

Gruppo Terzo

Esperimenti 2013

- Aegis
- Exochim
- Exotic
- Gamma
- Kaonnis
- Luna3

Totale (Mi) 34.3 FTE (76%)

25 Ricercatori

4 Tecnologi

16 Assegnisti-Dottorandi

Produttività Milano Gr3 2011

49 - Talks

45 - Papers

8 - Tesi triennali

12 - Tesi Magistrali

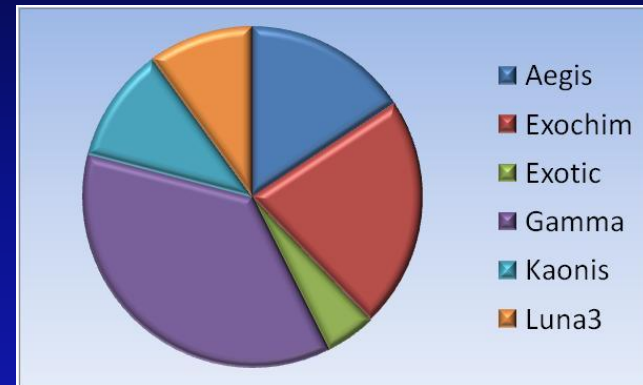
2 - Tesi dottorato

Gruppo Terzo: Divisione FTE

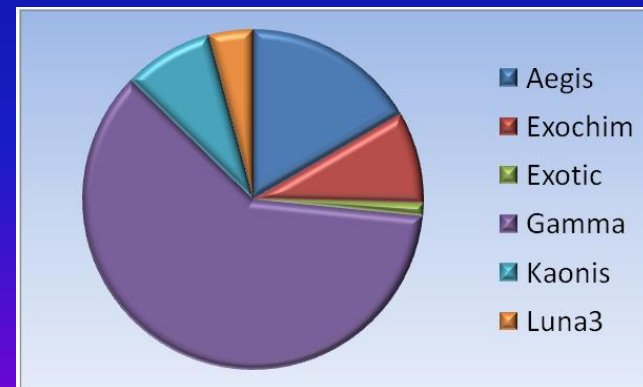
Esperimenti 2013

- Aegis
- Exochim
- Exotic
- Gamma
- Kaonnis
- Luna3

Italia



Milano



- GAMMA** ⇒ Spettroscopia Gamma
⇒ 20.1 FTE
⇒ 6 Dottorandi e 3 Assegni
- AEGIS-RD** ⇒ Test CPT e weak equivalence principle for antimatter
⇒ 5.5 FTE
⇒ 3 Assegni
- EXOCHIM** ⇒ Reazioni ad energie intermedie
⇒ 2.9 FTE
⇒ 1 Dottorando
- KAONNIS** ⇒ Elettronica per misure di atomi e nuclei kaonici ai LNF
⇒ 2.8 FTE
⇒ 1 Assegno e 2 dottorandi
- EXOTIC** ⇒ Struttura e Reazioni con fasci esotici
⇒ 0,4 FTE
⇒ 0 Assegni
- LUNA3** ⇒ Reazioni di interesse astrofisico
⇒ 1,4 FTE
⇒ 1 Assegno

Sperimentazione



I differenti casi fisici affrontati dalle sigle di GR3 implicano l'uso di "facilities" in grado di accelerare ioni ($p - U$) differenti, in un ampio range di energia

- Riken
- ANL

Gruppo Terzo: Richieste

	LUNA3	Gamma	Exotic	Exochim	Kaonnis	AEGIS
Missioni Estero	4	113	5	5.5	3	35
Missioni Interno	13	53	5	10.5	5	3
Consumo	2	87	15	22.5	33	4
Trasporti		8				
Inventario	5	105	3		4	4
Licenze SW		3				
Apparati		400	4			
Manutenzioni			1			
Totale	24	769	33	38.5	45	46

Nuovi Prin:

1 PRIN (Università – Mi) Capofila Catania

1 PRIN (Università - Mi) Capofila Milano

1 FIRB (Università - Mi) Capofila Firenze (97/100 e 100/100)

Premiali

- 10 MEuro LHC
- 1.9 MEuro Supercalcolo Massiccio
- 2.8 MEuro Luna MV
- 1.5 MEuro ital rad da
- 3.5 MEuro Hermes World
- 4.9 MEuro LSN (astrofisica) 4.90
- 5.3 MEuro SPES
- 4.0 MEuro Munes (RFQ-BNCT)

Esperimento GAMMA

Responsabili nazionali: **Benedicte Million (MI), Enrico Farnea (PD)**

Programma Scientifico: Struttura Nucleare

- Misure di spettroscopia γ e particelle con fasci stabili e radioattivi
- Studio dei moti collettivi vibrazionali e rotazionali;
- Reazioni di trasferimento a molti nucleoni

R&D sui rivelatori

- Ge (AGATA e GALILEO)
- LaBr₃:Ce e BaF₂

Laboratori per Misure

- Italia: LNL, LNS,
- Estero: GSI, RIKEN, ...
- ISOLDE, Debrecen, Bucharest, Grenoble, Oslo, ...

Sezioni coinvolte: MI, PD, LNL, LNS, FI, PG



FTE = 20.9
Ricercatori 10.1
Tecnologi = 4

Ass-Dott = 6

Esperimento GAMMA (giugno 2012)

Percentuali Ricercatori

Benzoni Giovanna	100
Blasi Nives	100
Bracco Angela	100
Camera Franco	100
Leoni Silvia	100
Million Benedicte	100
Wieland Oliver	100
Pullia Alberto	30
Bortignon Pier Francesco	50
Colò Gianluca	50
Vigazzi Enrico	50
Fiorini Carlo	40
Geraci Angelo	40
Ripamonti Giancarlo	50

Percentuali tecnologi

Brambilla Sergio	100
Riboldi Stefano	50
Coelli Simone	30

Percentuali Ass.-Dott.

Crespi Fabio	100
Anabel Morales	100
Pellegrini Luna	100
Agnese Giaz	100
Vandone Valeria	100
Bottoni Simone	100
Marone Alesandro	100
Busca Paolo	100
Irene Perali	100

Pubblicazioni Milano 2011

27 Pubblicazioni
12 Conf. Proceedings
4 Posters
33 Talks
6 Lauree Triennali
11 Lauree magistrali
1 Tesi Dottorato

Esperimento GAMMA

Attività Svoluta

1. Campagna AGATA con ancillari $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ -TRACE-PRISMA @ LNL
 - Milano ha partecipato a quasi tutta la presa dati
2. Esperimenti GSI (LAND), OSLO, Debrecen
 - Milano ha fornito e preparato i $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$
3. Finalizzazione analisi dati e pubblicazione risultati esperimenti
 - PRISMA-CLARA, GARFIELD, AGATA@LNL
4. Preparazione Campagna GSI
5. Preparazione Campagna RIKEN (EURICA e SUNFLOWER)
6. "Imaging" Gamma in scintillatori continui
7. R&D elettronica e scintillatori

Esperimento GAMMA

Attività Svoluta

1. Campagna AGATA con ancillari $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ -TRACE-PRISMA @ LNL
 - Milano ha partecipato a quasi tutta la presa dati

2. Esperimenti GSI (LAND), OSLO, Debrecen
 - Milano provided an array of $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$

3. Finalizzazione analisi dati e pubblicazione risultati esperimenti
 - PRISMA-CLARA, GARFIELD, AGATA@LNL

4. Preparazione Campagna GSI

5. Preparazione Campagna RIKEN (EURICA e SUNFLOWER)

6. "Imaging" Gamma in scintillatori continui

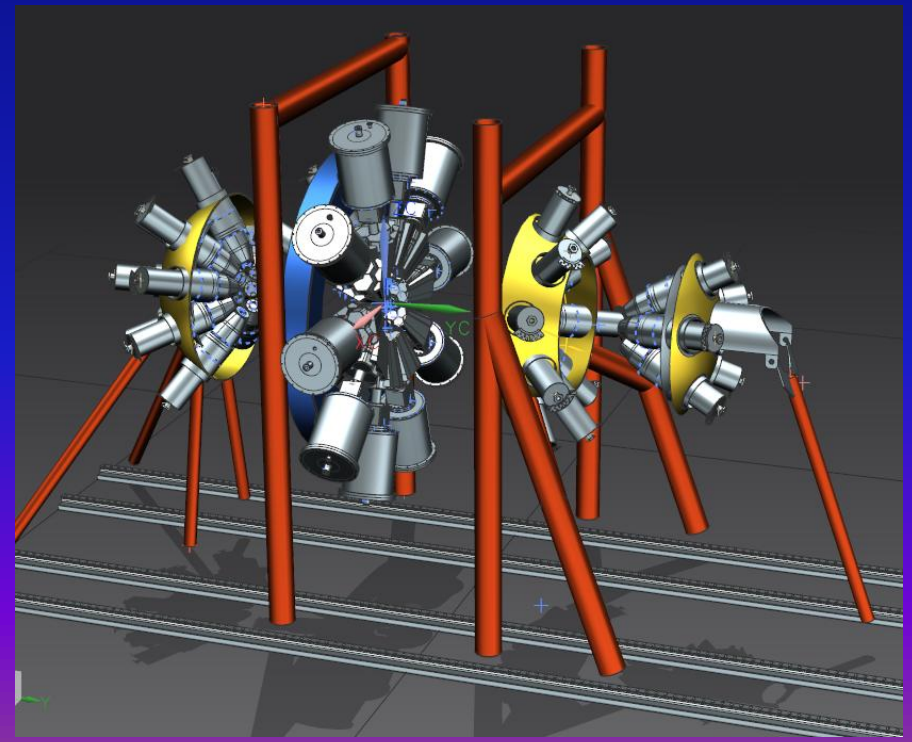
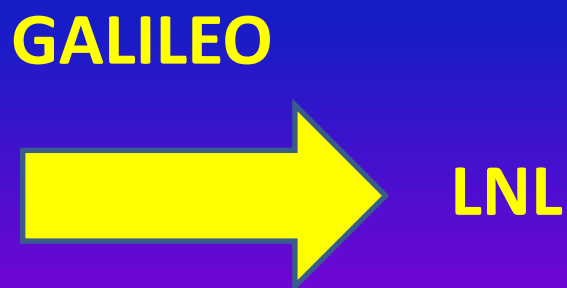
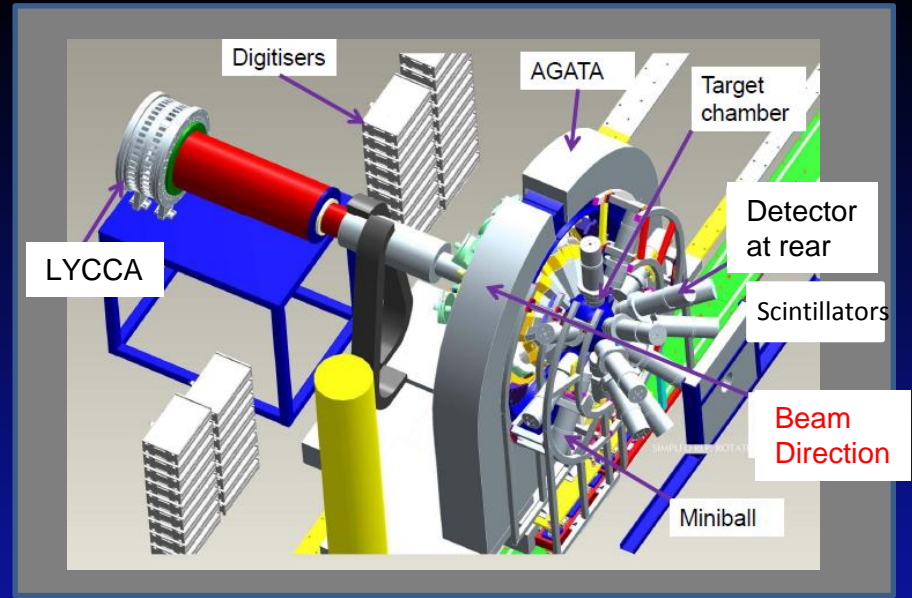
7. R&D elettronica e scintillatori

Vedi Presentazione di O. Wieland

Esperimento GAMMA

Attività 2013

1. Campagna AGATA @ GSI con ancillari BaF_2 , $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ -FRS e LYCCA
 - Milano ha la responsabilità degli scintillatori
2. Campagna EURICA (RIKEN)
3. Supporto Costruzione GALILEO @ LNL
4. Finalizzazione analisi dati e pubblicazione risultati esperimenti
 - PRISMA-CLARA, GARFIELD, AGATA@LNL
5. Preparazione Campagna RIKEN (SUNFLOWER)
6. "Imaging" Gamma in scintillatori continui
7. R&D elettronica e scintillatori



- Servizio di Officina Meccanica -

- GAMMA -

Attività 2012:

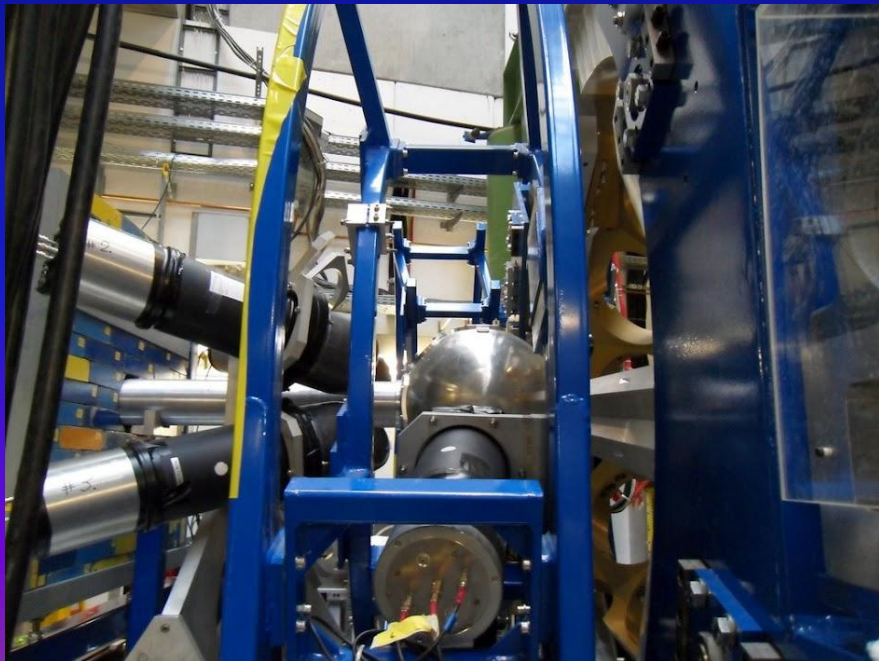
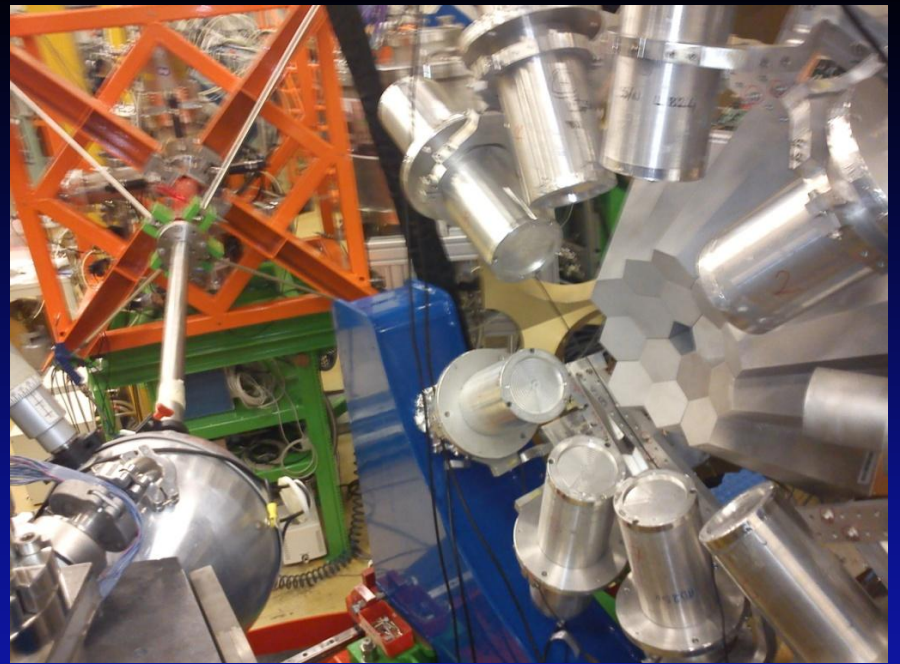
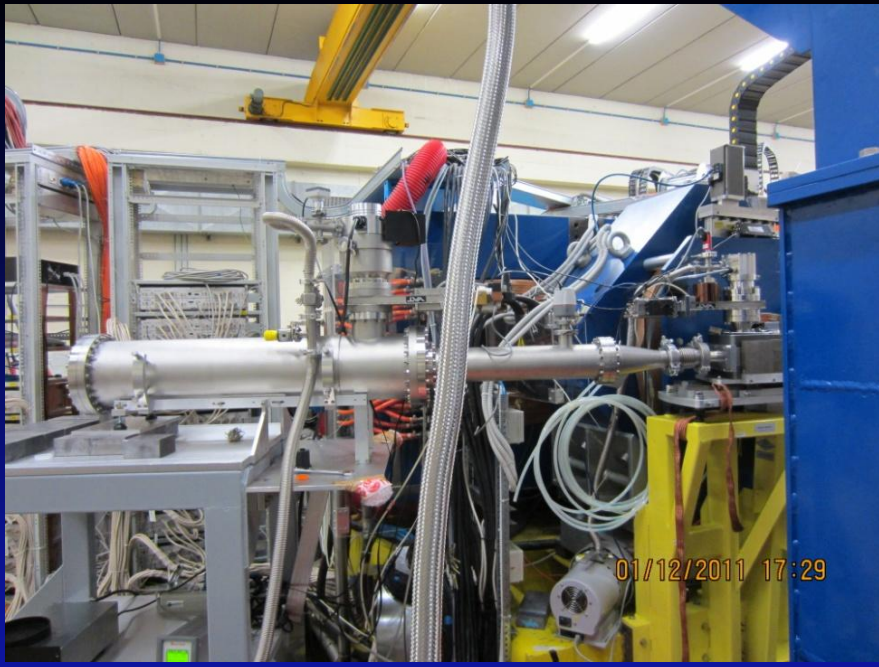
- Meccanica per il supporto dei rivelatori $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ per la campagna AGATA @ LNL
- Beam-Dump per la campagna AGATA@LNL
- Meccanica per $\text{LaBr}_3:\text{Ce} + \text{BaF}_2$ (Hector +) per la campagna AGATA @ GSI
- Housing nuovi per i rivelatori $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ per campagna AGATA
- Housing per i $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ la campagna Sunflower a RIKEN
- Movimentatore per sorgente collimata ^{137}Cs + 20 kg di piombo + heavymet

Richieste 2012:

9 mesi ⇒Attività di costruzione

11 mesi ⇒Attività di progettazione

Supporto Simone Coelli ⇒ 30% (generico per il gruppo III)



- Servizio di Officina Meccanica -

- GAMMA -

Attività 2013:

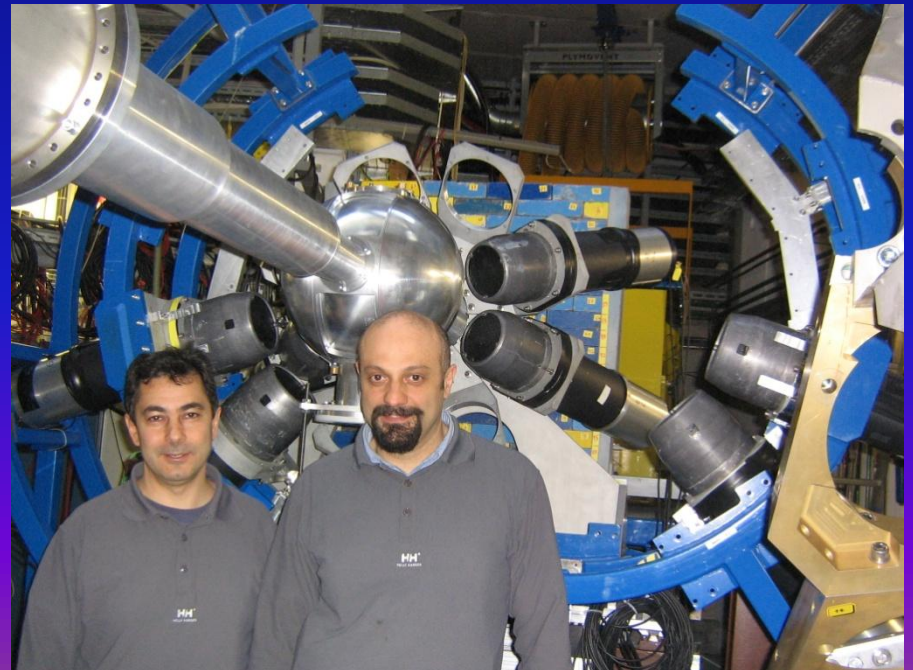
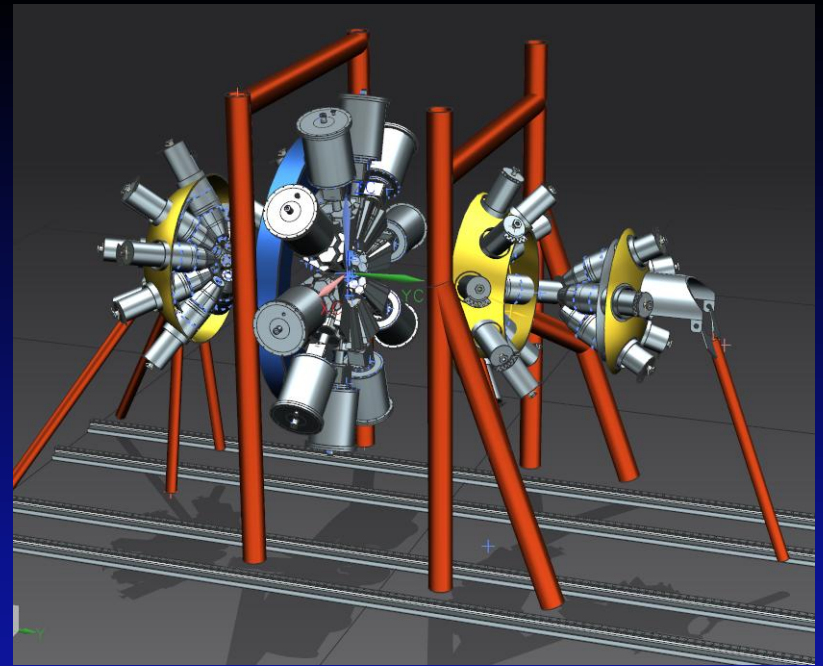
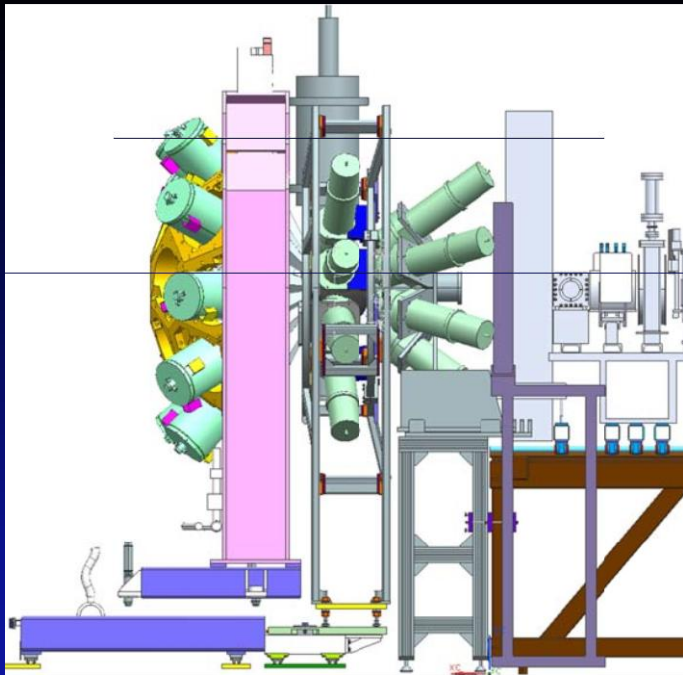
- Camera di Scattering per Galileo (LNL)
 - progettazione e produzione (2012-2013)
- Anti Compton Shield di GALILEO
 - progettazione e costruzione (2012-2013)
- Adattamento del Nuovo Beam Dump usato ad AGATA
 - progettazione e costruzione (2013)
- Flange e supporti per montare rivelatori GASP o $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ a 90° su galileo
 - progettazione e costruzione (2013)
- Costruzione scatole per i campionatori all'interno dei criostati di Galileo
 - progettazione e costruzione (2013 o 2014)

Richieste 2013:

9 mesi \Rightarrow Attività di costruzione

11 mesi \Rightarrow Attività di progettazione

Supporto Simone Coelli \Rightarrow 30% (generico per il gruppo III)



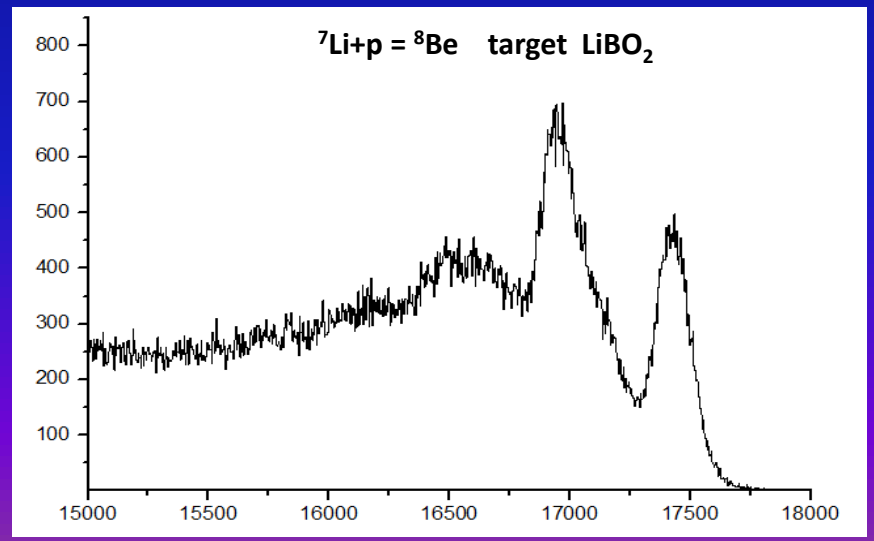
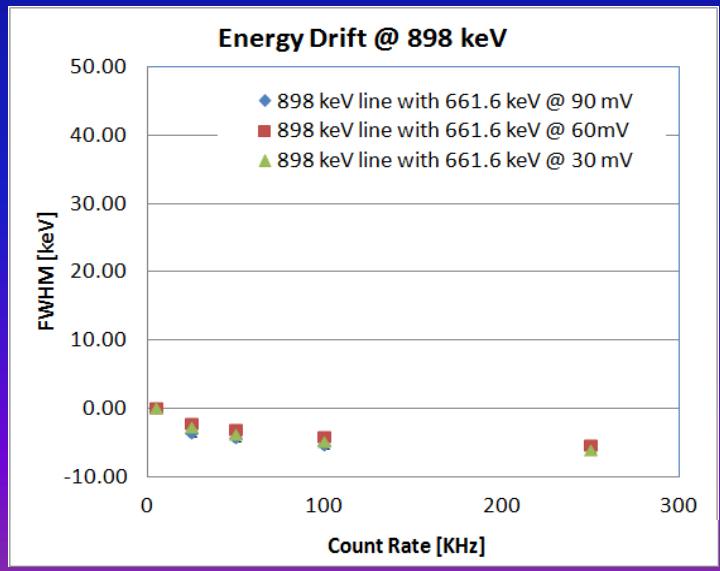
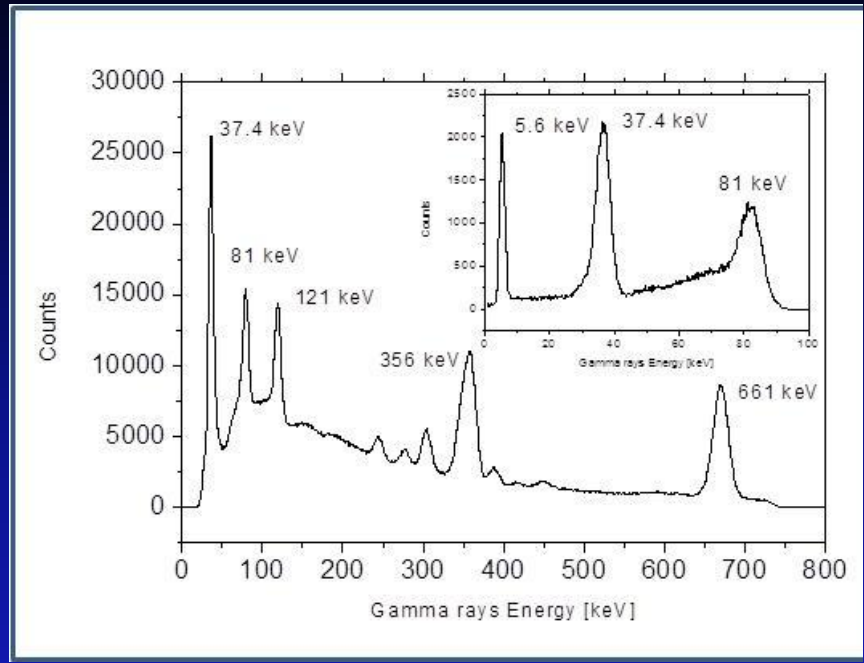
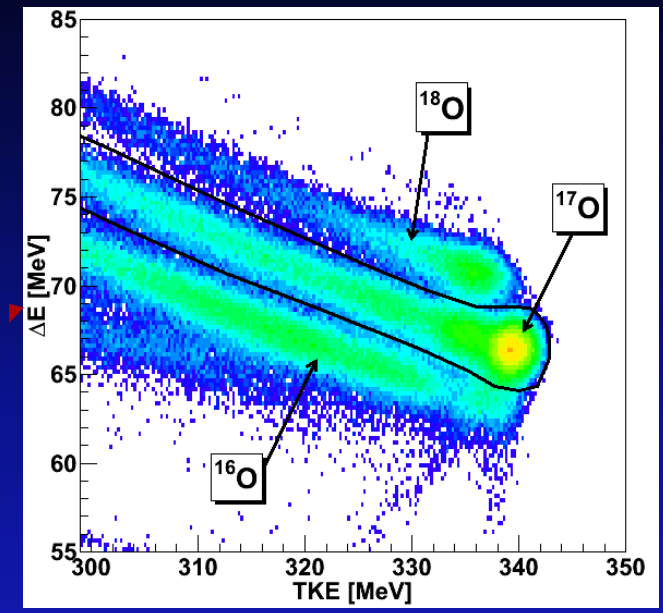
- Servizi di elettronica di sezione -

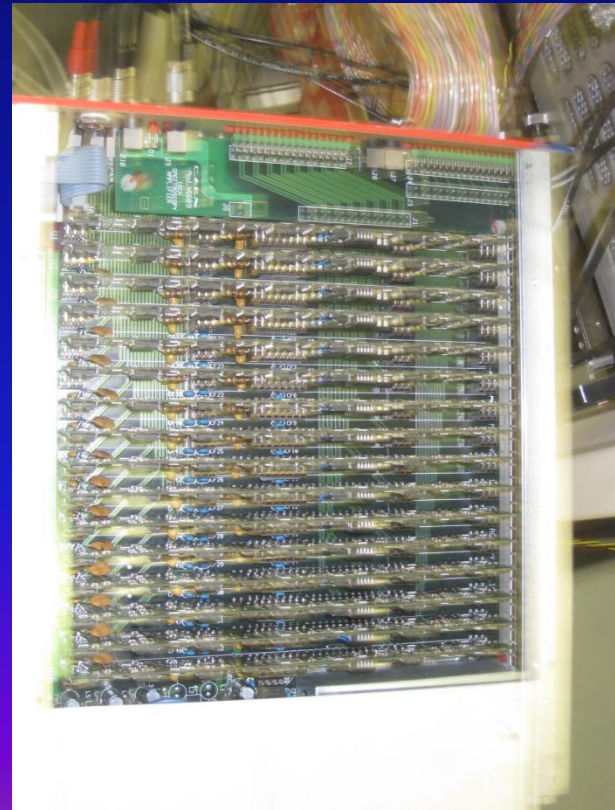
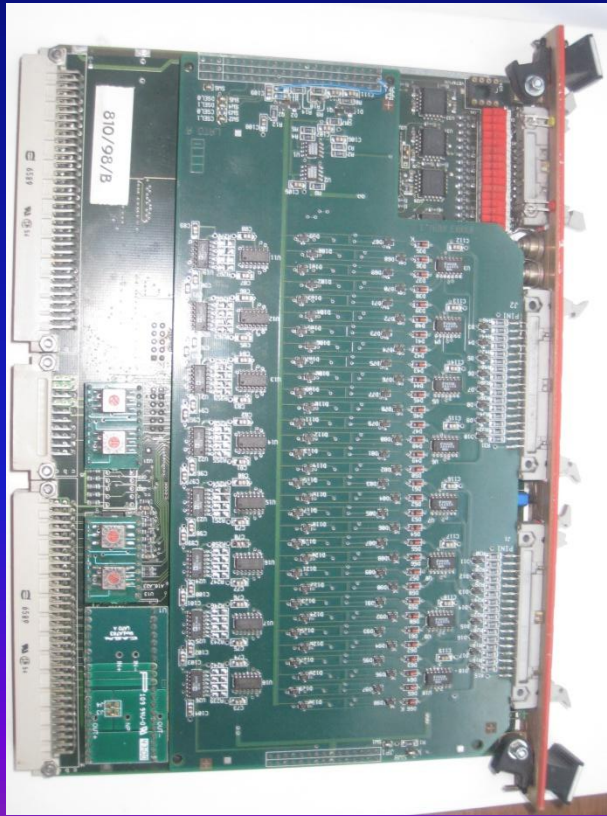
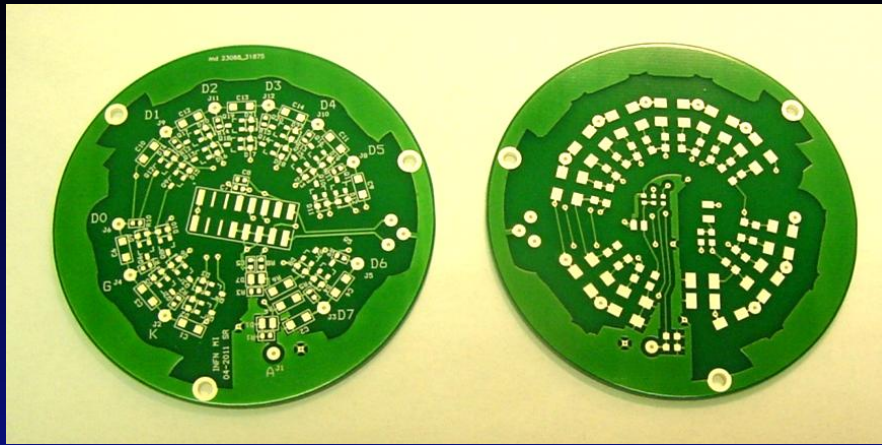
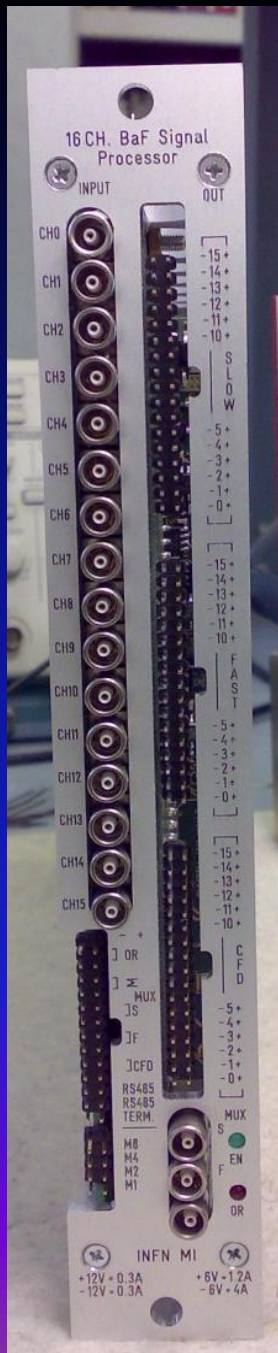
-GAMMA -

Attività 2012 (A. Bassi, C. Boiano, S. Brambilla, e A.Pullia, S.Riboldi)

- **Supporto alla presa dati AGATA + Ancillari nella campagna AGATA@LNL**
 - Sviluppo e implementazione DAQ per apparato Trace (256 canali di Silicio)
 - Sviluppo ed implementazione DAQ per apparato LaBr₃:Ce
 - Sviluppo e costruzione elettronica di front end per TRACE
 - Implementazione del setup sperimentale per gli ancillari in AGATA@LNL
- **Supporto alla presa dati a Debrecen con LaBr₃:Ce**
 - Elettronica analogica e digitale sviluppata a Milano
- **Supporto alla caratterizzazione del primo rivelatore prototipo dell'array PARIS**
 - E' stata usata la DAQ sviluppata a Milano (analogica e digitale in parallelo)
 - E' stata usata l'elettronica di front end sviluppata a Milano
- **Supporto alla presa dati ad OSLO con LaBr₃:Ce**
- **Ottimizzazione elettronica di front end per LaBr₃:Ce nella campagna AGATA@GSI**
- **Sviluppo elettronica di front end per Trace (in collaborazione con EXOTIC)**
- **Sviluppo nuovi digitalizzatori di AGATA e GALILEO**

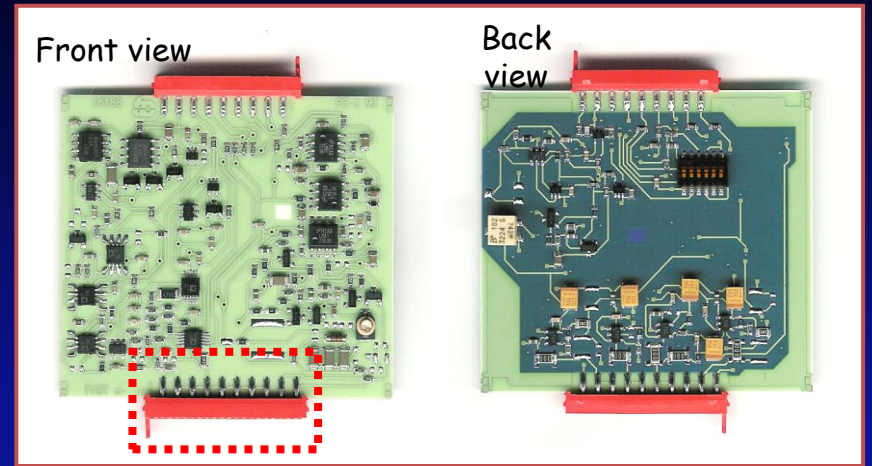
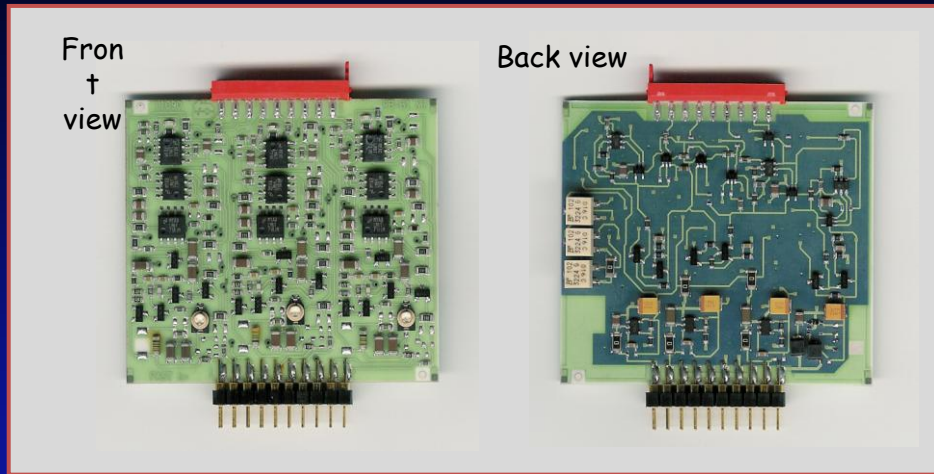
- Servizio di elettronica di sezione -> Risultati



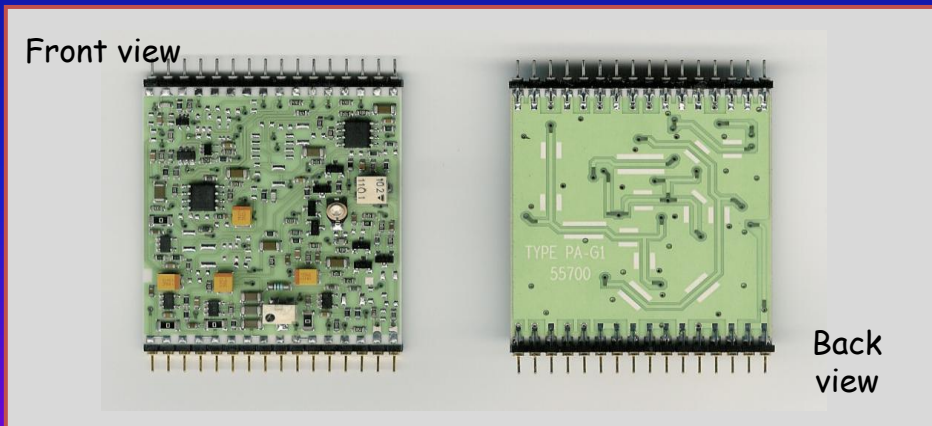


Thanks to S.Riboldi, C.Boiano, S.Brambilla

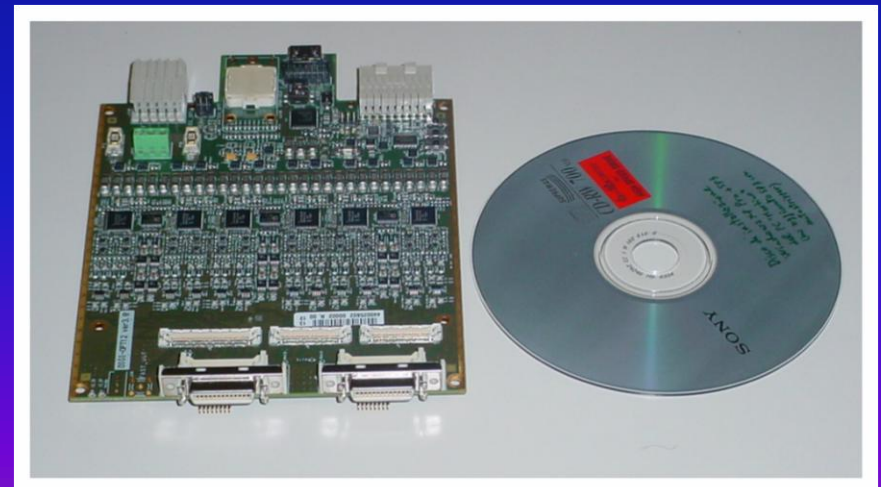
Milano triple segment and core preamplifiers for AGATA



Milano pre for GALILEO



Milano digitizers AGATA/GALILEO



- Servizi di elettronica di sezione -

-GAMMA -

Attività 2013 (A. Bassi, C. Boiano, S. Brambilla e A.Pullia, S.Riboldi)

- Supporto alla presa dati AGATA + Ancillari nella campagna AGATA@GSI
 - Beam Time a partire dal 27 Agosto 2012
- Supporto per l'accoppiamento ancillari con GALILEO
 - Elettronica di Front end e DAQ
- Supporto alla caratterizzazione del primo rivelatore prototipo dell'array PARIS
 - test a Cracovia e/o Orsay con DAQ e FEE sviluppate a Milano
- Sviluppo elettronica per TRACE (sinergia con EXOTIC)
- Upgrade dell'elettronica di front-end per i $\text{LaBr}_3\text{:Ce}$
- Supporto all'attività di imaging gamma
- Sviluppo elettronica di front-end e digitizers per GALILEO/AGATA

Esperimento

A E g I S

FTE = 5.5

Ricercatori = 3.3

Tecnologi = 0.5

Assegni = 0.7

Dottorandi = 1.0

Responsabile nazionale: **Gemma Testera (Genova)**

Programma Scientifico

- Studio del Principio di Equivalenza debole (WEP) con Antimateria
- Studio della simmetria CPT con Antimateria

R&D sui rivelatori

- Sviluppo di trappole per antiprotoni
- Sviluppo di fasci "bunched" di positroni
- Eccitazione laser dei positroni

Laboratori per Misure

- CERN di Ginevra
- Laboratorio di Ottica Quantistica del Dipartimento (S. Cialdi)
- Laboratorio di Positroni del Politecnico di Milano (R. Ferragut, G. Consolati)

Sezioni coinvolte: Genova, Milano, Pavia-Brescia, Padova-Trento

Esperimento AEGIS

(Il gruppo di Milano)



Percentuali Ricercatori

F. Castelli 70%

S. Cialdi 70%

M.G. Giammarchi 50%

Consolati 70%

Ferragut 70%

Percentuali tecnologi

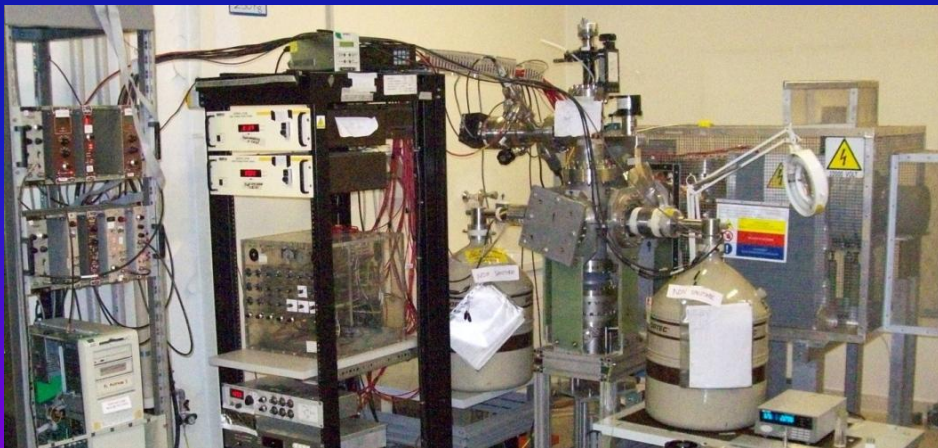
F. Prelz 50%

Percentuali Ass.-Dott.

F. Moia (Ass) 50%

D. Trezzi (Ass) 20%

S. Aghion (Dott) 100%



Laboratorio di Como (Positroni)



Laboratodio Laser (Dipartimento, Milano)

Publicazioni 2011

- S. Cialdi et al., Efficient two-step Positronium laser excitation to Rydberg levels, *Nuclear Instr & Methods B* 269 (2011) 1527 .
- M. Becucci et al., Laser sources for efficient two-step Positronium excitation to Rydberg states, *Journal of Molecular Structure* 993 (2011) 495.
- R. Ferragut et al., Antihydrogen physics: gravitation and spectroscopy in AEgIS, *Canadian Journal of Physics*, 2011, 89(1): 17-24
- R. Ferragut et al., Homogeneous porous silica for positronium production in AEgIS, 2011 *J. Phys.: Conf. Ser.* **262** 012020

Talks

- M. G. Giammarchi, AEGIS at CERN: Measuring Antihydrogen Fall, *XVI International Workshop on Low-Energy Positron and Positronium Physics, National University of Ireland, Maynooth (Ireland) July 22-25, 2011.*
- M.G. Giammarchi, AEGIS at CERN: Measuring Antihydrogen Fall, *International Workshop on Critical Stability of Quantum Few Body Systems, Erice (Italy), 9-15 October 2011.*

Tesi di Dottorato

- Fabio Villa – Laser system for Positronium excitation to Rydberg levels for the Aegis experiment

Tesi

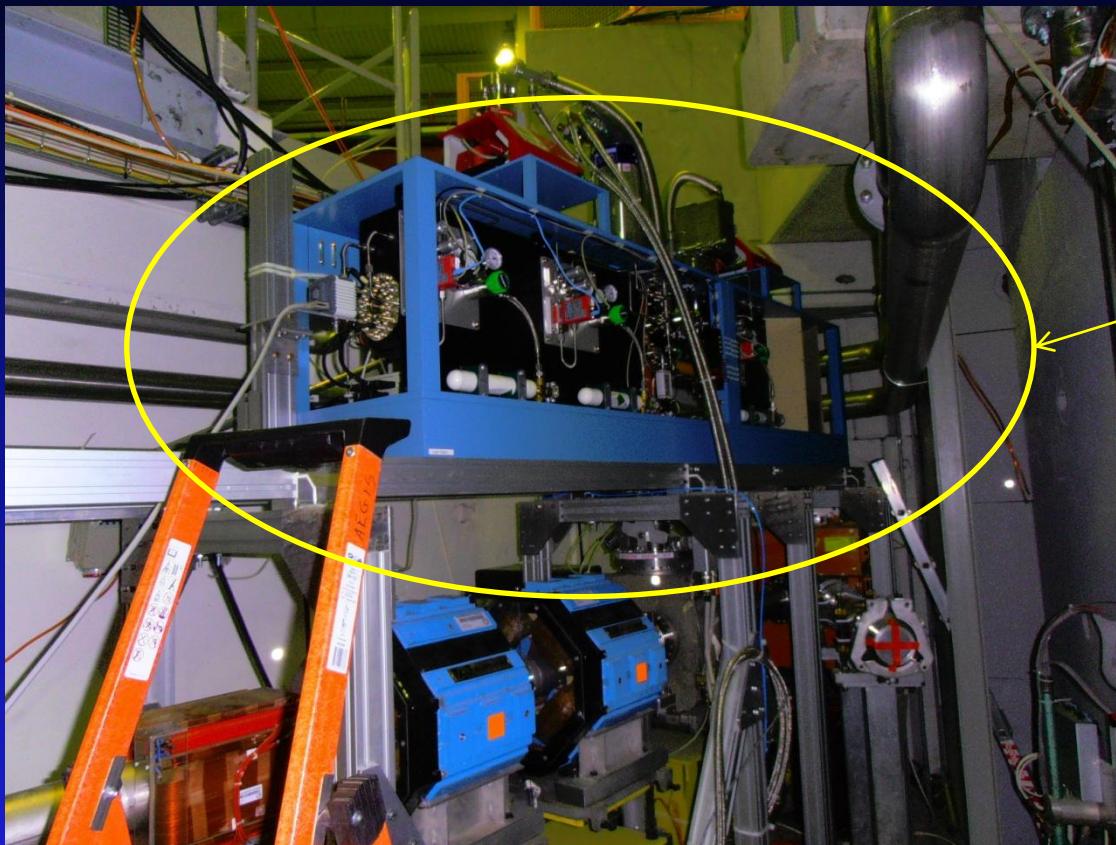
- Gaia Tosi - Produzione di Positronio in Materiali Porosi per l'esperimento AEgIS sull'antimateria al CERN
- Stefano Aghion - Studio di materiali mesoporosi per applicazioni avanzate mediante spettroscopia di annichilazione di positroni

Esperimento AEGIS

Attività Svolta nel 2011/2012

1. Installazione al Cern del sistema di produzione, moderazione, intrappolamento dei positroni (Milano, Trento)
2. Completamento del sistema laser di eccitazione del positronio (Milano)
3. Installazione del sistema magnetico a 5 Tesla (Aegis Collaboration)
4. Prima presa dati con antiprotoni

1. Installazione al Cern del sistema di produzione, moderazione, intrappolamento dei positroni (Milano, Trento)



Moderatore e Trappola per positroni

Ancora da installare: accumulatore

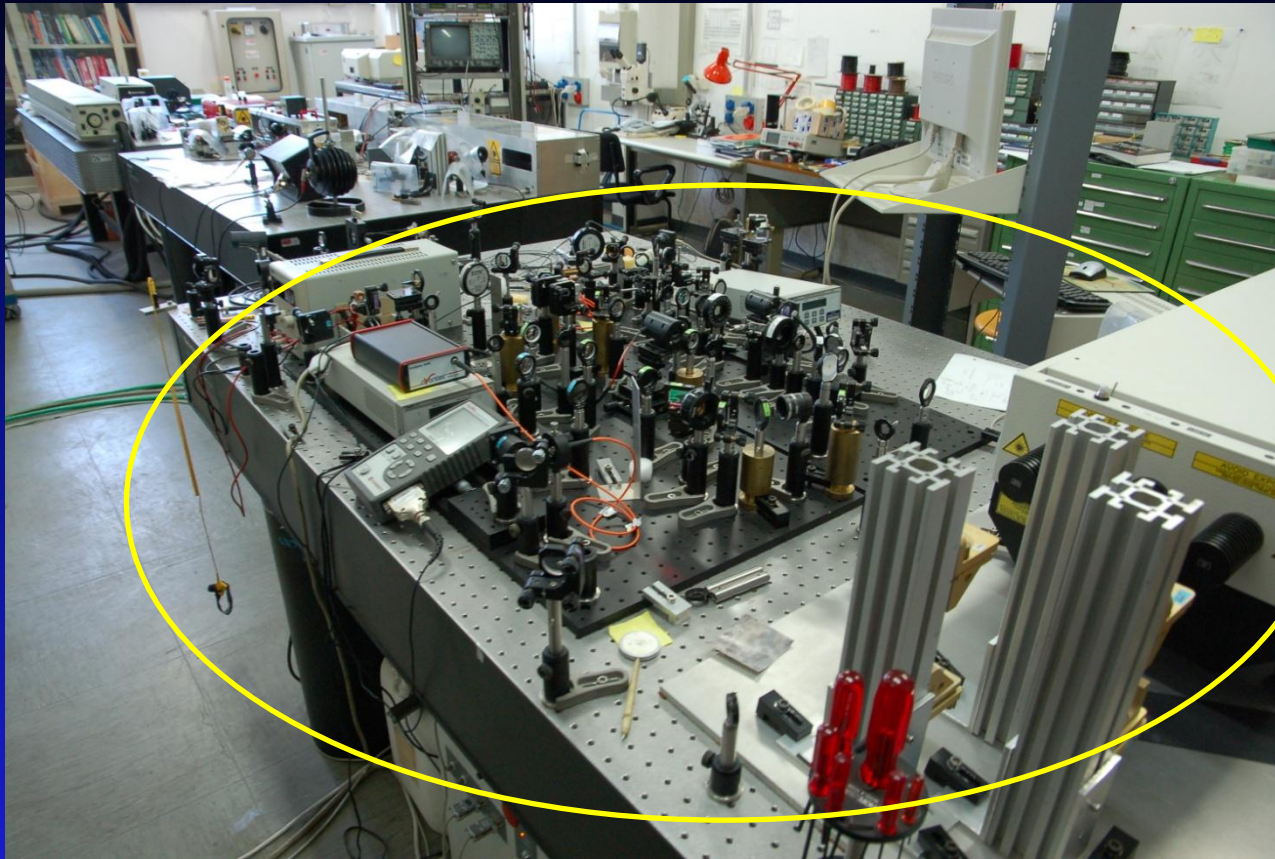


Beam spot

Intensità del fascio di positroni ottenuto

$2-2.6 \cdot 10^6 \text{ e}^+/\text{s}$

2. Completamento del sistema laser di eccitazione del positronio (Milano)



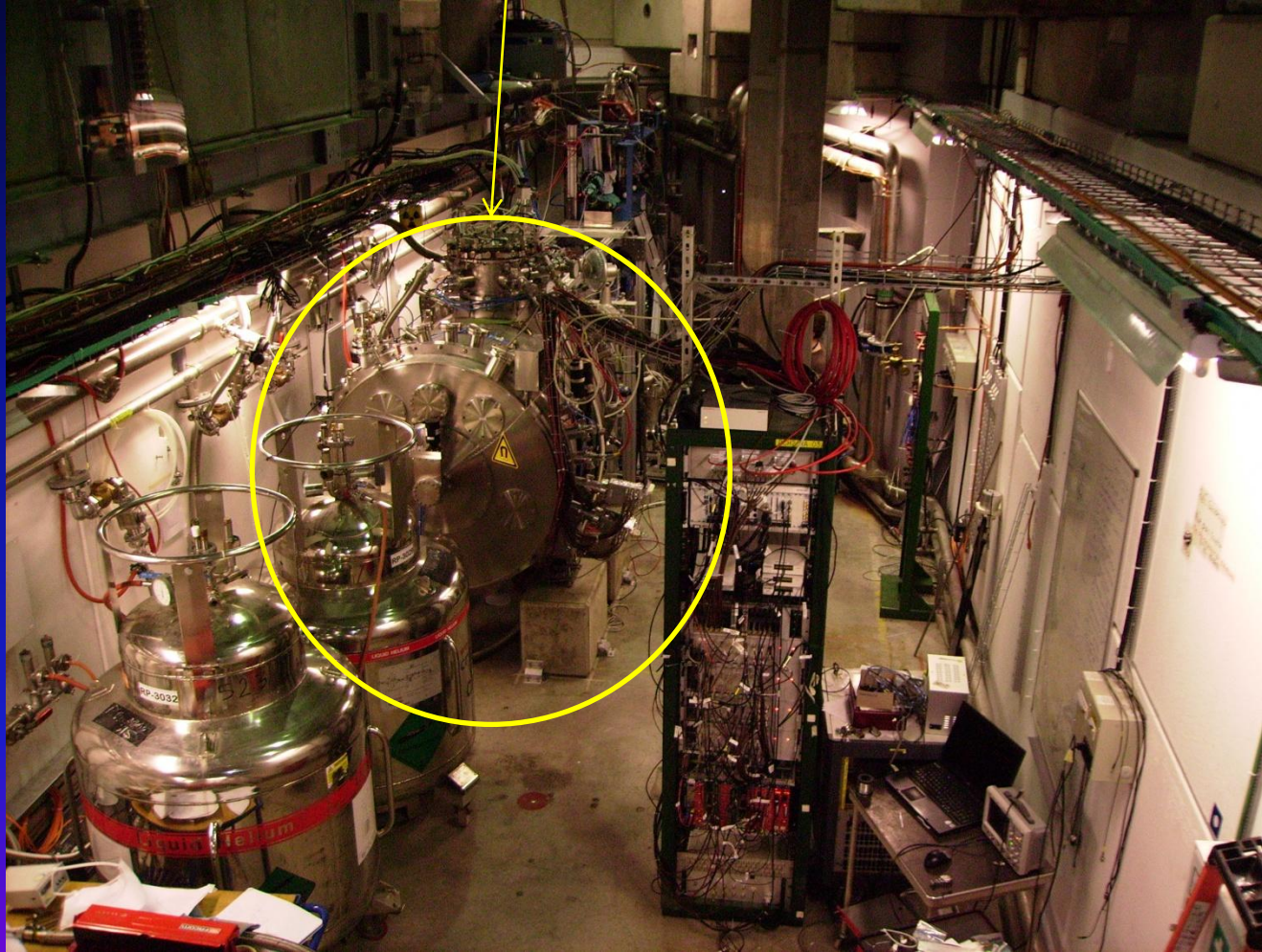
Sistema laser per l'eccitazione del positronio in Aegis

1. Laser
2. Sistema UV
3. Sistema IR

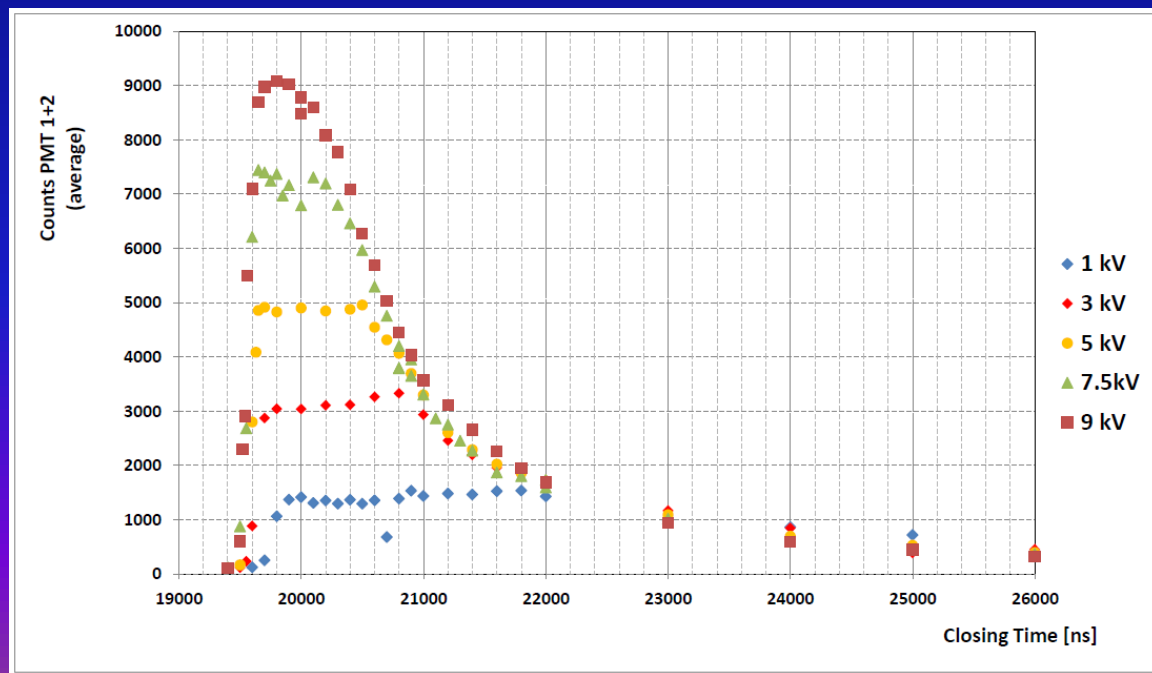
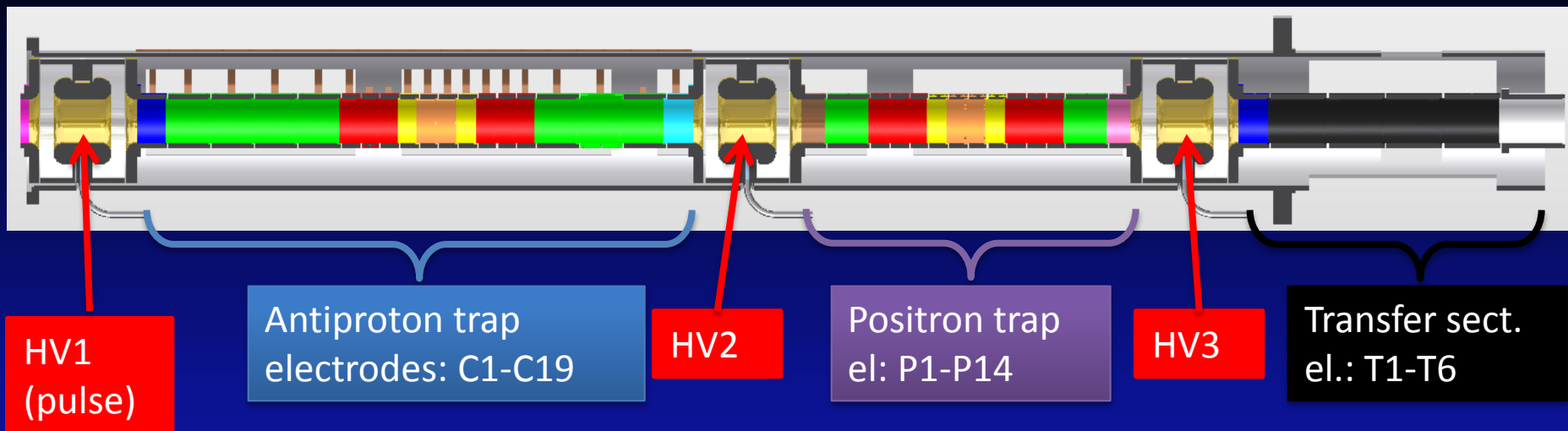
Il sistema è completo e verrà trasportato al Cern in settembre.
Ultimi studi:

- propagazione luce laser in fibra
- studio teorico eccitazione laser

3. Installazione del sistema magnetico a 5 tesla (al Cern)



4. Primo run di antiprotoni (Maggio, Giugno) e intrappolamento degli stessi



Efficienza di intrappolamento di antiprotoni rispetto al tempo di chiusura della trappola e al potenziale di confinamento assiale

Esperimento EXOCHIM

Responsabili nazionali: **Giuseppe Cardella e Enrico De Filippo**



FTE = 2.9 + 2 Senior
Ricercatori = 0.9 + 2
Senior
Tecnologi = 1
Assegni = 0
Dottorandi = 1 FTE;

Programma Scientifico

- Studio della dipendenza dei meccanismi di reazione dalla massa e dall'isospin alle energie di Fermi, con particolare attenzione alle misure relative alla scala temporale nelle reazioni di multiframmentazione.
- Studio della popolazione e del decadimento nucleare e delle risonanze al bordo delle *drip lines*, alla ricerca di decadimenti esotici. Questa attività verterà condotta sfruttando i fasci radioattivi di frammentazione degli LNS alle energie intermedie ed i fasci EXCYT alle energie del tandem.
- Studi sulla dipendenza dall'isospin del termine di asimmetria dell'equazione di stato della materia nucleare ad alta densità, misurando i flussi differenziali di protoni e neutroni ed altre variabili sfruttando alcune ruote di CHMERA, accoppiate ad altri rivelatori al GSI.

R&D sui rivelatori

- analisi delle prestazioni di rivelatori microstrip per l'identificazione in forma
- sviluppo di un correlatore ad elevata segmentazione e bassa soglia di identificazione.

Laboratori per Misure

- Laboratori Nazionali del Sud, Catania, Italia
- GSI, Darmstadt, Germania

Sezioni coinvolte: Catania, LNS, Milano, Napoli, Gruppo collegato di Messina

Esperimento EXOCHIM

Percentuali Ricercatori

Andrea Castoldi 30%

Chiara Guazzoni 60%

Paolo Guazzoni senior

Luisa Zetta senior

Percentuali tecnologi

Fabio Previdi 100%

Percentuali Ass.-Dott.

Pietro Zambon 100%

Pubblicazioni 2011

(Milano su collaborazione)

4 Pubblicazioni (su 16)

5 Talks (su 34)

Esperimento EXOCHIM

Attività Svoluta

- 1. REAZIONI DI TRASFERIMENTO** - *completata analisi reazioni (p,t) su nuclei pari della catena isotopica dello stagno. Ultima reazione studiata $^{114}\text{Sn}(p,t)^{112}\text{Sn}$, misurata ad alta risoluzione a 22 MeV al Tandem di Monaco. Rielaborazione estremamente complessa per basso arricchimento isotopico disponibile sul mercato (70%) per ^{114}Sn (0.75% nello stagno naturale). Dati sperimentali interpretati mediante calcoli di modello a shell, sezioni d'urto differenziali misurate riprodotte mediante calcoli microscopici in onde distorte nell'approssimazione di Born (P.Guazzoni et al. Phys.Rev.C 85, 054609 (2012))*
- 2. STUDIO DELLA DIPENDENZE DELLE COSTANTI DI TEMPO DI SCINTILLAZIONE E DELLE RELATIVE INTENSITA' DA A, Z ED ENERGIA DELLA PARTICELLA RIVELATA** - *IEEE Trans. Nucl. Sci, vol. 59, 2012, doi: 10.1109/TNS.2012.2201499*
- 3. ACQUISIZIONE DIGITALE IN FORMA** *ASY-EOS al GSI, maggio 2011, acquisiti digitalmente in forma i segnali provenienti da 9 telescopi Si-CsI(Tl), per un totale di 36 canali,. Le reazioni misurate sono: $^{197}\text{Au}+^{197}\text{Au}$, $^{96}\text{Zr}+^{96}\text{Zr}$, $^{96}\text{Ru}+^{96}\text{Ru}$, a 400A MeV. In aggiunta si sono iniziate le modifiche al sistema di acquisizione per renderlo idoneo anche alla digitalizzazione dei segnali provenienti dalle strip di FARCOS, soprattutto nella fase di qualificazione.*
- 4. MESSA A PUNTO DELLA SUITE PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE MICROSTRIP PER FARCOS** - *volta alla determinazione dei parametri fisici di base (Capacita', resistenza interstrip, spessore, drogaggio, corrente di leakage, etc.). Iniziativa caratterizzazione delle microstrip, primi prototipi arrivati a Milano solo alla fine di gennaio 2012.*
- 5. COLLABORAZIONE ALL'ORGANIZZAZIONE DEL WORKSHOP/SCUOLA ANSiP2011, tenutosi ad ACIREALE (CT), 21 - 24 Novemmbre 2011** - *A.C. e C. G. membri dell'Advisory Committee di ANSiP2011 (Advanced School and Workshop on Nuclear Physics Signal Processing). I medesimi partecipanti all'esperimento (A.C. e C. G.) hanno anche tenuto alcune lezioni della Scuola.*

- Servizi di Elettronica di sezione-

-EXOCHIM-

Attività:

La collaborazione con il servizio elettronica ha portato allo sviluppo di una prima versione di preamplificatori compatti per equipaggiare la prima versione di FARCOS ed e' in corso la modifica dei moduli di amplificazione, e filtraggio anti-aliasing per renderli compatibili con la ricezione di segnali pseudo-differenziali provenienti dai nuovi preamplificatori.

Richieste 2013:

3 mesi/uomo - solitamente nella persona di Ciro Boiano, che e' gia' a conoscenza dell'elettronica in uso con CHIMERA - per collaborazione all'elettronica di preamplificazione/filtraggio analogica per FARCOS.

- Servizi di Meccanica di sezione-

-EXOCHIM-

Attività:

nonostante la richiesta dello scorso anno non siamo riusciti, per ora, per indisponibilità dell'officina ad avere realizzato nei tempi richiesti quanto ci serviva - che è stato realizzato con successo, ma anche con spese aggiuntive, presso ditte esterne.

Si trattava dei supporti per la caratterizzazione dei rivelatori microstrip e delle micro-viti e micro-dadi per il loro fissaggio (M0.9!!!)

Richieste 2013:

Chiederei 1 mese/uomo (principalmente esecuzione di piccole lavorazioni meccaniche e di supporto rivelatori / interfacciamento elettronica, con scarsa necessità - tipicamente - del servizio progettazione)

Esperimento Kaonnis

Responsabili nazionali: **Catalina Petrascu**

FTE = 2.8

Tecnologi = 0.8

Assegni = 1

Dottorandi = 1

Programma Scientifico

KAONNIS (Kaon Nucleon Nuclei Interaction Studies)

L'attività di MI-INFN riguarda specificamente gli esperimenti:

- SIDDHARTA (Silicon Drift Detector for Hadronic Atom Research by Timing Application) e SIDDHARTA-2:

R&D sui rivelatori

- Sviluppo di nuovi rivelatori SDD prodotti presso FBK (Trento) utilizzati per spettroscopia X con nuova elettronica a basso rumore (CUBE preamplifier + processing ASIC) sviluppata al Politecnico di Milano

Laboratori per Misure

- LNF-INFN

Sezioni coinvolte: LNF-INFN, INFN-Milano (Politecnico)

Esperimento Kaonnis

Percentuali tecnologi

Angelo Geraci (PA)	60%
Carlo Fiorini (PO)	20%

Percentuali Ass.-Dott.

Roberta Peloso (Ass.)	100%
Riccardo Quaglia (Dott.)	100%

Pubblicazioni Milano 2011

6 Pubblicazioni

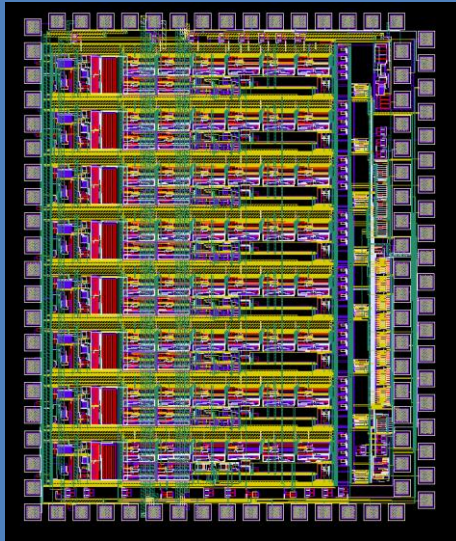
0 Talks

0 Lauree magistrali

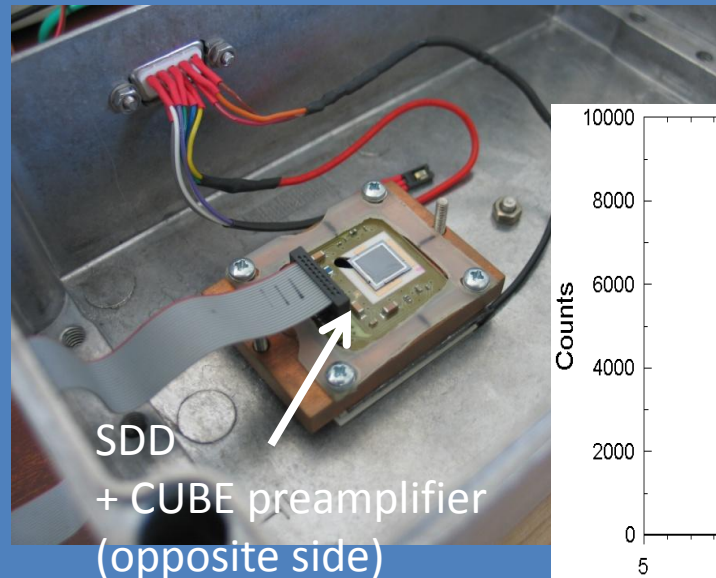
Esperimento Kaonnis

Attività Svoluta

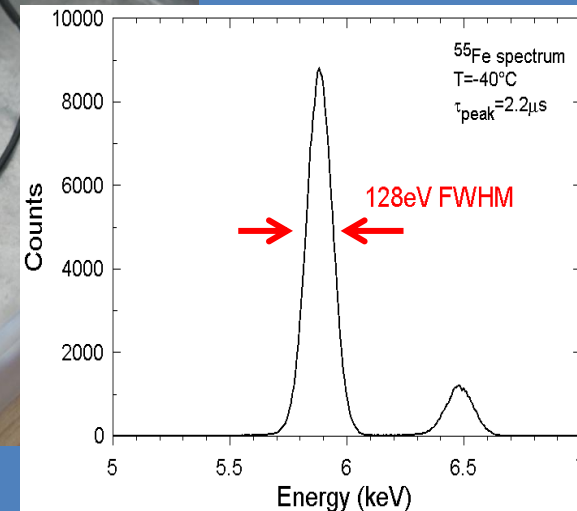
1. *Collaborazione all'upgrade dell'apparato Siddharta 2 ai laboratori LNF*
2. *Disegno e produzione di un ASIC da utilizzarsi nell'apparato Siddharta-1 con range dinamico aumentato*
3. *Studio di un nuovo rivelatore SDD e della relativa elettronica integrata per la lettura del segnale, da impiegarsi per un upgrade dell'apparato*



Siddharta 1
ASIC layout



SDD
+ CUBE preamplifier
(opposite side)



Esperimento EXOTIC

Responsabile nazionale: **Dimitra Pierroutsakou**



FTE = 0.4

Ricercatori = 0.4

Programma Scientifico

- 1) Studio dei meccanismi di reazione e della struttura di nuclei stabili debolmente legati e di nuclei esotici
- 2) Misure di interesse astrofisico usando RIBs
- 3) Studio di moti collettivi, in particolare del Dipolo Dinamico in reazioni dissipative tra ioni pesanti

R&D sui rivelatori

- Camere a ionizzazione, DSSD da 40 e 300 μm con relativa elettronica ASIC ed elettronica a basso rumore

Laboratori per Misure

-LNL, LNS, CRIB (Giappone), GANIL (Francia), ANL (USA)

Sezioni coinvolte: Milano, Napoli, Padova (collaborazioni con Romania, Grecia, Spagna)

Esperimento EXOTIC



Percentuali Ricercatori

Guglielmetti 0.4 FTE

Percentuali tecnologi

0 FTE

Publicazioni Milano

3 Pubblicazioni ISI

(1 nel 2011 + 2 nel 2012)

5 Conference Proceedings

(4 nel 2011 + 1 nel 2012)

Esperimento EXOTIC



Attività Svolta 1 - preparazione esperimenti

1. UPGRADE DELLA FACILITY EXOTIC (LNL) PER LA PRODUZIONE DI FASCI RADIOATTIVI

- 1a montaggio di 2 steerer in y per facilitare la produzione del fascio radioattivo
- 1b montaggio di una nuova camera di scattering
- 1c progettazione di un sistema di "vacuum, venting and gas flow control"

2. COMMISSIONING DELL'APPARATO DI RIVELAZIONE EXPADES

- 2a realizzazione e test di 8 camere a ionizzazione come stadio ΔE (preamplificatore su progetto di Milano)
- 2b progettazione e realizzazione dell'elettronica per rivelatori al silicio sottili (stadio ΔE) → lavoro interamente effettuato dal servizio di elettronica di Milano (C. Boiano)
- 2c test dell'elettronica ASIC per rivelatori al silicio spessi
- 2d realizzazione di un sistema di raffreddamento dei rivelatori con celle Peltier
- 2e caratterizzazione della perdita di eventi "interstrip" nei rivelatori al silicio (circa 4%)
- 2f progettazione di un modulo di "trigger supervisor"

Esperimento EXOTIC



Attività Svolta 2- esperimenti ed analisi dati

1. $^{17}\text{F}+p$: esperimento realizzato nel 2009. Studio delle distribuzioni angolari di scattering elastico ed inelastico per determinare il potenziale $^{17}\text{F}+p$ e della sezione d'urto di reazione per determinare la natura del primo stato eccitato del nucleo esotico ^{17}F (proton skin) \rightarrow pubblicato su PRC nel 2012
2. $^7\text{Be} + ^{58}\text{Ni}$: esperimento realizzato nel 2010. Terminata l'analisi dati dello scattering elastico \rightarrow presentato a NN2012. In corso analisi dati del break-up
3. $^{17}\text{O}+^{58}\text{Ni}$: esperimento realizzato nel 2011 con 2 nuovi rivelatori al silicio spessi con elettronica ASIC. Analisi dati in corso
4. $^8\text{B}+^{28}\text{Si}$: esperimento realizzato nel 2012. Il fascio di ^8B si impianta sul rivelatore al Silicio che funge anche da bersaglio. Per studiare la sezione d'urto è necessario eliminare gli eventi di pile-up di 2 particelle alfa dovute al decadimento del ^8B . Sistema di pile-up rejection studiato e realizzato dal servizio di elettronica di Milano

Da realizzare: commissioning del sistema di rivelazione sotto fascio (camera a ionizzazione + rivelatore al silicio spesso / rivelatore al silicio sottile + rivelatore al silicio spesso) $^{17}\text{O}+^{58}\text{Ni}$ e $^{17}\text{O}+^{208}\text{Pb}$

Servizi di elettronica di sezione

EXOTIC



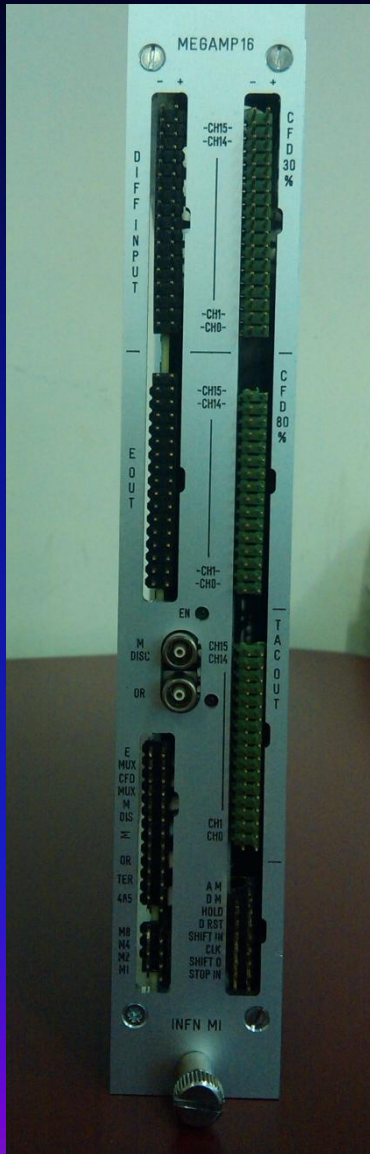
Attività:

1. Progettazione , realizzazione e test di un preamplificatore a basso rumore a 16 canali per rivelatori al silicio a doppio strato a strip di spessore 40 μm .
2. Progettazione , realizzazione e test di un modulo di amplificazione (amplificatore spettroscopico + CFD+ TAC) per rivelatori al silicio (progetto MEG-AMP)

Richieste 2013:

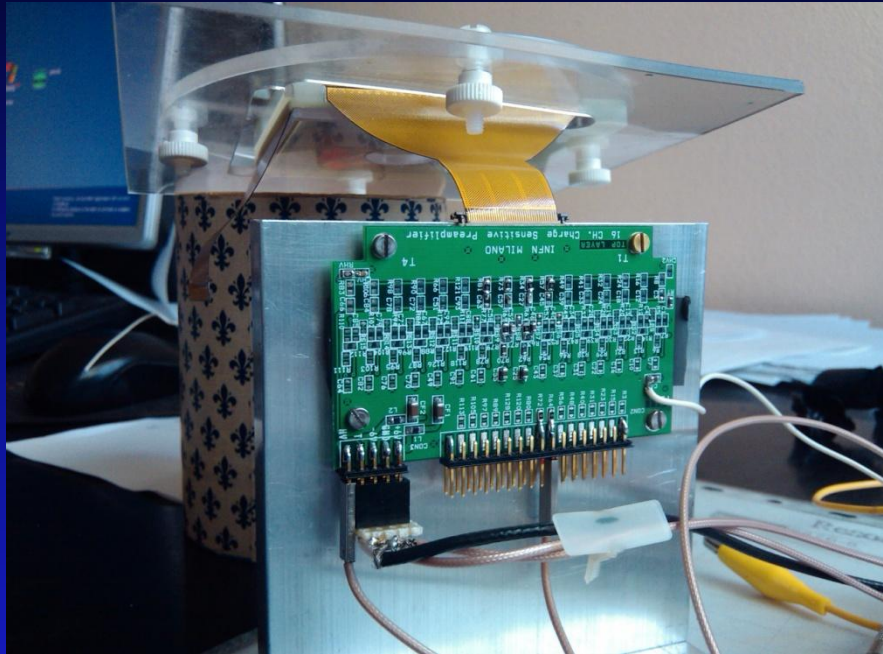
4 mesi /uomo di C. Boiano per interfacciamento del MEG-AMP con ADC di EXOTIC e test sotto fascio dell'elettronica realizzata per rivelatori al silicio a doppio strato a strip di spessore 40 μm .

CARATTERISTICHE DI MEG_AMP

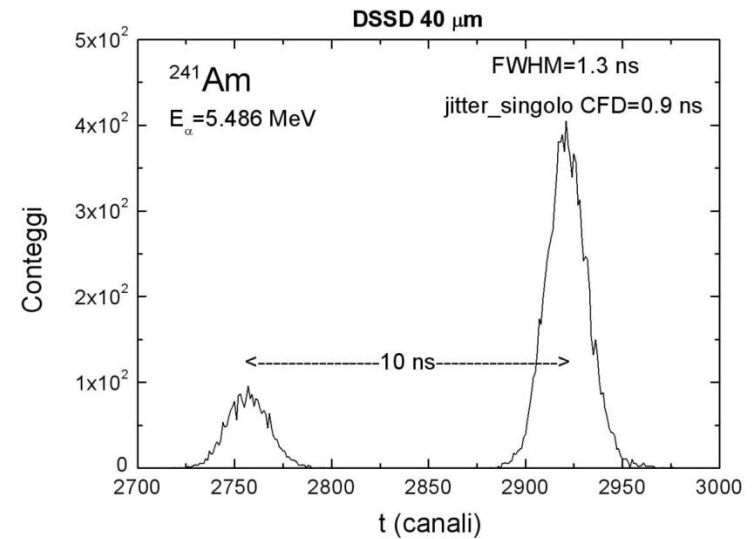


- 1 unit NIM Module
- 16 independent Channels
- Diff. input 4V max
- Energy output = 2 programmable shaping time: 0,25 μ s, 3 μ s
- programmable Energy Coarse Gain and 7bit Fine Gain (1 to 128)
- Coarse 1-4-16 -64 X; Fine =1 to 4
- Timing Amplifier Gain 1-4 (1 Bit)
- Energy linearity < 0,05%;
- Energy equivalent input Noise < 10 μ V at 3 μ s Shaping;
- Minimum Stretcher amplitude output < 10mV;
- DC restore Counting Rate Stability = 0,08% at 10Khz;
- CFD time jitter < 150 ps (500mV 20ns)
- CFD walk < 300pS (-80mV to -4V, 20ns Rise time)
- CFD Delay Setting = 7 - 15 - 30 - 100 ns
- CFD 30% OR output = fast NIM Logic with individually disable CFD
- TAC con Com. Stop Esterno oppure 80% per Pulse Shape.
- Multiplicity Output 30% = 1mA for Hit
- Energy, CFD, and Timing Signal on a Multiplexed output;
- Stretcher out and TAC Out Multiplexed with EXOTIC-ADC command;
- All parameters programmable through a RS 485 serial interface;
- CFD Threshold 1 to 4096mV 12Bit Resolution.
- LED OR and Enable
- Low Cost 150-160 Euro/Canale, 2,5K Euro/ Modulo

Preamplificatore a 16 canali



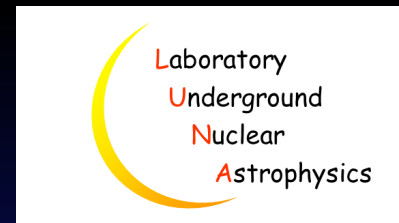
Preamplificatore connesso a rivelatore DSSD da 40 μm



Jitter nel Rise Time misurato con sorgente alfa di ^{241}Am (5486 keV)

Esperimento LUNA3

Responsabile nazionale: **Alessandra Guglielmetti**



FTE = 1.4

Ricercatori = 0.6

Assegni = 0.8

Programma Scientifico

- Studio delle sezioni d'urto di reazioni nucleari di interesse astrofisico (combustione dell'idrogeno e nucleosintesi primordiale) con un acceleratore da 400 kV underground
- Studio di fattibilità per il progetto LUNA-MV volto all'installazione underground di un acceleratore da 3.5 MV per studiare reazioni di combustione dell'elio e reazioni "sorgenti di neutroni"

R&D

- realizzazione di bersagli solidi e loro caratterizzazione per composizione isotopica e stechiometria
- sistemi di acquisizione per rivelatori HPGe "list mode"
- array di rivelatori al Silicio con elettronica a basso rumore

Laboratori per Misure

LNGS - attività principale

LNL, HZDR- Dresda (Germania) , Atomki-Debrecen (Ungheria)- Misure ancillari

Sezioni coinvolte: Genova, LNGS, Milano, Napoli, Padova, Roma 1, Torino

Esperimento LUNA3

Percentuali Ricercatori

Guglielmetti FTE 0.6

Percentuali Ass. -Dott.

Trezzi 0.8 FTE

Pubblicazioni Milano

2+1 Pubblicazioni ISI

4 Conference Proceedings

9 Talks

2 Lauree Triennali

1 Laurea magistrali



Vedi Presentazione di A. Guglielmetti

ATTIVITA' SERVIZIO DI ELETTRONICA

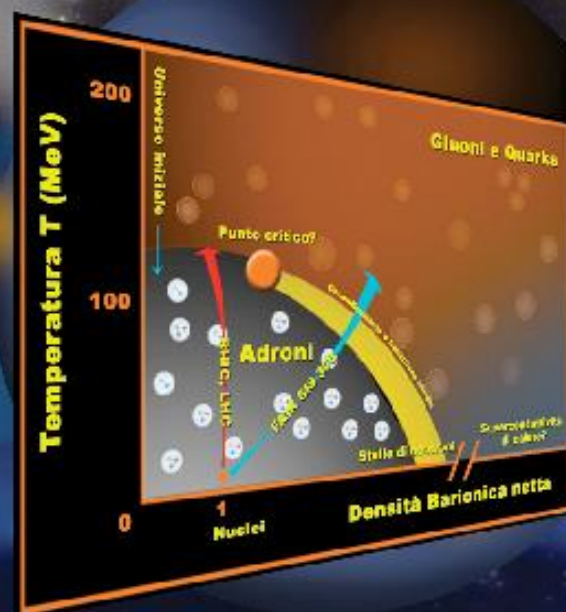
ANNO 2012

ESPERIMENTO LUNA 3

- Ottimizzazione del rapporto segnale/rumore per array di rivelatori al Silicio da utilizzare per la rivelazione di particelle alfa di energia $< 1 \text{ MeV}$

Incontro Nazionale di Fisica Nucleare

12 - 14 novembre 2012
Laboratori Nazionali del Sud, Catania



Sperimentali e teorici
di fronte alle nuove sfide
della fisica nucleare



- Dinamica del quark e degli adroni
- Transizioni di fase e QGP
- Struttura nucleare e dinamica delle reazioni
- Astrofisica nucleare

Comitato Organizzatore

Clementina Agodi (LNS)
Maria Colonna (LNS)
Angela Gargano (NA)
Paola Gianotti (LNF)
Alessandro Guglielmetti (MI)
Alejandra Kuvshinov (PI)
Silvia Luzzi (PD)
Daniela Napoli (LNL)
Marco Radici (PVI)
Patrizia Rossi (LNF)
Eugenio Scapparone (SD)
Enrico Vigezzi (MI)

Comitato Organizzatore Locale

Narco La Cognata (LNS)
Eduardo Larza (CT)
Agatino Musumera (LNS)
Sara Pirrona (CT)
Giuseppe Verde (CT)

Segreteria

Gasiano Agnello (LNS)
Annalisa Magri (CT)
Virginia Potenza (LNS)

www.Ins.Infn.it/link/fisicanucleare2012

Grazie per l'attenzione