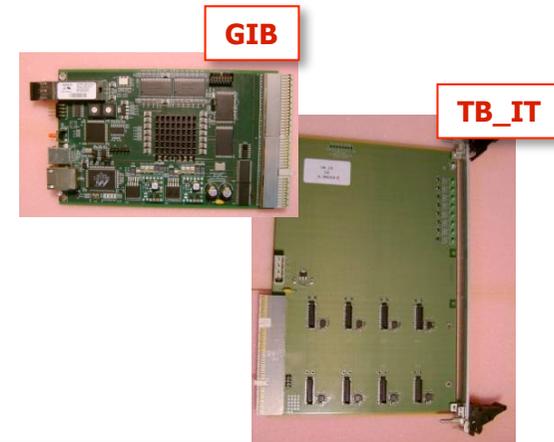
# KLOE2

- Manutenzione apparato
  - Manutenzione elettronica di frontend, readout e trigger
  - Manutenzione sistemi di alimentazione HV e LV
  - Ripristino sistema di controllo e allarmi
  - Produzione/riparazione schede spare
- Sviluppo elettronica di readout del  $\gamma\gamma$  Tagger
  - Cartina supporto SiPM per interfaccia con il rivelatore
    - 20 canali
    - LED per impulsaggio e monitor
    - Controllo temperatura
  - Scheda di amplificazione e alimentazione (20ch.)
    - Amplificatore a transimpedenza
      - Basso rumore ( $\sim 2\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ )
      - Bassa potenza ( $\sim 24\text{ mW}/\text{ch}$ )
    - Alimentatore primario HV (90V) switching a basso rumore
    - Regolatore di tensione
      - Range regolazione 60-80V con la precisione di 2 mV
      - Regolazione sul carico dello 0.2‰
      - Stabilita a lungo termine 0.02%
  - Scheda di controllo e interfaccia
    - Interfaccia ethernet/USB/optica verso lo slow control
    - Accensione/spegnimento canali di alimentazione
    - Setting e monitor canali di alimentazione
    - Impulsaggio LED
  - Supporto test e installazione rivelatore



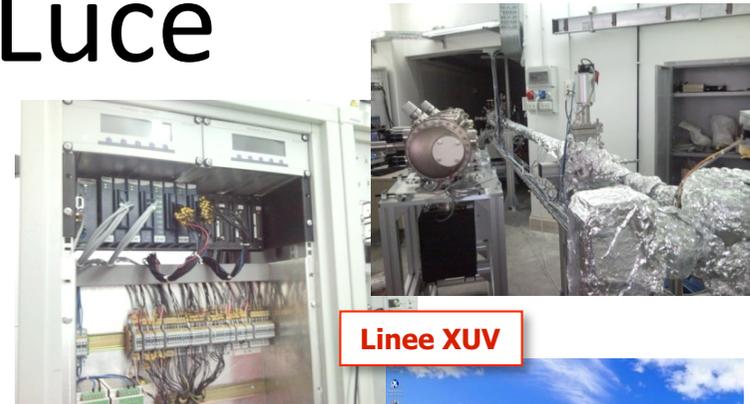
# KLOE2

- Sviluppo sistema di readout per l'Inner Tracker
  - Scheda acquisizione (GIB)
    - 16 link seriali in ingresso per il readout dei chip di frontend
      - 100Mbit/s per link con lettura su entrambe i fronti del clock
    - Interfaccia SPI per il controllo parallelo di 16 chip di frontend
      - bridge tra slow control e schede di frontend
    - 1 link ottico bidirezionale per interfaccia verso il DAQ, il sistema di trigger e lo slow control
      - 2.5 Gbit/s con divisione del data budget tra i vari sistemi
    - Interfacce di servizio Ethernet/USB
    - 512 Mbit di memoria DDR a 333 MHz
  - Scheda interfaccia rivelatore (TB\_IT)
    - Gestisce 16 chip (1024 canali)
    - Distribuzione segnali di controllo e di readout
    - Alimentazione chip di frontend
  - Bus acquisizione
    - 3U front/6U back
    - Connettori ad alta densità
  - Crate
    - Disegno meccanica
    - Sviluppo alimentatore
- Supporto per installazione e acquisizione della GEM planare a larga area
  - 700x300 mm<sup>2</sup> GEM foil



# DAFNE Luce

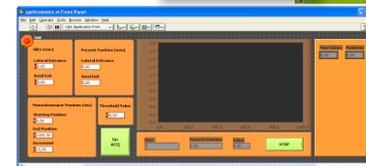
- Linea XUV
  - Upgrade programma di controllo e gestione delle linee a bassa energia
  - Integrazione programma di controllo e di gestione dei sistemi di sicurezza della camera degli specchi
  - Aggiunte linee di I/O sul sistema cFieldPoint e aggiornamento interfaccia con il PLC
- Linea UV
  - Sviluppo programma di controllo degli step motor per la Mirror Box
  - Aggiornamento programma di gestione e acquisizione Kiethley 6517B
- Linea IR e RX
  - Disegno schemi elettrici
  - Ottimizzazione cablaggi
  - Manutenzione componenti hardware e software



Linea XUV

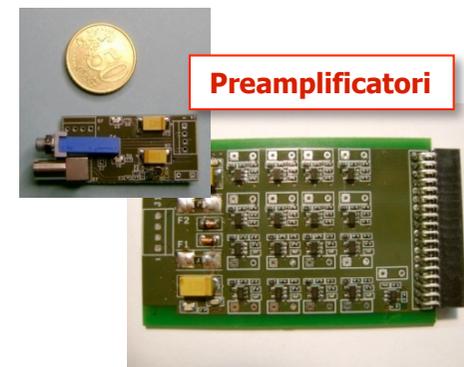
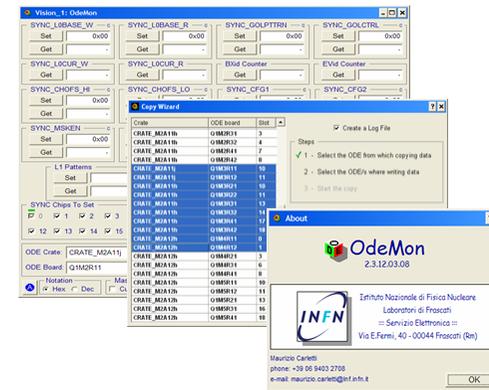
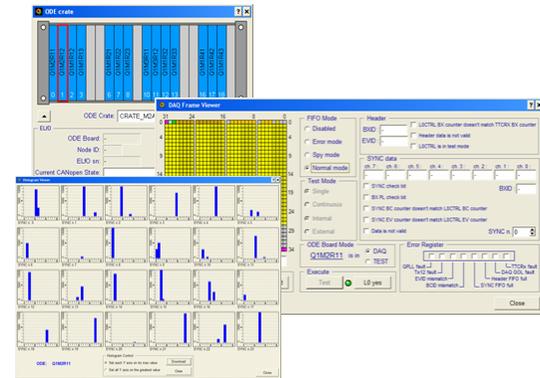


Linea UV



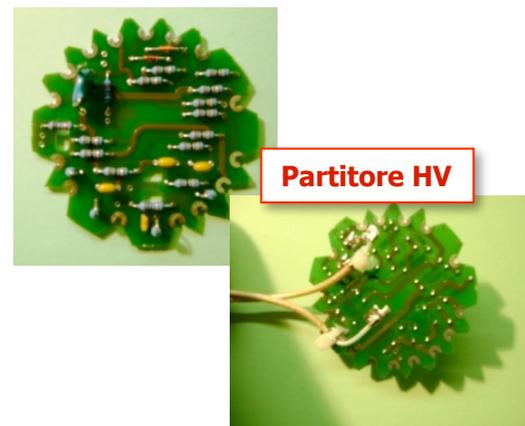
# LHCb

- Manutenzione elettronica acquisizione
  - ODE/IB
- Sviluppo firmware/software per l'Experimental Control System
  - Firmware ELMB per interfaccia CAN delle ODE
  - Firmware ELMB delle Service Board per il controllo delle camere
  - Libreria di funzioni per la gestione remota delle *recipes* di configurazione e monitor delle ODE e delle camere
  - Upgrade software (PVSS) per strumenti di debug, configurazione, monitoring e run control
  - Sviluppo sistema di gestione degli allarmi
- Sviluppo sistema di acquisizione da laboratorio
  - Readout via ethernet
  - Gestione moduli CAMAC
- R&D tracker a fibre
  - Sviluppo preamplificatore
    - Guadagno 10
    - Regolazione HV integrata
  - Sviluppo cartina per PM multianodo con 16 canali di amplificazione + canale somma
    - Guadagno 10

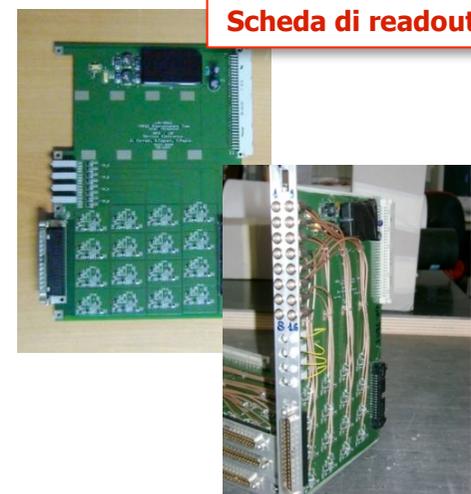


# NA62

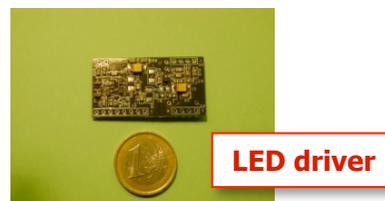
- Supporto sviluppo e test rivelatore
  - Revisione PM
  - Ingegnerizzazione connessioni HV e segnale
  - Produzione cavi
  - Supporto per test-beam
- Progetto, sviluppo e produzione partitore HV
  - 2600 canali
  - 12 stadi con compensazione anodo e dinodi finali
  - Basso drift termico (funzionamento in vuoto)
- Sviluppo prototipo scheda di readout (16 ch.)
  - Amplificatore con clamping (dinamica 10V)
  - Uscita di monitor analogica
  - Discriminatore Time Over Threshold con uscita LVDS
    - Risoluzione temporale 300 ps
    - Threshold minima 2 mV
  - Meccanica VME-6U
  - Produzione 6 prototipi
- Sviluppo scheda di readout finale (in corso)
  - 32 canali
  - Doppia threshold per canale
- Sviluppo LED driver
  - Dinamica 20V
  - Range impulso 5 – 50 ns



Partitore HV



Scheda di readout

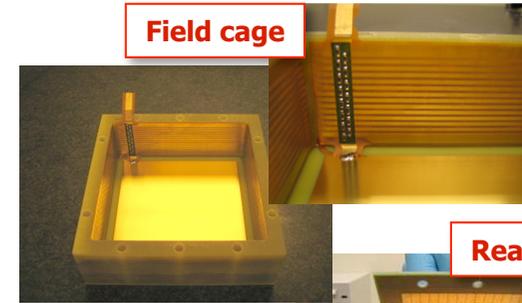


LED driver

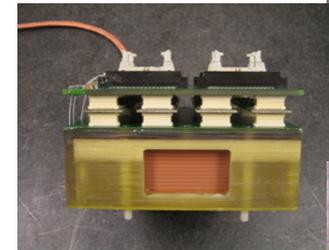
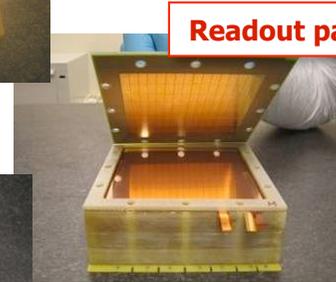
# Gemini

- Sistema di movimentazione XY
- Supporto sviluppo rivelatore
  - Disegno pad lettura (500x500  $\mu\text{m}$ )
  - Montaggio field cage
  - Installazione elettronica di frontend
- Progettazione alimentatore HV per tripla GEM (7 tensioni floating) con nanoamperometro integrato (in corso)
- Scheda di readout integrata al rivelatore
  - Distribuzione HV e LV
  - 128 scaler a 12 bit
  - 128 canali TDC multihit con risoluzione 2 ns
  - Interfaccia Ethernet\USB\ottica per la lettura dei dati
  - Buffer con memoria DDR

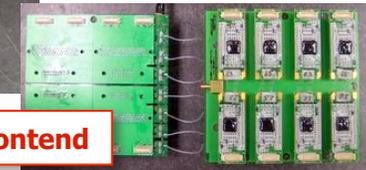
Field cage



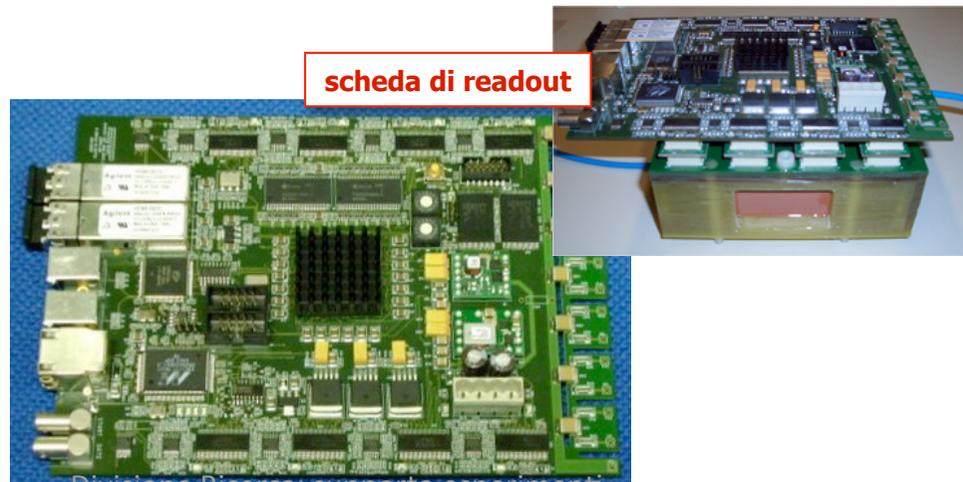
Readout pad



Elettronica di frontend

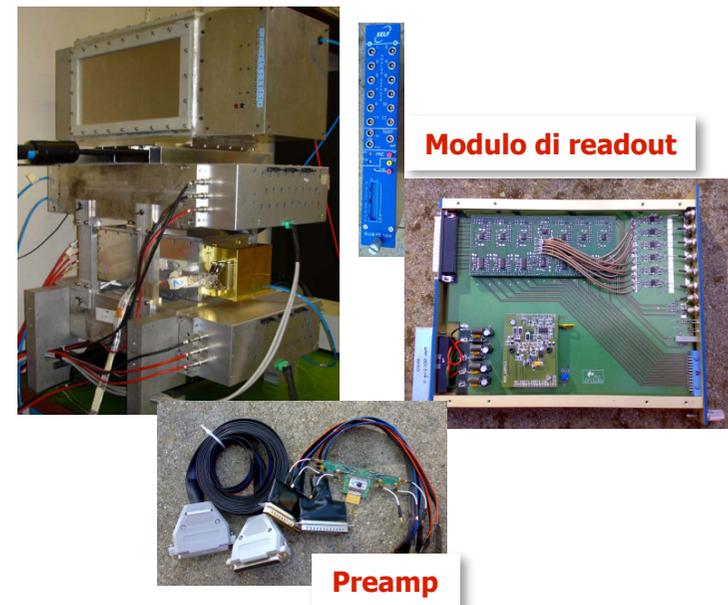
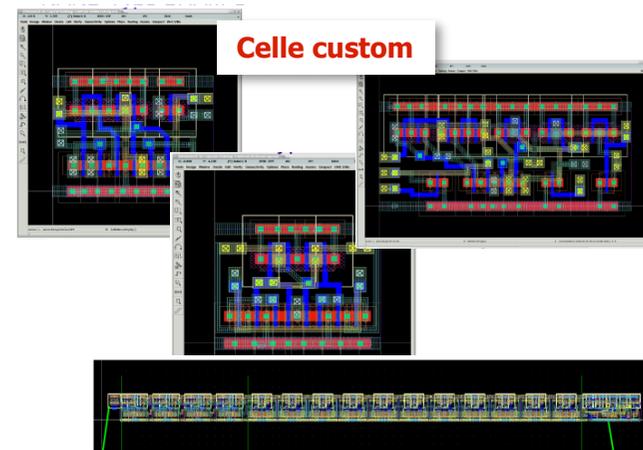


scheda di readout



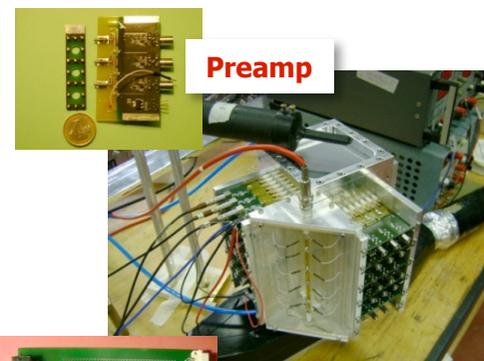
# Altri esperimenti

- Atlas
  - Sviluppo chip memoria associativa
    - Cella full custom 90 nm
    - Integrazione con chip a celle standard
    - Guadagno di un fattore 12 sulla densità di pattern
    - Riduzione consumo 80%
  - Sviluppo PCB scheda di acquisizione per sistema di test basata su FPGA
- PSuperB
  - Supporto strumentazione prototipi
  - Sviluppo prototipo elettronica di frontend per la camera a deriva
  - Sviluppo amplificatore per studi preliminari sul cluster counting
- Etrusco2/MoonLIGHT
  - Supporto per lo sviluppo del sistema di movimentazione della SCF
  - Supporto per l'integrazione delle funzionalità della SCF in un unico programma di controllo

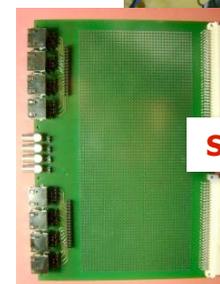


# Altri esperimenti

- TPS
  - Supporto sviluppo rivelatore
    - Ingegnerizzazione interfaccia elettronica-rivelatore
    - Installazione elettronica di frontend
    - Supporto test-beam
  - Sviluppo scheda di preamplificazione per camera a drift
    - 3 canali con guadagno 10
    - Distribuzione HV integrata
  - Sviluppo scheda di distribuzione segnali di trigger e sincronia per rivelatore a pixel

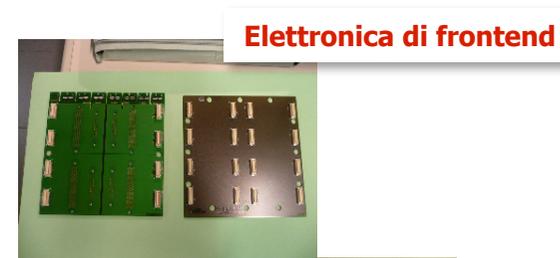


**Preamp**

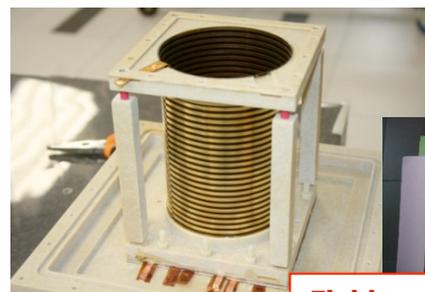


**Scheda segnali trigger**

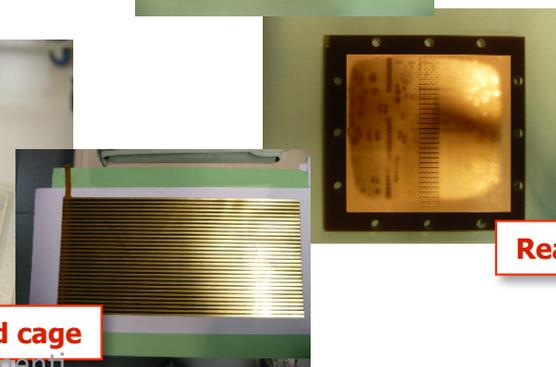
- Amadeus
  - Supporto sviluppo rivelatore TPG
    - Disegno pad readout, catodi e field cage
    - Sviluppo elettronica di frontend
    - Produzione sistema HVGEM e LVGEM
    - Supporto test-beam



**Elettronica di frontend**



**Field cage**



**Readout pad**

# Altri esperimenti

- P\_ILC
  - Installazione e cablaggio schede di preamplificazione
  - Supporto sviluppo alimentatore per SiPM con controllo remoto
- OPERA
  - Manutenzione spettrometro
    - elettronica di frontend
    - misuratori di corrente
  - Supporto BAM
- SIDDHARTA
  - Manutenzione elettronica rivelatore
- Altro
  - Piccoli montaggi
  - Riparazioni
  - Corsi di formazione
  - Stage Studenti

## II Semestre 2010



- Impegni previsti

- Supporto e manutenzione esperimenti in run
  - KLOE2, LHCb, Opera
- KLOE2
  - Inner tracker
    - Finalizzazione e produzione elettronica di readout
    - Supporto installazione rivelatore e test
  - QCALT
    - Ingegnerizzazione elettronica di frontend
    - Sviluppo e produzione elettronica di readout e controllo
- NA62
  - Supporto sviluppo rivelatore
  - Finalizzazione elettronica di frontend e produzione prototipi
- Supporto Atlas, CMS, DAFNE Luce, Etrusco2/Moonlight, GEMINI, KAONNIS, PSuperB, TPS ...

- Richieste economiche

# Preventivo

| <b>SOFTWARE</b>                  |      |              |
|----------------------------------|------|--------------|
| Full IC Subscription             | 1100 |              |
| IC Design KIT                    | 700  |              |
| CADENCE IC & System Pack         | 1900 |              |
| Modelsim FPGA & Board design     | 700  |              |
| XJTAG Development System         | 900  |              |
| XILINX                           | 700  |              |
| Software sviluppo processori ARM | 1100 |              |
| <b>SubTot</b>                    |      | <b>7100</b>  |
| <b>STRUMENTI</b>                 |      |              |
| Alimentatori da banco            | 4000 |              |
| Attenuatori alta frequenza       | 3000 |              |
| Stazione saldatura               | 1000 |              |
| Computer                         | 1000 |              |
| <b>SubTot</b>                    |      | <b>9000</b>  |
| <b>CONSUMO</b>                   |      |              |
| Attrezzatura laboratorio         | 5000 |              |
| Componentistica                  | 3000 |              |
| Manutenzione strumentazione      | 3500 |              |
| Dotazione                        | 1500 |              |
| <b>SubTot</b>                    |      | <b>13000</b> |
| <b>Totale</b>                    |      | <b>29100</b> |

# SPAS

## Supporto Progettazione Apparati Sperimentali

### Compiti

- Studio, progetto, e analisi strutturale della meccanica degli apparati sperimentali.
- Specifiche tecniche e capitolati speciali per le costruzioni e per l'acquisto di componenti e attrezzature.
- Controllo delle costruzioni e collaudi di accettabilità.
- Rilievi e misure per la verifica delle specifiche di progetto.
- Coordinamento delle installazioni di competenza.

# ORGANICO



**Aldo Cecchetti: Responsabile progettazione**

Progettista Meccanico

*Aldo Cecchetti: Team Leader*

*Mechanical design engineer*

email: [aldo.cecchetti@lnf.infn.it](mailto:aldo.cecchetti@lnf.infn.it)

Tel.06/94032367 Fax.06/94032587



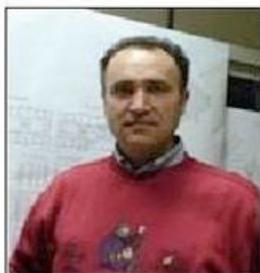
**Stefano Cerioni**

Progettista Meccanico

*Mechanical design engineer*

email: [stefano.cerioni@lnf.infn.it](mailto:stefano.cerioni@lnf.infn.it)

Tel.06/94032280 Fax.06/94032587



**Cesidio Capoccia**

Progettista Meccanico

*Mechanical design engineer*

email: [cesidio.capoccia@lnf.infn.it](mailto:cesidio.capoccia@lnf.infn.it)

Tel.06/94032280 Fax.06/94032587



**Dario Orecchini**

Progettista Meccanico

*Mechanical design engineer*

email: [dario.orecchini@lnf.infn.it](mailto:dario.orecchini@lnf.infn.it)

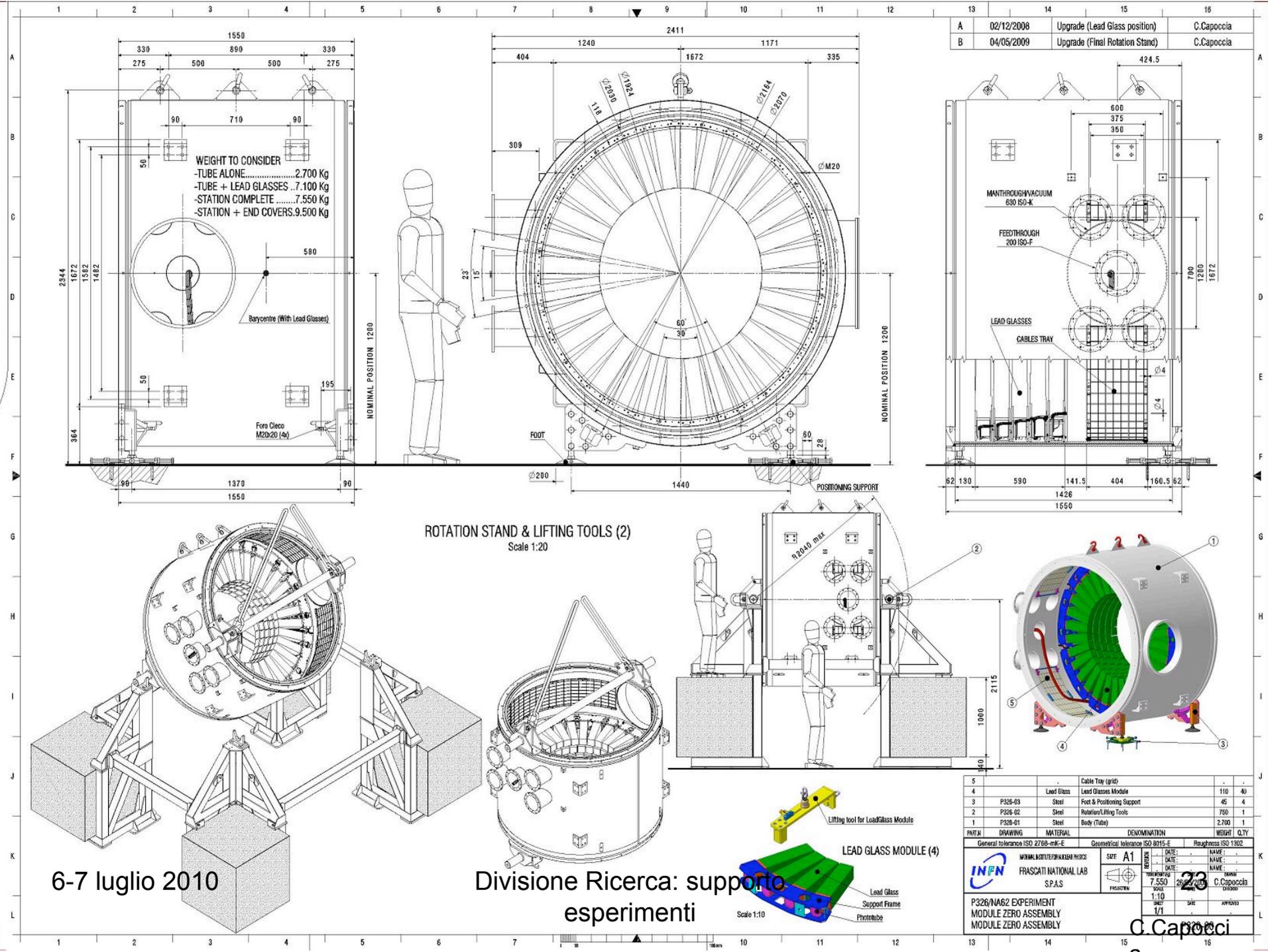
Tel.06/94032331 Fax.06/94032587

# Collaborazioni SPAS Esperimenti - 2010 - 2011

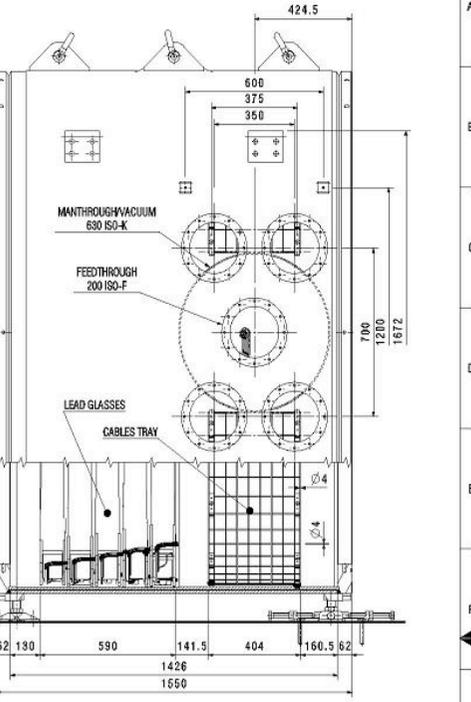
**NA62 - OPERA - PANDA  
- KAONNIS - KLOE 2 -  
CMS - TPS - VIP2**

## NA62 (C.Capoccia 80%) (A.Cecchetti 60%)

- Sviluppo del Layout finale del Vacuum Tank di Na62, riguardante l'integrazione dei rivelatori Veto e dei Straw Tubes con le parti esistenti del tubo a vuoto.
- Studio e verifiche per la realizzazione di altri cilindri con le procedure di costruzione, installazione e piano di sicurezze
- Studio, Verifiche e Coordinamento dell'Installazione dei successivi moduli in Sala al CERN.  
Verifiche e controlli sulle Attrezzature Meccaniche e di Carpenteria dei Moduli.
- Verifiche e controlli dimensionali, controlli di campo magnetico residuo, controlli e certificazioni PWPS come da richieste CERN.
- Procedure di trasporto e spedizioni da Ditta -LNF da LNF- CERN.
- Procedure di gara e di costruzione per i prossimi cilindri,
- installazione e piano di sicurezze con rotazione e posizionamento dei Cilindri.
- Futuro: (C.Capoccia 80%) (A.Cecchetti 60%)



|   |            |                                |            |
|---|------------|--------------------------------|------------|
| A | 02/12/2008 | Upgrade (Lead Glass position)  | C.Capoccia |
| B | 04/05/2009 | Upgrade (Final Rotation Stand) | C.Capoccia |



| PART N° | DRAWING | MATERIAL | DEMININATION               | WEIGHT | Q.TY |
|---------|---------|----------|----------------------------|--------|------|
| 5       |         |          | Cable Tray (grid)          | -      | -    |
| 4       |         |          | Lead Glass                 | 110    | 40   |
| 3       | P326-03 | Steel    | Lead Glasses Module        | 45     | 4    |
| 2       | P326-02 | Steel    | Foot & Positioning Support | 750    | 1    |
| 1       | P326-01 | Steel    | Body (Tube)                | 2.700  | 1    |

| General tolerance ISO 2768-mk-E |                                  | Geometrical tolerance ISO 1302-E |            | Roughness ISO 1302 |            |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|--------------------|------------|
| INPN                            | WIMM INSTITUTE FOR HIGH PRESSURE | DATE:                            | DATE:      | DATE:              | DATE:      |
| FRASCATI NATIONAL LAB           | S.P.A.S.                         | DATE:                            | DATE:      | DATE:              | DATE:      |
|                                 |                                  | 7.550                            | 2009/05/04 | 23                 | C.Capoccia |
| P326/NA62 EXPERIMENT            |                                  | 1:10                             |            |                    |            |
| MODULE ZERO ASSEMBLY            |                                  | 1/1                              |            |                    |            |
| MODULE ZERO ASSEMBLY            |                                  |                                  |            |                    |            |

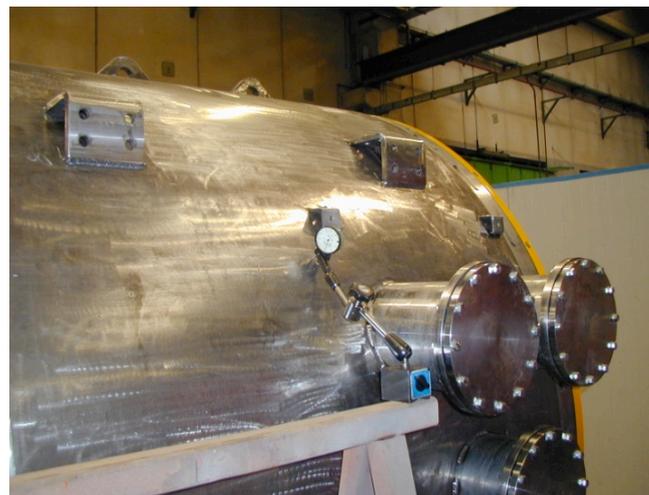
C. Capoccia

# NA62 Test vuoto Anti A2

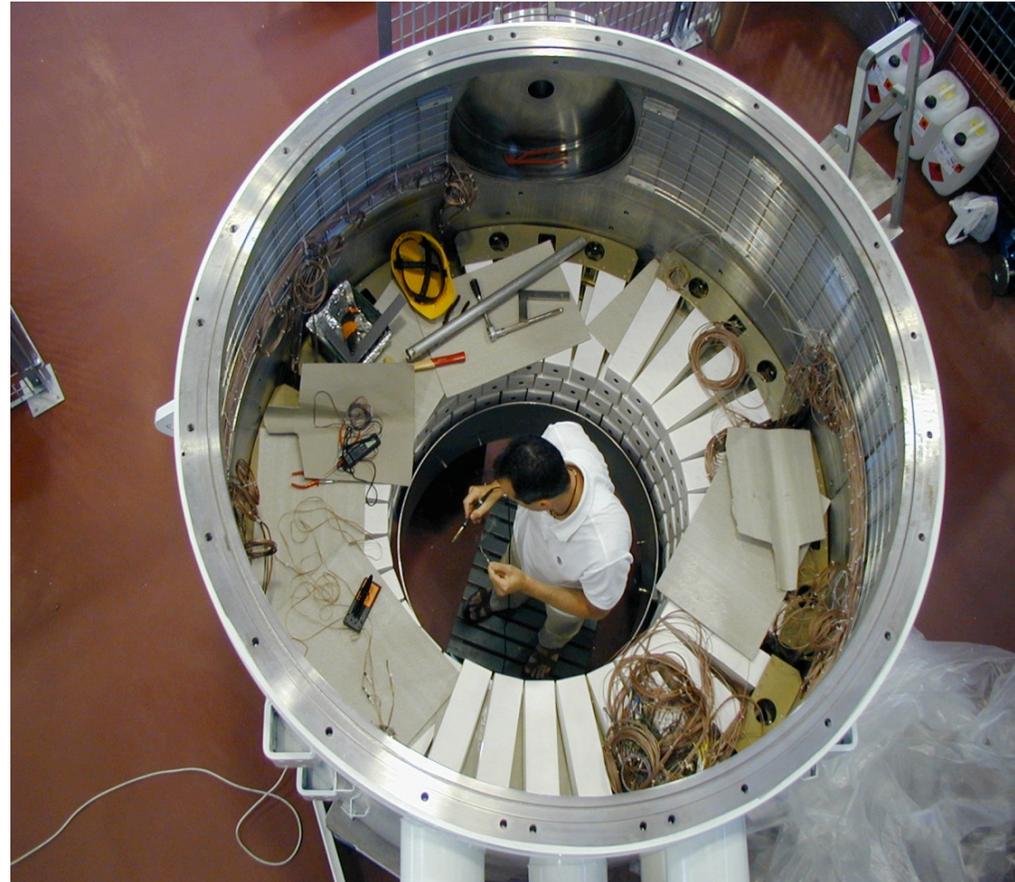
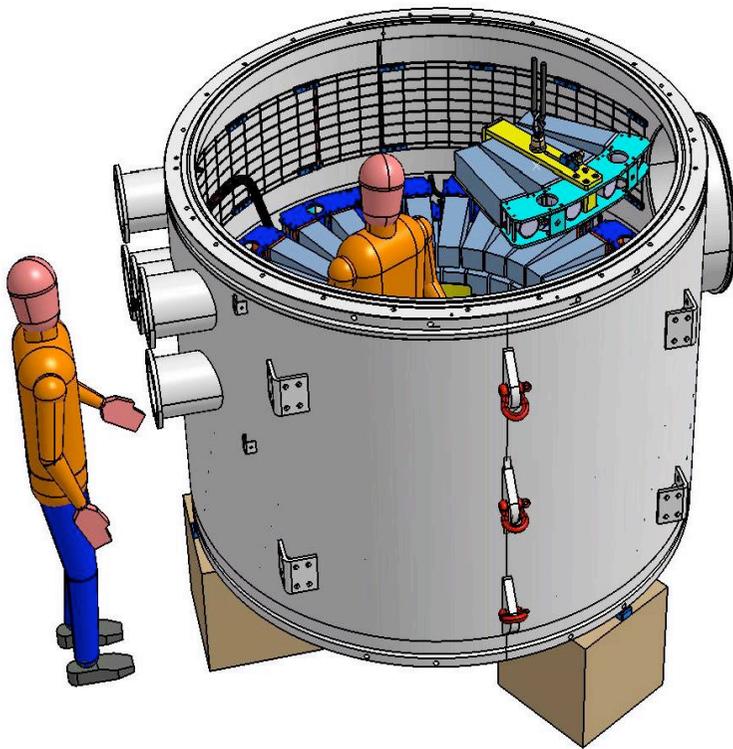


6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti



# NA62 Installazione dei Lead-glas nel modulo Anti A2



6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti

25

## NA62 Internal transport equipment



6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti

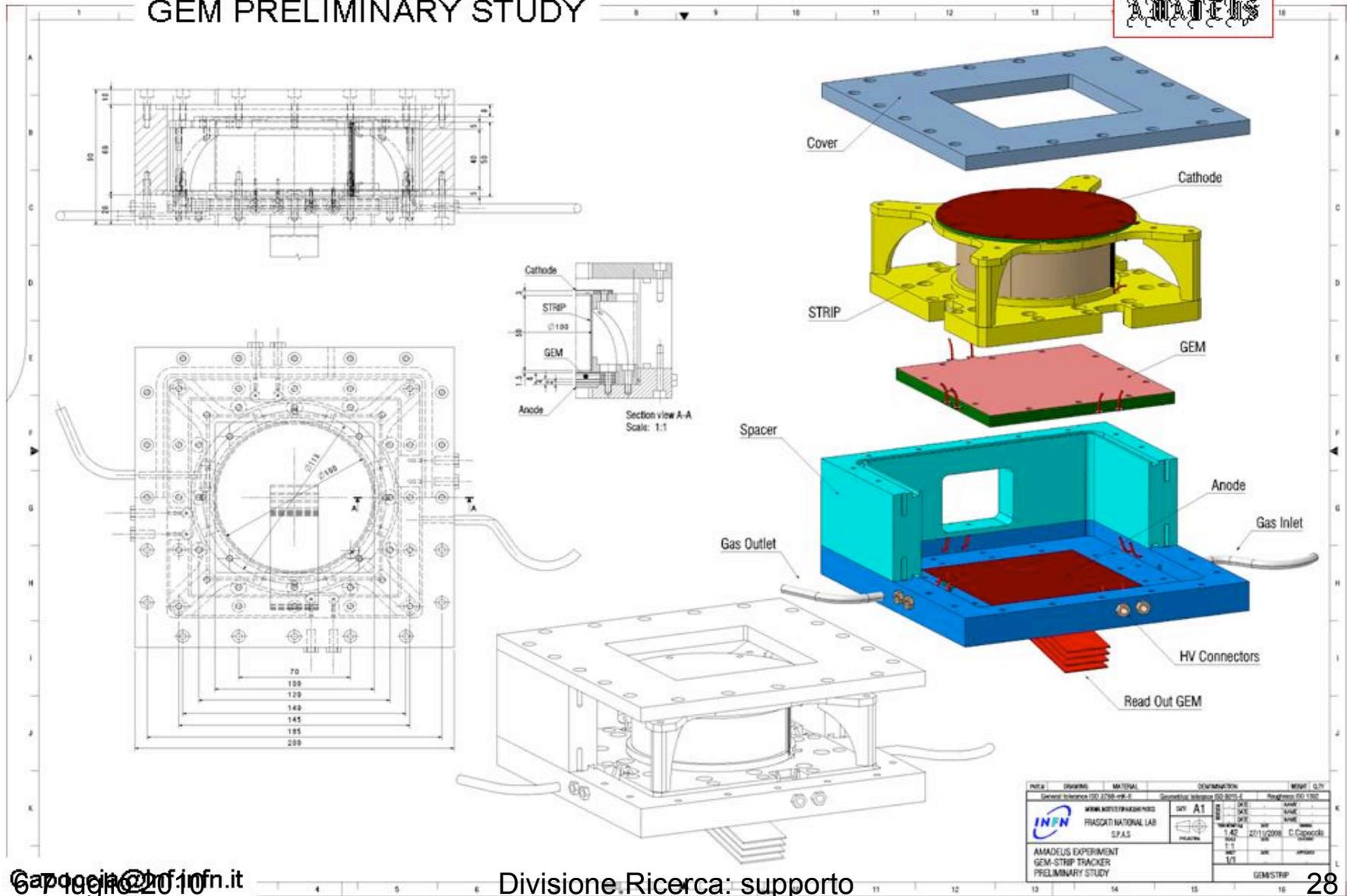
26

- **KAONNIS** (C.Capoccia 20%)
- KAONNIS: (Amadeus), TRACKER . Setup (Sviluppo) dell'interaction Region, (dentro Drift Chamber di KLOE), con upgrade di Siddharta

# KAONNIS

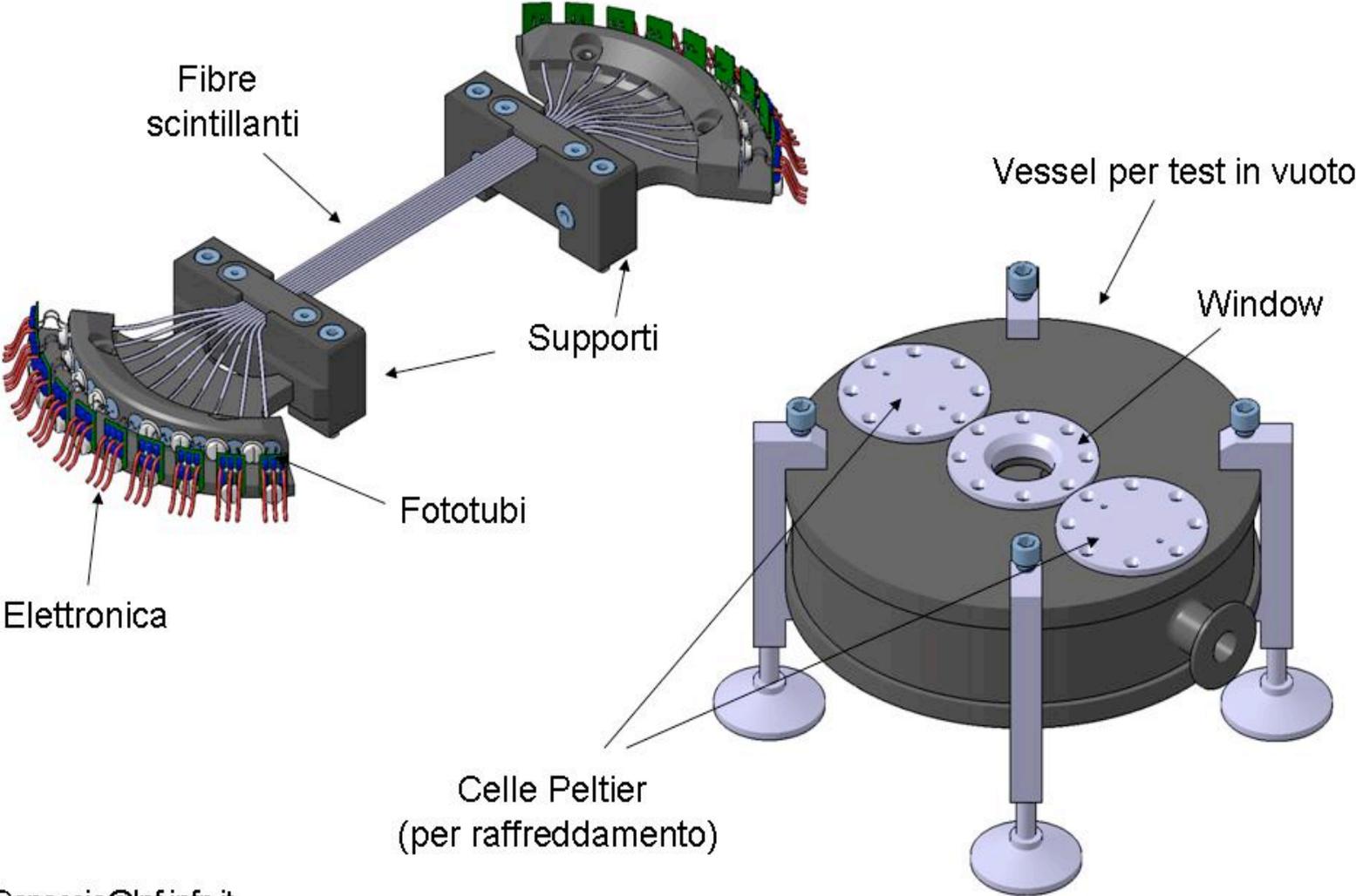
## GEM PRELIMINARY STUDY

AMADEUS



# KAONNIS

FIBRE SCINTILLANTI - TEST STAND STUDY -

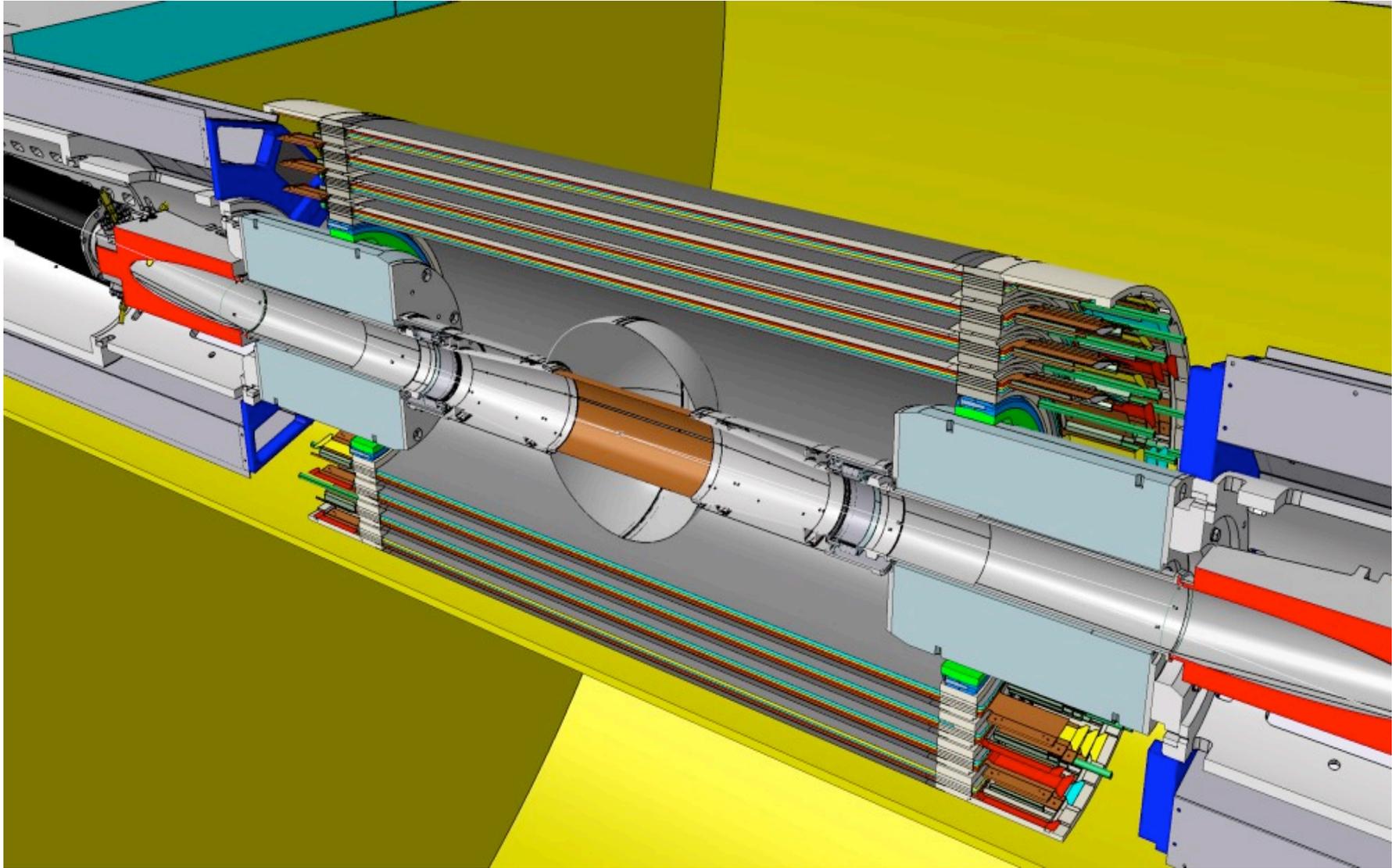


## KLOE 2 (S. Cerioni 60%)

- Studio dell'integrazione dell ' Inner Tracker
- Studio del Rivelatore Finale (Cylindrical GEM)
- Progettazione della Large Planar GEM e delle relative attrezzature per la costruzione
- Studio delle fasi di montaggio ed inserimento sui magneti di Dafne.

## TPS (S. Cerioni 40%)

- Progettazione della camera da vuoto comprensiva della movimentazione delle targhette e dei supporti per i rivelatori al silicio , start counter e per il beam monitor.
- Futuro KLOE 2 (S. Cerioni 60%) TPS (S. Cerioni 40%)

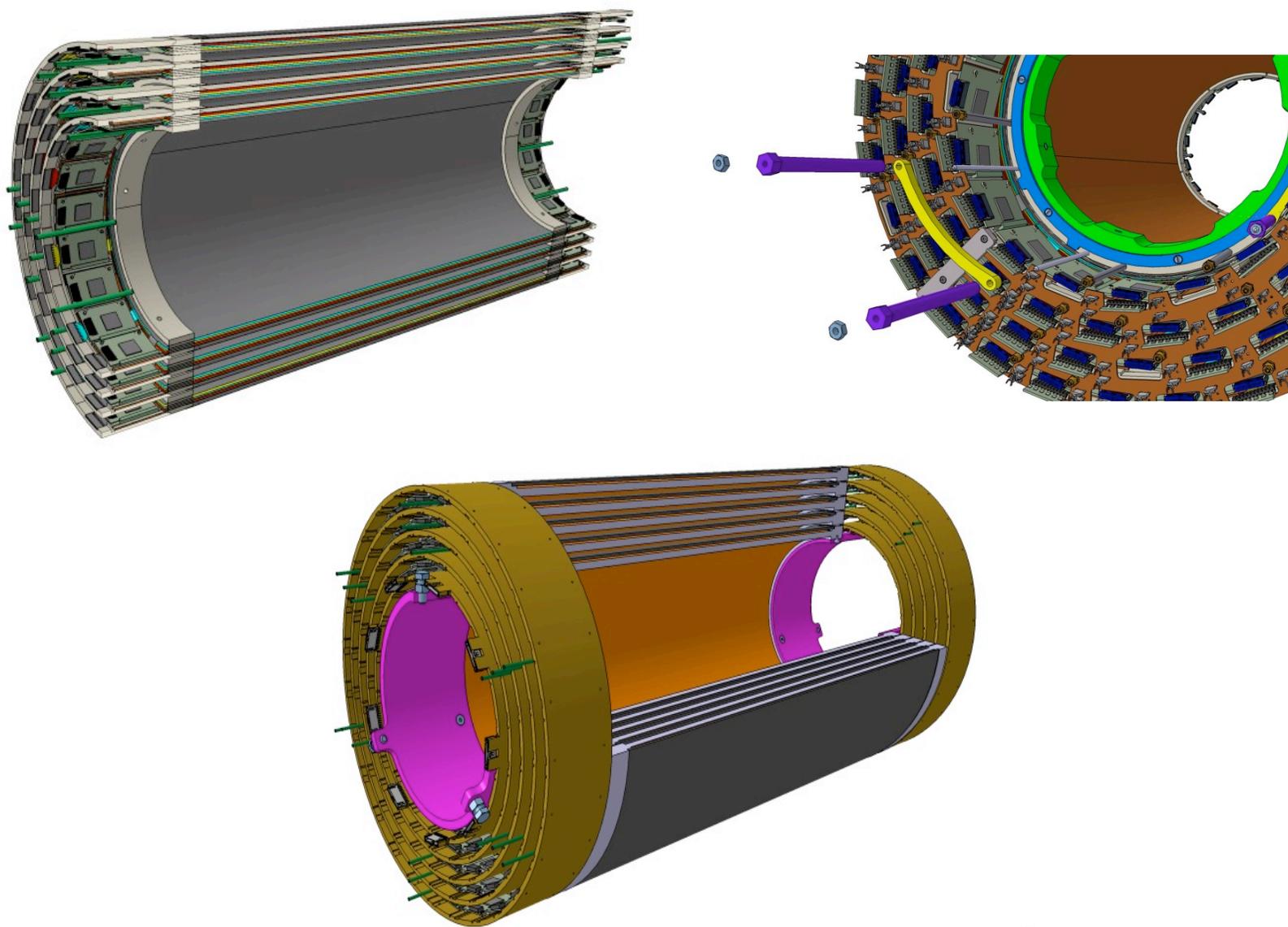


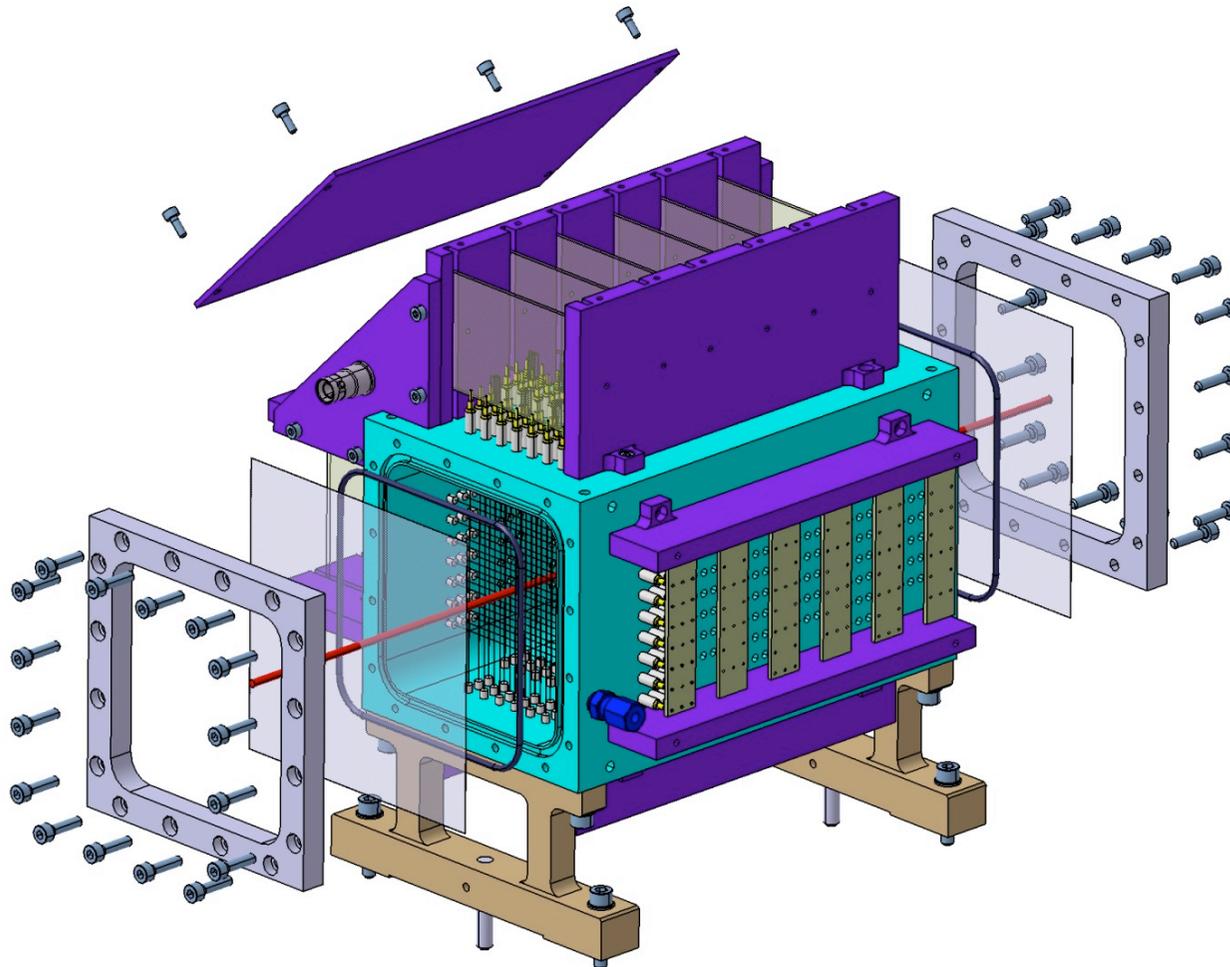
**KLOE 2**

6-7 luglio 2010

Studio dell'integrazione dell' Inner Tracker

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti





**TPS.** Progettazione della camera da vuoto comprensiva della movimentazione delle targhette e dei supporti.

6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti

33

## OPERA (Cecchetti 30%),

- Coordinamento generale installazioni meccaniche, lab interno/ esterno.
- Verifiche con modifiche sulla carpenteria per test da effettuare con la collaborazione di studi esterni.
- Completamento delle procedure per la messa in gara della linea Robot della BAM
- Studio e verifiche della messa in sicurezza dell'apparato

Futuro: (Cecchetti 30%),

# OPERA sala C

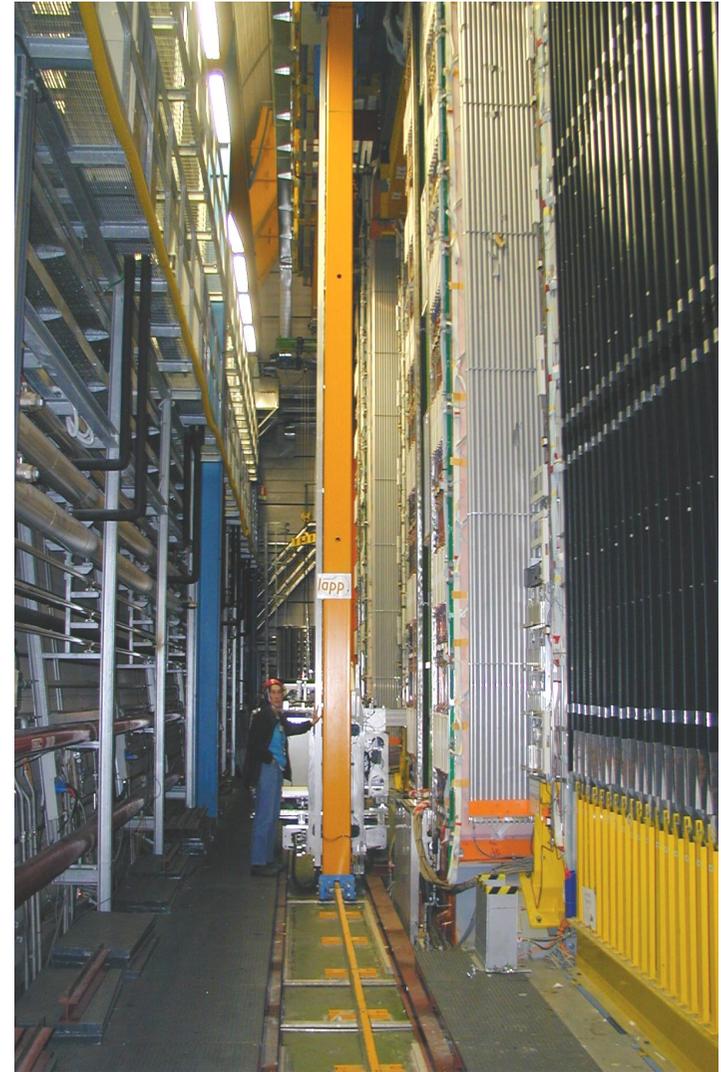


6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti

35

## OPERA Rilievi sulle carpenterie



6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti

36

## PANDA (Orecchini 80%)

Coordinamento della realizzazione del telaio Centrale di supporto (In costruzione presso l'officina INFN di Torino), dei test dell' assemblaggio, dei prototipi dei rivelatori.

Supervisione della realizzazione del prototipo di assemblaggio ed inserimento del Central Tracker nell'apparato.

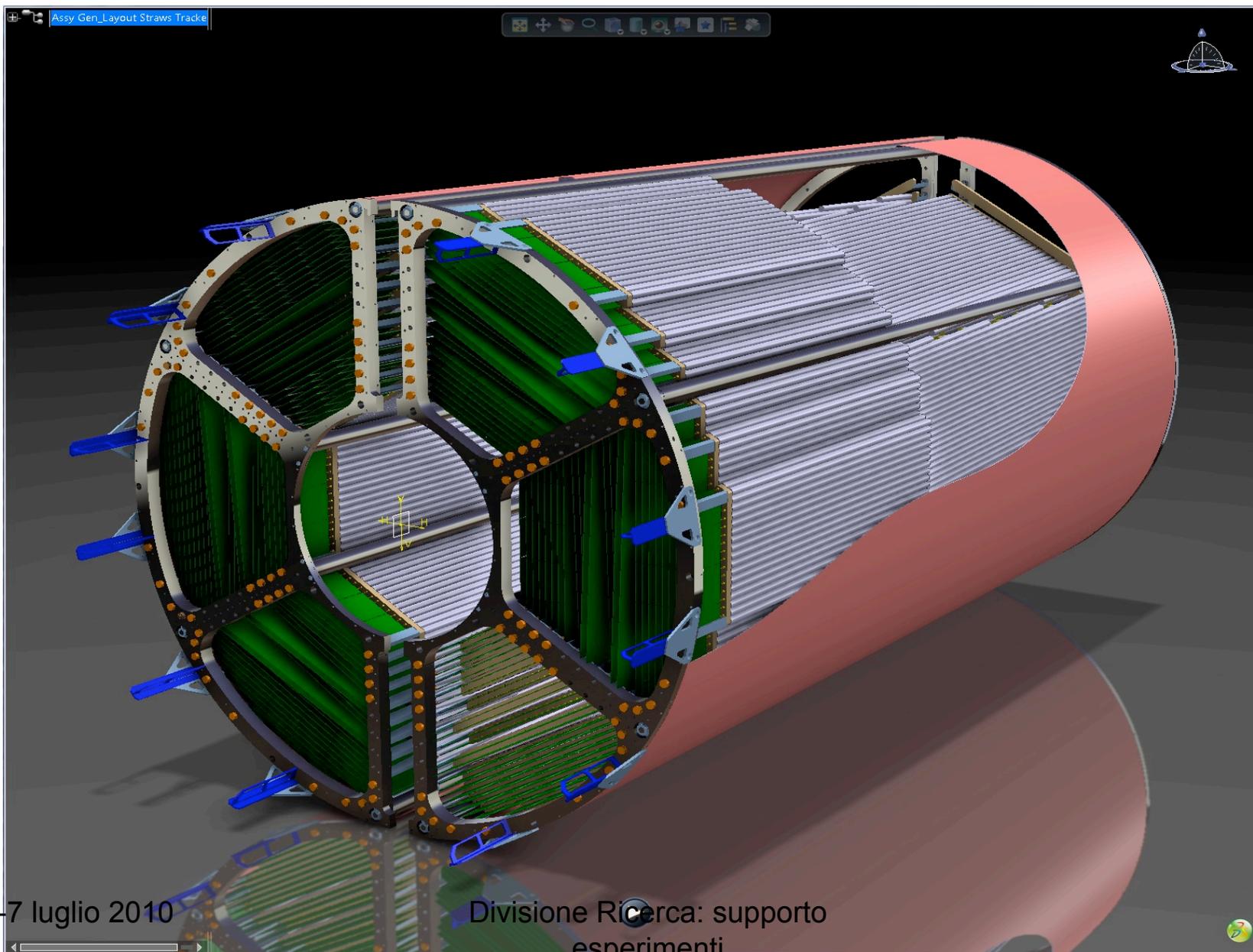
Sviluppo, del sistema di alloggiamento e supporto cavi e del sistema di alimentazione del gas.

Sviluppo dei prototipi di connettori dei rivelatori a Straw-Tubes in costruzione.

## CMS: (Orecchini 20%)

Completamento studio del raddoppio di rivelatori RPC nel barrel in vista di un upgrade del sistema a SLHC. Simulazione elementi finiti, test della simulazione su semplice prototipo in scala.

# PANDA Sviluppo dei componenti del tracciatore a Straw -Tube

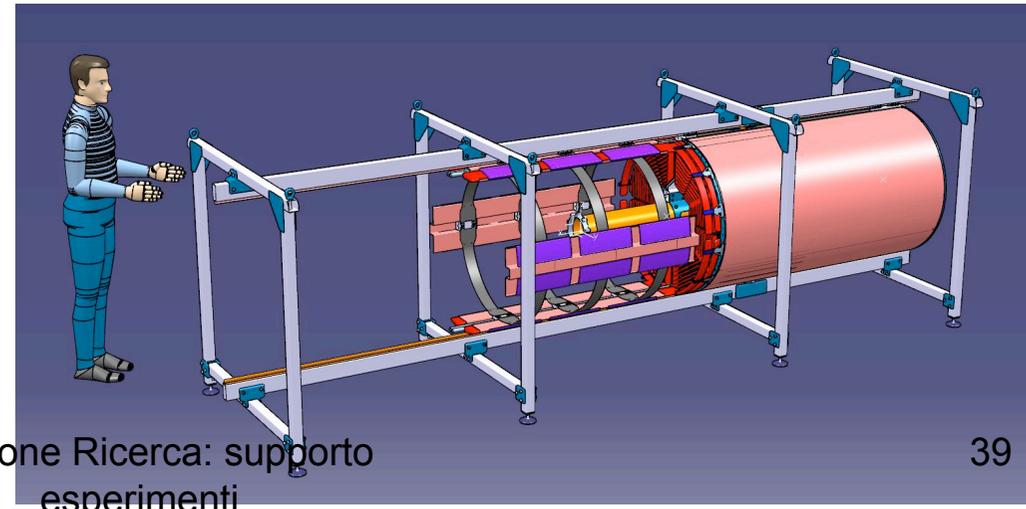
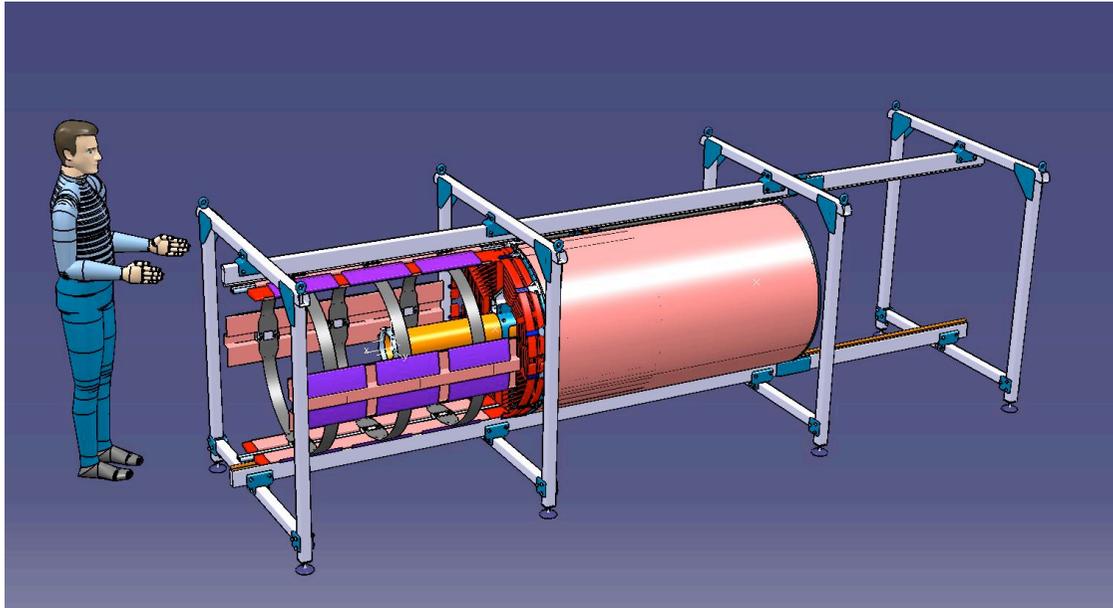


6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti

38

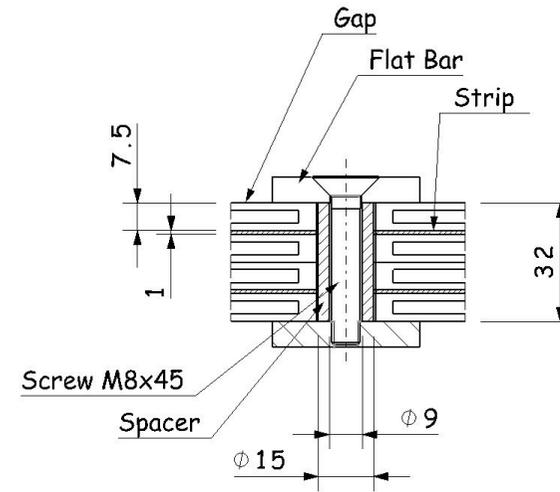
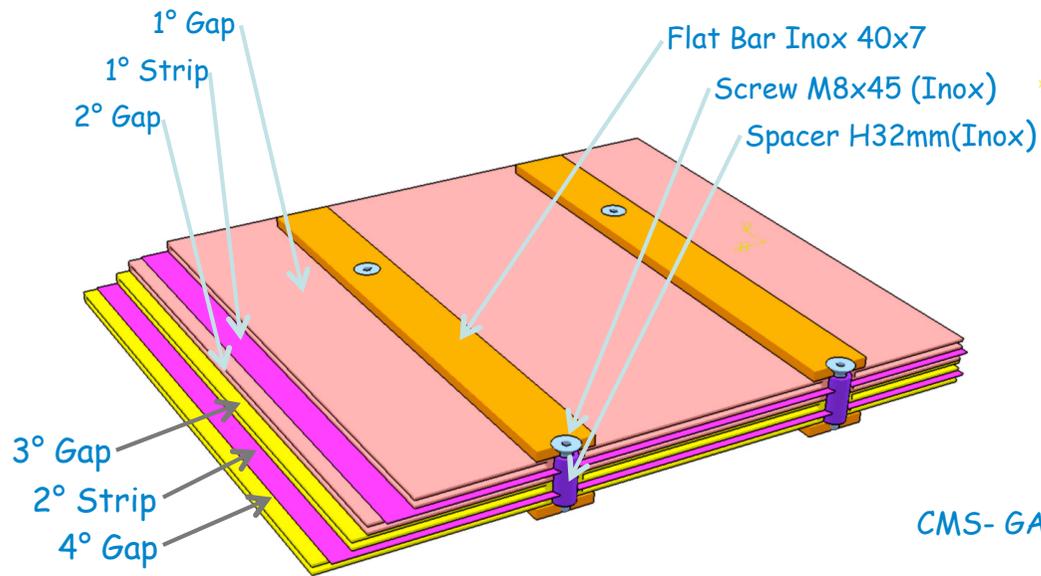
# PANDA Prototipo della struttura di assemblaggio/inserimento



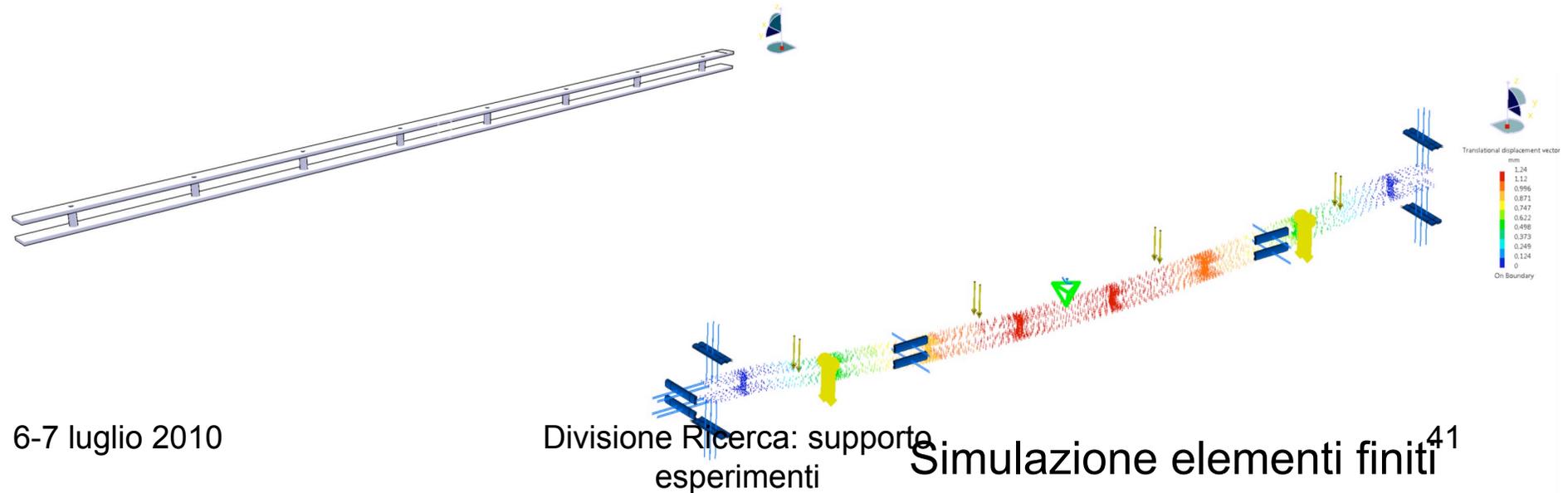
Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti



# CMS studio del raddoppio di rivelatori RPC nel barrel



CMS- GAP typical chamber assembly



6-7 luglio 2010

Divisione Ricerca: supporto  
esperimenti

Simulazione elementi finiti

# Previsioni di spesa 2011 (in kE)

|                                                            |               |              |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| • <b>Missioni per corsi, seminari, fiere, etc.</b>         |               | <b>10.00</b> |
| • Interno                                                  | 6,00          |              |
| • Estero                                                   | 4,00          |              |
| • <b>Materiale di consumo</b>                              |               | <b>16.00</b> |
| • Prelievi di magazzino                                    | 2,00          |              |
| • Cancelleria speciale                                     | 2,00          |              |
| • Corsi di aggiornamento soft. Progett. Meccanica          | 5.00          |              |
| • 4 licenze Autocad ; 4 licenze Calcing;                   | 2.00          |              |
| • Assistenza e manutenzione periferiche stampanti:         |               |              |
| • Fotocopiatrici: Xerox 5675, Multifunzione Epson CX11NF   |               |              |
| • Plotter HP Z2100                                         | 5,00          |              |
| • <b>Impianti, attrezzature e macchinari</b>               |               | <b>16.00</b> |
| • N.1 PC Portatili                                         | 3.00          |              |
| • Sostituzione di 1 PC + schermo Dell (7anni di anzianità) | 5.00          |              |
| • Stampante SD 300 Pro 3D (prototipazione rapida)          | 8.00          |              |
|                                                            | <b>Totale</b> | <b>42,00</b> |

# Officina Prototipi (M. Santoni)

- L'attivazione dell'Officina Prototipi era prevista per Marzo 2010, per non interferire con le attività di Dafne.
- L'operazione slitta a settembre.

# Rete Mac (Orlando Ciaffoni)

- Cura gli aspetti specifici del parco macintosh.
- Collabora a molte attività multimediali.

# Tecnico di Esperimento

- Parliamo della figura di Tecnico di Gruppo:
- Una parte sono nel Servizio Supporto Esperimenti (10);
- un'altra parte sono in staff di Divisione (22)
- Il numero è in continuo calo soprattutto per il passaggio alle dipendenze di altro ente (L'INPS) senza compensazione.

# INFINE....

- **Desidero ringraziare tutto il personale della  
Divisione Ricerca per:**

- Il lavoro
- La dedizione
- L'impegno

Passato, **presente** e *futuro*