

# Preventivi 2019

## CSN5

**A. Lanza**

**CdS, 9 - 10 luglio 2018**

# Situazione sigle al 9 luglio

Sigle che continuano nel 2019:

- [3CATS](#) (RN e RL: N. Protti) – richiesta estensione di 6 mesi;
- [ASAP](#) (RN: S. Marrocchesi, PI; RL: L. Ratti);
- [BEAT\\_PRO](#) (RN: S. Bortolussi, RL: S. Altieri)
- [CHNET\\_TANDEM](#) (RN: M. Clemenza, MIB; RL: D. Alloni);
- [FINFET16V2](#) (RN: A. Baschiroto, MIB; RL: P. Malcovati);
- [HADROMAG](#) (RN: A. Lascialfari, MI, RL: M. Mariani);
- [MC\\_INF\\_N](#) (RN: P. Sala, MI e P. Cirrone, LNS; RL: A. Rimoldi e A. Fontana);
- [REDSOX2](#) (RN: A. Vacchi, TS; RL: P. Malcovati) – richiesta estensione;
- [XDET](#) (RN: L. Ratti, RL M. Manghisoni).

Sigle nuove:

- ANET (RN: M. Costa, TO; RL: S. Altieri);
- FTM\_NEXT (RN: P. Verwilligen, BA; RL: I. Vai);
- METRICS (RN: J. Esposito, LNL; RL: A. Fontana) [Pavia e' un nuovo ingresso].

Call:

- ARCADIA (RN: M. D. Da Rocha Rolo, TO; RL: G. Traversi);
- NEPTUNE (RN: G. Cuttone, LNS; RL: S. Bortolussi).

Grant giovani:

- Chiusura bando 21 luglio. Da Pavia ci potrebbe essere una proposta.

Fuori CSN5, Progetti Speciali:

- [INFN\\_E](#) (RN: M. Ripani, RL: M. Prata)
- [SPES](#) (RN: G. Prete, RL: S. Tomaselli, A. Zenoni)

# 3CaTS: high performance 3D Cadmium-Zinc-Telluride spectro-imager for X and gamma-ray applications

(bando 18203/2016 - Grant Giovani Commissione V 2017-2018)

Preventivi anno 2019 (estensione 6 mesi)

# Obiettivi di 3CaTS

- L'obiettivo di ricerca a lungo termine è quello di sviluppare un rivelatore CdZnTe (CZT) con sensibilità 3D da impiegarsi come spettrometro e imager in campo medico, astrofisica ed eventualmente applicazioni in fisica fondamentale. Il sistema di rivelazione finale è basato su una struttura modulare in cui 4 cristalli  $20 \times 20 \times 5 \text{ mm}^3$  sono "impacchettati" così da creare un volume sensibile di forma cubica e lato 20 mm.
- Nei due anni di attività di 3CaTS l'obiettivo è quello di sviluppare, costruire e testare due dei 4 rivelatori citati in precedenza, e di valutare le loro performance nell'imaging SPECT per BNCT e per misure astrofisiche nelle bande degli X duri e dei gamma molli.
- Un ulteriore aspetto innovativo è lo sviluppo e l'accoppiamento di elettronica digitale customizzata con i cristalli CZT; questa task è compito dell'unità 2 (sede Università di Palermo).

## Research team & collaborations

- U1, unità INFN-PV: N.Protti (RL&RN), S.Fatemi, S.Altieri
- U2, Università di Palermo, Dip. di Fisica e Chimica (DiFC): L.Abbene, F.Principato
- U3, INAF-IASF Bologna: N.Auricchio, E.Caroli

Unità	Personale	%	FTE
U1	N.Protti	40%	0,4
	S.Fatemi	50%	0,5
	S.Altieri	10%	0,1
			Totale = 1,0
U2	L.Abbene	100%	1,0
	F.Principato	100%	1,0
			Totale = 2,0
U3	N.Auricchio	100%	1,0
	E.Caroli	100%	1,0
			Totale = 2,0

- Collaborazione con IMEM-CNR Parma (A.Zappettini, S.Zanettini, M.Bettelli) e start up due2lab s.r.l. (N.Zambelli, G.Benassi)

# Richieste anno 2019

- La principale motivazione dell'estensione (6 mesi, gennaio-giugno 2019) è legata al fatto che, per permettere al PI (N.Protti) di concludere l'assegno INFN che percepiva già all'apertura della sigla (febbraio 2017), la borsa del grant è stata erogata a partire da settembre 2017; l'estensione permetterebbe di avere la sigla aperta nei mesi necessari a concludere la borsa.
- Se concessi, i 6 mesi aggiuntivi del 2019 saranno utili per ultimare l'attività di ricerca sul secondo rivelatore CZT. Infatti l'inizio dell'attività di caratterizzazione del secondo rivelatore ha subito significativi ritardi a causa della burocrazia legata agli ordini per l'acquisto del materiale elettronico per le schede di lettura.
- Richieste presso le officine della sezione: 2 mesi/uomo di officina meccanica.

# 3CATS – DB preventivi

Ricerca						
Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Abbene Leonardo		Associato	Ricercatore	CSN V	100
2	Altieri Saverio		Associato	Prof. Associato	CSN V	10
3	Fatemi Setareh		Dipendente	Assegno di Ricerca	CSN V	50
4	Principato Fabio		Associato	Ricercatore	CSN V	100
5	Protti Nicoletta		Dipendente	Assegno di Ricerca	CSN V	40
<b>Numero Totale Ricercatori</b>					5	FTE: 3.0

Tecnologia						
Tecnologi						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Tecnologi</b>					0	FTE: 0.0

Tecnici						
Tecnici						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Tecnici</b>					0	FTE: 0.0

## Annotazioni

Ricercatori attualmente associati alla sigla 3CaTS presso la sezione INFN di Bologna: Auricchio Natalia, Associato, Tecnologica Altri Enti, CSN V, 100% Ricercatori e tecnici che saranno associati alla sigla 3CaTS per l'anno 2018: Caroli Ezio, Ricercatore presso INAF/IASF Bologna Stephen John, Ricercatore presso INAF/IASF Bologna Basili Angelo, Tecnologo presso INAF/IASF Bologna Silvestri Stefano, Tecnologo presso INAF/IASF Bologna

## Osservazioni del direttore



# ASAP

## Array of Silicon Avalanche Pixels

### Programma di attività e preventivo di spesa 2019

#### Sezione di Pavia

Resp. Naz.: Pier Simone Marrocchesi (PI)

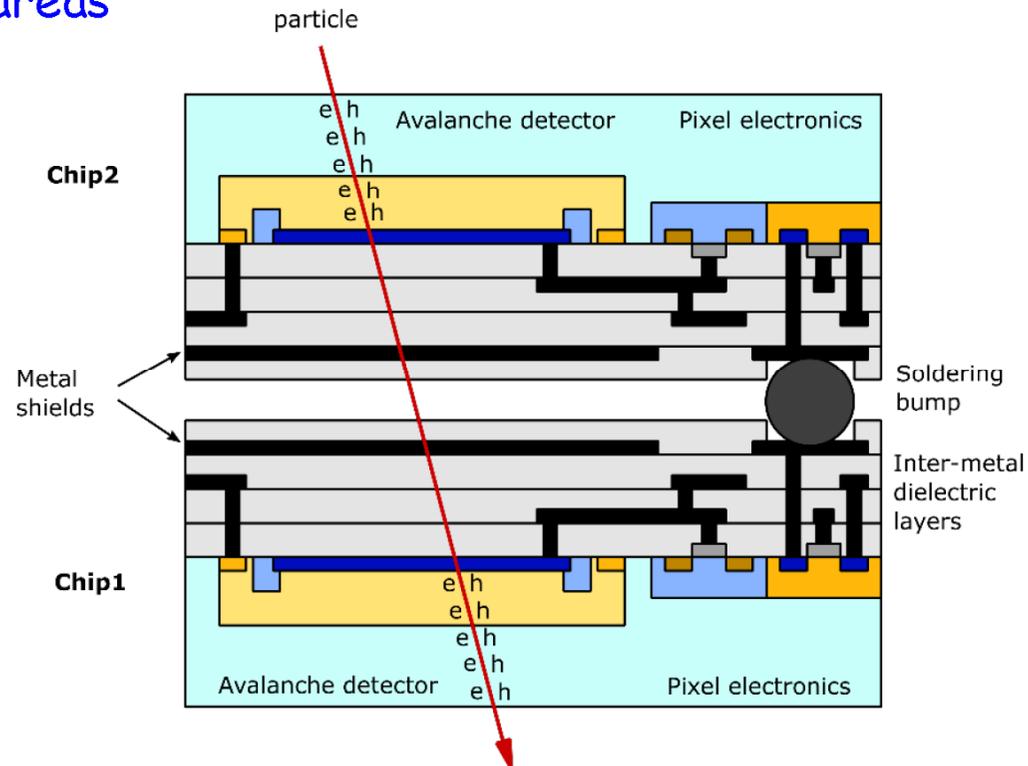
Resp. Loc.: Lodovico Ratti



**INFN Pavia, CDS, 9 luglio 2018**

# Obiettivo dell'esperimento ASAP

- Goal of the project: develop a new generation of **layered avalanche detectors** for charged particles (also in **medical applications**) leveraging **process scaling, thinning technologies, process tailoring** and through **silicon vias** for **improved efficiency, reduced DCR and buttability** to cover **large areas**



# Attività e richieste finanziarie per il 2019

- Attività: sviluppo del dimostratore in tecnologia CMOS LFoundry da 110 nm
  - contributo focalizzato prevalentemente sul progetto dell'elettronica di front-end e di readout digitale
  - strutture con quenching passivo e attivo
  - massimizzazione del fill factor
  - ottimizzazione della temporizzazione, anche in vista di possibili applicazioni per misure di tempo di volo
  
- Richieste finanziarie della sezione di Pavia
  - missioni
  - test di radiation hardness: 1 kEuro
  - attività di progettazione congiunta con Trento: 1 kEuro
  - partecipazione a test beam: 2 kEuro
  - materiale di consumo (inlcuse schede di test): 5 kEuro
  
- Richieste finanziarie globali: 92 kEuro di cui
  - 50 kEuro per chip in tecnologia CMOS 110 nm
  - 18 kEuro per missioni
  - 24 kEuro per consumo

## Personale impegnato nella ricerca

Personale impegnato nella sezione di Pavia		
Nome	Posizione	Impegno
Marco Musacci	Ph.D	70%
Stefano Noli	Ph.D	100% (60%)
Lodovico Ratti (resp. loc.)	PA	30%
Carla Vacchi	RU	80% (40%)
<b>FULL TIME EQUIVALENT</b>		<b>2.8 (2.0)</b>

- Impegno delle altre sezioni partecipanti
  - INFN Pisa: 4.8 FTE (P.S. Marrocchesi resp. naz.)
  - TIFPA Trento: 2 FTE (L. Pancheri resp. loc.)
  - INFN Padova: 0.7 FTE (G. Collazuol resp. loc.)

\* Tra parentesi in rosso l'impegno in caso di approvazione di ARCADIA

# ASAP – DB preventivi

Ricercatori					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Ricercatori</b>				0	FTE: 0.0

Tecnologi					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1 <b>Musacci Marco</b>		Associato	Dottorando	CSN V	70
2 <b>Noli Stefano</b>		Associato	Dottorando	CSN V	100
3 <b>Ratti Lodovico</b>		Associato	Prof. Associato	CSN V	30
4 <b>Vacchi Carla</b>		Associato	Ricercatore	CSN I	80
<b>Numero Totale Tecnologi</b>				4	FTE: 2.8

Tecnici					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Tecnici</b>				0	FTE: 0.0

Annotazioni

Osservazioni del direttore





# BEAT\_PRO

Preventivi 2019

CdS 9-10 Luglio 2018

3° anno

Resp. Nazionale: S. Bortolussi - Resp. Locale: S. Altieri

## Attività

- Confronto BNCT – Adroterapia
- Combinazione di BNCT e Adroterapia



Espressione dosimetrica comune in unità foto-equivalenti: applicazione di **modelli radiobiologici innovativi**

- Produzione di dati radiobiologici per diverse linee cellulari tumorali e tessuti sani (curve di sopravvivenza e di effetti dell'irraggiamento in funzione della dose)

- Analisi di casi clinici rappresentativi in collaborazione con CNAO (messa a punto di simulazioni di Treatment Planning con diverse strategie computazionali)
- Calcolo della dose con i nuovi modelli
- Confronto di distribuzione di dose ottenuta con BNCT (simulazione) e con adroterapia (trattamento)
- Simulazione di trattamenti combinati



- Ottimizzazione del progetto di sala di irraggiamento per BNCT con fascio da RFQ



Studi di attivazione, di radioprotezione e di ottimizzazione degli allestimenti

- Studio di attivazione dei materiali per allestimento sala  
ad es. sistema di posizionamento
- Studio di ottimizzazione fondo n+gamma  
per installazione di sistema SPECT

## Anagrafica

- S. Bortolussi 80% (50% se NEPTUNE approvata)
- S. Altieri 30%
- I. Postuma 50% (30%)
- N. Protti 20%
- S. Fatemi 20%
- ~~C. Magni 100%~~
- U. Anselmi Tamburini ~~70%~~ **100%**
- C. Ferrari 50%
- Valerio Vercesi ~~10%~~ **20% (10%)**

~~Totale 4.3 FTE (3.8)~~

**Totale 3.7 FTE (3.3)**



## Richieste

- Consumo 5 kEu  
materiale consumabile per colture cellulari, linee cellulari, tessuti in vitro, materiale per misura del boro
- Servizi 3 kEu  
reattore
- Missioni 1 kEu
- TOTALE 9 kEuro
- 1 mese-uomo officina

# BEAT\_PRO – DB preventivi

Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Altieri Saverio		Associato	Prof. Associato	CSN V	30
2	Bortolussi Silva		Associato	Ricercatore Tempo Determinato Tipo B	CSN V	80
3	Fatemi Setareh		Dipendente	Assegno di Ricerca	CSN V	20
4	<del>Magni Chiara</del>		<del>Associato</del>	<del>Laureando</del>	<del>CSN V</del>	<del>100</del>
5	Postuma Ian		Associato	Assegnista	CSN V	50
6	Protti Nicoletta		Dipendente	Assegno di Ricerca	CSN V	20
7	Vercesi Valerio Italo		Dipendente	Dirigente di Ricerca	CSN I	20
<b>Numero Totale Ricercatori</b>					<b>7</b>	<b>FTE: 3.2</b>

Tecnologi						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Anselmi-Tamburini Umberto		Associato	Prof. Associato	CSN V	100
2	Ferrari Cinzia		Associato	Tecnologo E.P.	CSN V	50
<b>Numero Totale Tecnologi</b>					<b>2</b>	<b>FTE: 1.5</b>

Tecnici						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Tecnici</b>					<b>0</b>	<b>FTE: 0.0</b>

Annotazioni

Osservazioni del direttore





---

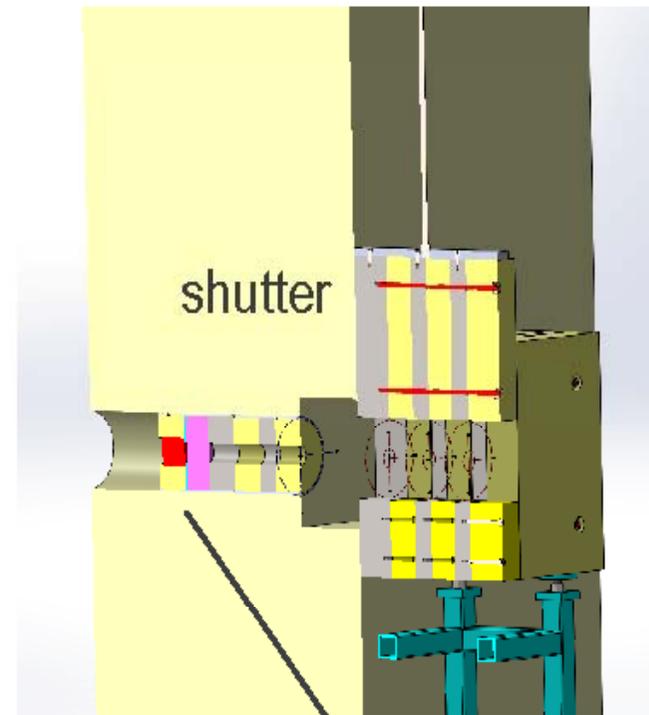
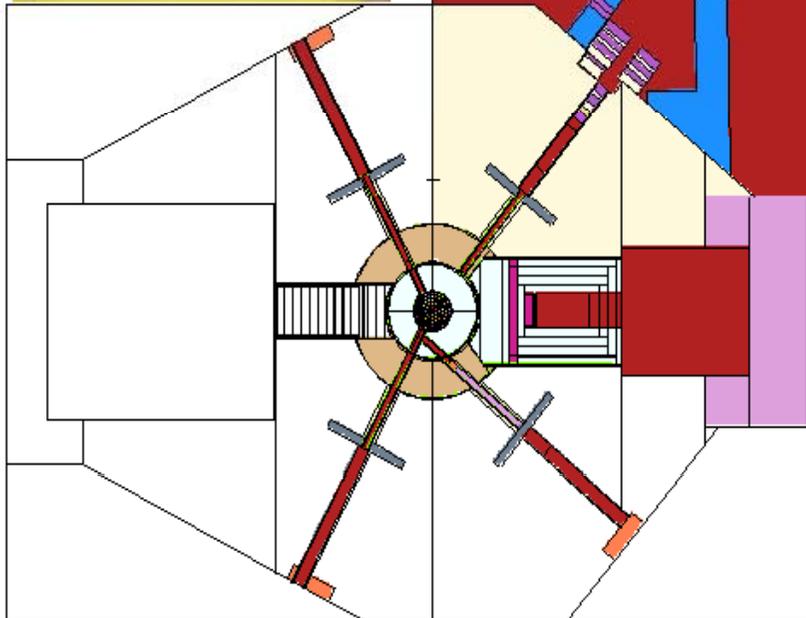
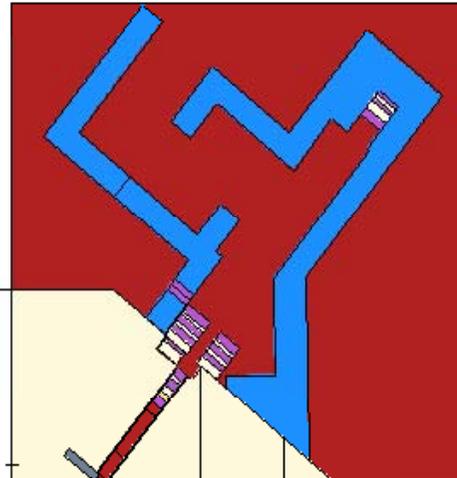
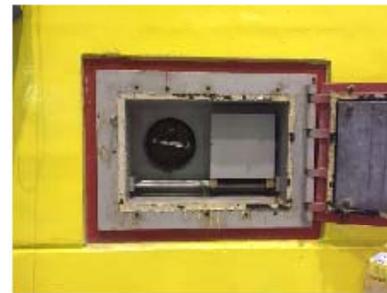
**CHNet - TANDEM**  
Cultural Heritage Network –  
Tecniche Analitiche Non Distruttive per l'archEoMetria  
*Sezione di Pavia*

**Preventivi economico-finanziari 2019**

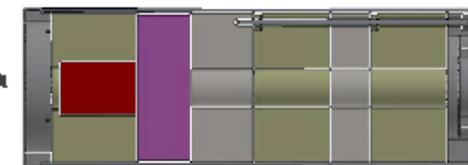
---

**Daniele Alloni** (Responsabile Locale)  
CdS INFN – Pavia  
*9-10 Luglio 2018*

# Realizzazione della facility PGNA (Prompt Gamma Neutron Activation Analysis)



shutter



collimatore

# Richiesta prolungamento 1 anno: *motivazioni*

- Accumulati diversi mesi di ritardo rispetto al programma iniziale per motivi legati sia alla sicurezza e ai vincoli di limitazione all'esposizione alle radiazioni ionizzanti dei lavoratori, sia all'ottimizzazione dei tempi di utilizzo del reattore del LENA una volta costruita la facility per la gamma prompt.
- Diverse modifiche al progetto iniziale e ripetizione di tutto il processo di validazione attraverso misure e soprattutto simulazioni Monte Carlo per poter avere l'autorizzazione del Collegio dei Delegati per la Sicurezza, ad utilizzare il canale di irraggiamento della gamma prompt senza spegnere il reattore per il cambio dei campioni, potendo così utilizzare anche gli altri canali in continuo senza necessariamente spegnere e riaccendere il reattore ogni volta, grazie all'installazione di un secondo shutter in aggiunta a quello interno al canale già esistente ma non sufficiente a garantire la protezione degli addetti.

## Anagrafica

NOME	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Saverio Altieri	Associato	Prof. Ass.	CNS V	20
Ian Postuma	Assegnista	Ass. ricerca	CNS V	30
Antonio De Bari	Associato	Ricercatore	CNS V	30
<b>Daniele Alloni (RL)</b>	Associato	Tecnico Cat D	CNS V	50
Salvini Andrea	Associato	Tecnico Cat D	CNS V	30
Massimo Oddone	Associato	Prof. Ass.	CNS V	30
Michele Prata	Associato	Tecnico Cat D	CNS V	20
Lucilla Strada	Associato	Tecnico Cat D	CNS V	20

---

**FTE 2.3**

# Richieste 2019

- **Missioni:** 4.0 keuro (trasferte)
- **Consumabili:** 5.0 keuro  
(targhette per misura flusso, azoto x cristallo, materiale per manutenzione sistemi movimentazione, malta borata).
- **2 mesi-uomo officina meccanica:** progettazione, lavorazione materiali, assemblaggio parti della struttura.

# CHNET\_TANDEM – DB preventivi

Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Altieri Saverio		Associato	Prof. Associato	CSN V	20
2	<del>Barbista Cesare</del>		<del>Associato</del>	<del>Laureando</del>	<del>CSN V</del>	<del>100</del>
3	De Bari Antonio		Associato	Ricercatore	CSN V	30
4	Postuma Ian		Associato	Assegnista	CSN V	30
<b>Numero Totale Ricercatori</b>					4	FTE: 1.8

Tecnologi						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Alloni Daniele		Associato	Tecnico Categoria D	CSN V	50
2	Oddone Massimo		Associato	Prof. Associato	CSN V	30
3	Prata Michele		Associato	Tecnico Categoria D	CSN V	20
4	Salvini Andrea		Associato	Tecnico Categoria D	CSN V	30
5	Strada Lucilla		Associato	Tecnico Categoria D	CSN V	20
<b>Numero Totale Tecnologi</b>					5	FTE: 1.5

Tecnici						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Tecnici</b>					0	FTE: 0.0

Annotazioni

Osservazioni del direttore



**Istituto Nazionale Fisica Nucleare  
Commissione Scientifica Nazionale 5**

**Experiment Proposal 2018**

**finFeT16**

**“Low-power rad-hard design in finFeT16 technology”**

**Piero Malcovati  
Department of Electrical, Computer, and Biomedical Engineering  
University of Pavia  
piero.malcovati@unipv.it**

## List of Participant Research Units

	Unit	Name	Title	% in finFeT16	FTE	Total FTE	
1	INFN	Milan-Bicocca	BASCHIROTTO Andrea	Associate Professor	50%		
1		Milan-Bicocca	DE MATTEIS Marcello	Research Fellowship	40%		
1		Milan-Bicocca	CICIOTTI Fulvio	PhD student	30%		
1		Milan-Bicocca	PIPINO Alessandra	Post-Doc student	80%		
1		Milan-Bicocca	RESTA Federica	Post-Doc student	40%		
1		Milan-Bicocca	D'AMICO Antonio	PhD student	40%	2.90	
2		Padova	BISELLO Dario	INFN Senior Associate	0%		
2		Padova	PACCAGNELLA Alessandro	Full Professor	20%		
2		Padova	MATTIAZZO Serena	Researcher	20%		
2		Padova	GERARDIN Simone	Researcher	25%		
2		Padova	BONALDO Stefano	PhD Student	40%	1,05	
3		Pavia	MALCOVATI Piero	Associate Professor	40%		
3		Pavia	GRASSI Marco	Research Fellowship	40%		
3		Pavia	ELKHAYAT Moataz	PhD student	100%	1.80	
4		Torino	MAZZA Giovanni	Tecnologo	30%		
4		Torino	RIVETTI Angelo	Dir. Tecnologo	10%		
4		Torino	WHEADON Richard James	Tecnologo	10%		
4		Torino	OLAVE Jonathan	PhD student	50%		
4	Torino	PANATI Serena	PhD student	50%	1,50	7.25	
5	External	CERN	MARCHIORO Alessandro	20%	0.20		
5		EPFL	ENZ Christian	Full Professor	20%		
5		EPFL	TBD	Post-doc	40%		
5		EPFL	TBD	PhD student	100%	1.60	1.80

Unit organization

Unit	Unit Responsible		FTE Unit	No. members	WP participation
1	INFN@Milan-Bicocca	BASCHIROTTO Andrea	3.20	6	WP1, WP2, WP3, WP4
2	INFN@Padova	MATTIAZZO Serena	1.60	6	WP2
3	INFN@Pavia	MALCOVATI Piero	1.60	3	WP2, WP3
4	INFN@Torino	MAZZA Giovanni	1.50	5	WP2, WP5
5	EPFL	ENZ Christian	1.6	3	WP2, WP5

## Project Implementation

	Work Package	Leader	Unit
WP1	Project management (including chip integration)	Andrea BASCHIROTTO	Milan-Bicocca
WP2	Radiation Hardness	Serena MATTIAZZO	Padova
WP3	Digital/Mixed-Signal Electronics	Piero MALCOVATI	Pavia
WP4	Analog FE Electronics & Optical Transceiver	Marcello DE MATTEIS	Milan-Bicocca
WP5	Electronics for high speed data transmission and precise timing measurement	Giovanni MAZZA	Torino
WP6	Radiation Damage Modeling	Christian ENZ	EPFL

### Research unit competence & roles in the project

- |               |   |
|---------------|---|
| - INFN-MiB    | Management & Analog front-end design & Optical Transceiver    |
| - INFN-Padova | Radiation damage analysis                                     |
| - INFN-Pavia  | Mixed-Signal design   |
| - INFN-Torino | Mixed-Signal design for particle detectors, high speed design |
| - EPFL        | Radiation damaged simulation environment                      |

## Activity Description and Status

The project will be composed by several tasks and activities as follows:

- design a set of basic single devices (NMOS, PMOS, simple digital cells) as done for previous technologies
- measure their performance before and after irradiation to establish their radiation robustness characteristics for TID and SEU
- modify the fab SPICE model to include the effects of radiation to be used in simulation environment
- develop few basic analog circuit blocks designed for rad-robustness (using the above information) and for low-power to be embedded in these target devices:
- evaluate the radiation damage on these elementary blocks
- demonstrate the achievements of the target performance in term of signal processing quality and power consumption, before and after irradiation

TSMC PDK been successfully installed at UniMIB

- 4 workstations available for design

Single fabrication run foreseen at the beginning of 2019

## Budget PV

Voci di Costo	2019
Missioni	4.0 (Meeting e Conferenze)
Consumo	2.0 (Componenti e PCB)
Inventario	0.0
Licenze	0.0
Servizi	0.0
Manpower	2019
Piero Malcovati	40%
Marco Grassi (Assegnista)	40%
Marco Croce (Dottorando)	100%

# FINFET16V2 – DB preventivi

Ricercatori					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Ricercatori				0	FTE: 0.0

Tecnologi					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1 Croce Marco		Associato	Dottorando	CSN V	100
2 Grassi Marco		Associato	Assegnista	CSN V	40
3 Malcovati Piero		Associato	Prof. Associato	CSN V	40
Numero Totale Tecnologi				3	FTE: 1.8

Tecnici					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Tecnici				0	FTE: 0.0

Annotazioni

Osservazioni del direttore



# Hadron Therapy and Magnetic Hyperthermia: a combined therapy for Pancreatic Cancer Treatment

## HADROMAG - 2019 - continuation request

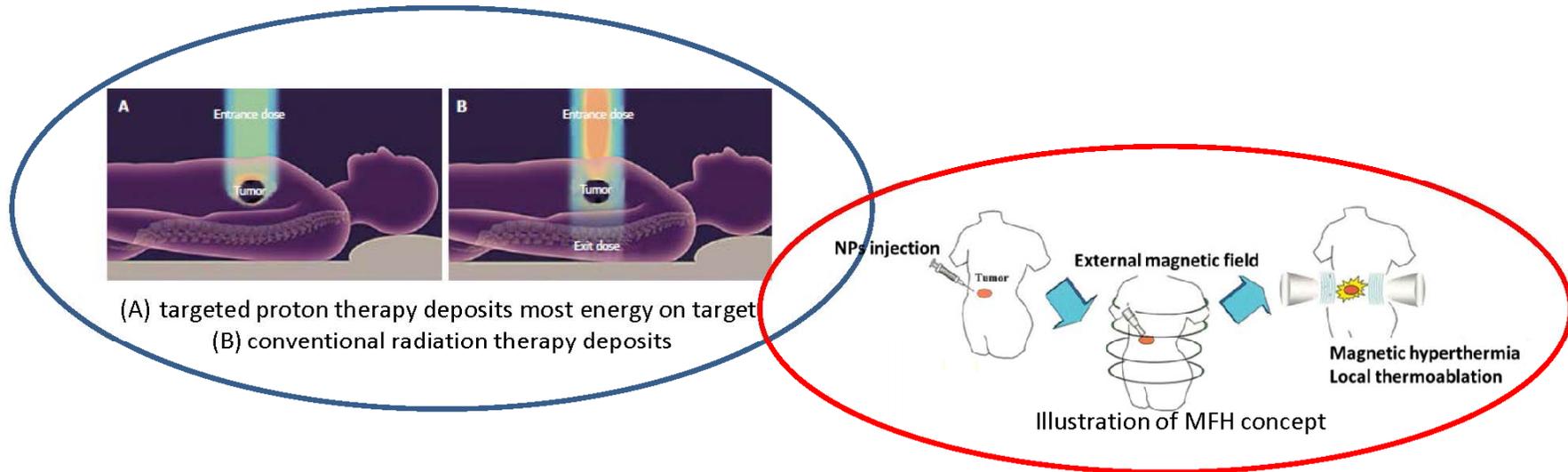
### Partecipanti - Unità di Milano, di Roma3 e di Pavia

		FTE/year
Alessandro Lascialfari – PO - UNIMI – responsabile	Milano	0.5
Daniela Bettega – PA – UNIMI	Milano	0.75
Flavia Groppi – PA – UNIMI	Milano	0.2
Cristina Lenardi – PA – UNIMI	Milano	0.2
Ivan Veronese – RI – UNIMI	Milano	0.4
Paolo Arosio – RTDA – UNIMI	Milano	0.4
Paola Calzolari – Tecnico – UNIMI	Milano	0.75
Francesco Orsini – Tecnico – UNIMI	Milano	0.4
Simona Argentiere – postdoc – UNIMI	Milano	0.2
Salvatore Gallo – postdoc – UNIMI	Milano	0.6
Simone Manenti – postdoc – UNIMI	Milano	0.2
Antonio Antoccia – PA – Roma 3	Roma3	0.75
Antonella Sgura – RI – Roma 3	Roma3	0.75
Berardinelli Francesco – Roma 3	Roma3	0.5
Manuel Mariani – RI – UNIPV	Pavia	0.3
Francesca Brero – PhD – UNIPV	Pavia	0.3
Matteo Avolio – PhD – UNIPV	Pavia	0.3

### Partecipanti esterni :

Dipartimento di Chimica, Università di Firenze – C. Sangregorio (CNR-ICCOM), C. Innocenti, M. Albino  
Fondazione CNAO – Pavia ; Istituto Nazionale Tumori – Milano  
E. Sabbioni, INFN

# Reminding the scientific novelty of HADROMAG



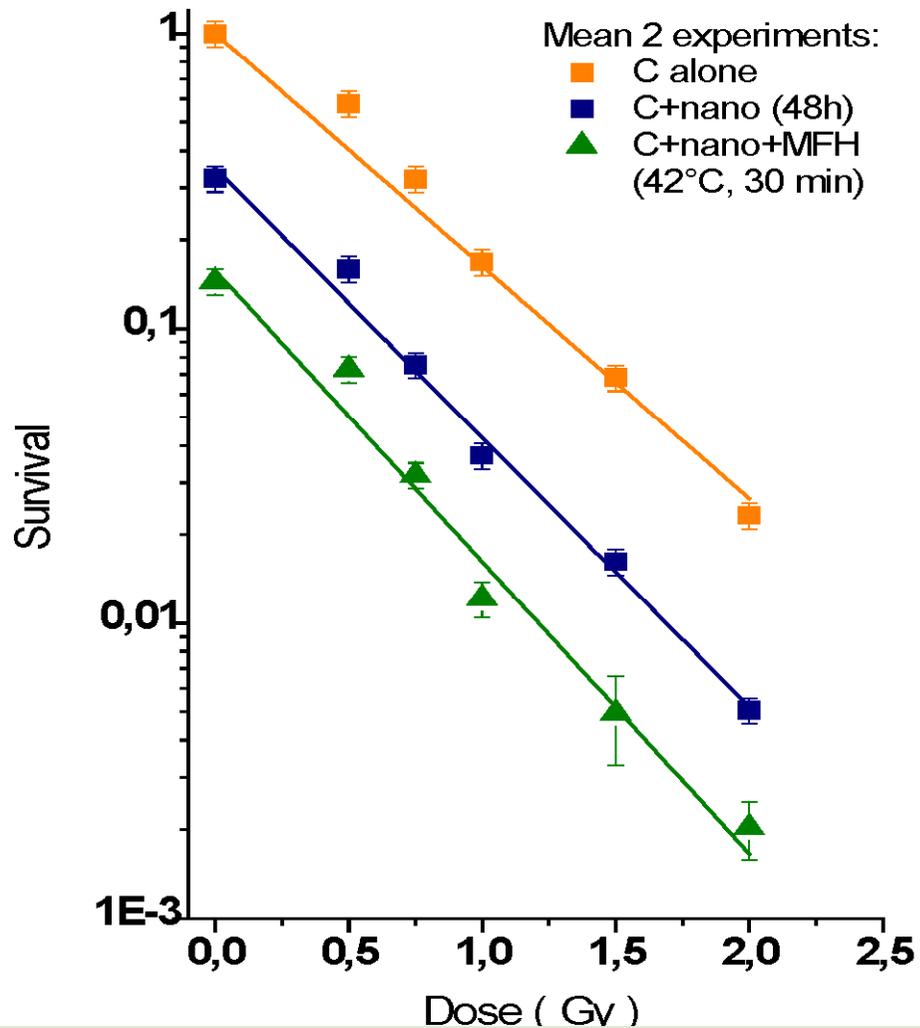
Hadron Therapy and Magnetic Hyperthermia are new and interesting treatments for cancers **where the “classical” therapies fail.**

The **goal of the project** is the investigation of the **possible combined action of the two therapeutic techniques**, for going one step beyond the state of art of **pancreatic cancer (PANC-1 and BxPC3 tumour cells) therapy**. **X-rays irradiation will be used as control and comparison technique**

# Workpackages

- **WP1 Nanoparticles synthesis and characterization** (participants: Firenze, Milano, Pavia)
- **WP2 Irradiation experiments with X-rays and Hadrons** (participants: Milano, Roma3, CNAO-PV, INT-MI)
- **WP3 Magnetic Fluid Hyperthermia experiments** (participants: Milano, Pavia)
- **WP4 Responses of tumor pancreatic BxPC3 cells** (participants: Milano, Roma3)
- **WP5 Imaging Techniques** (Months:4-12; participants: Milano)

# Main results – survival test

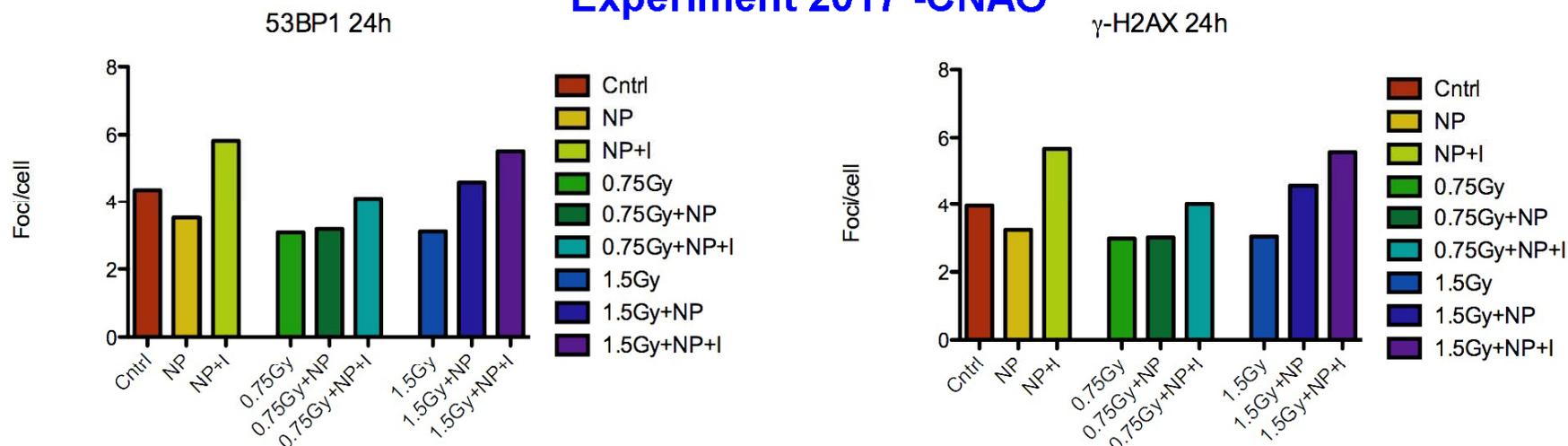


Average of 2 CNAO experiments (2017 & 2018)

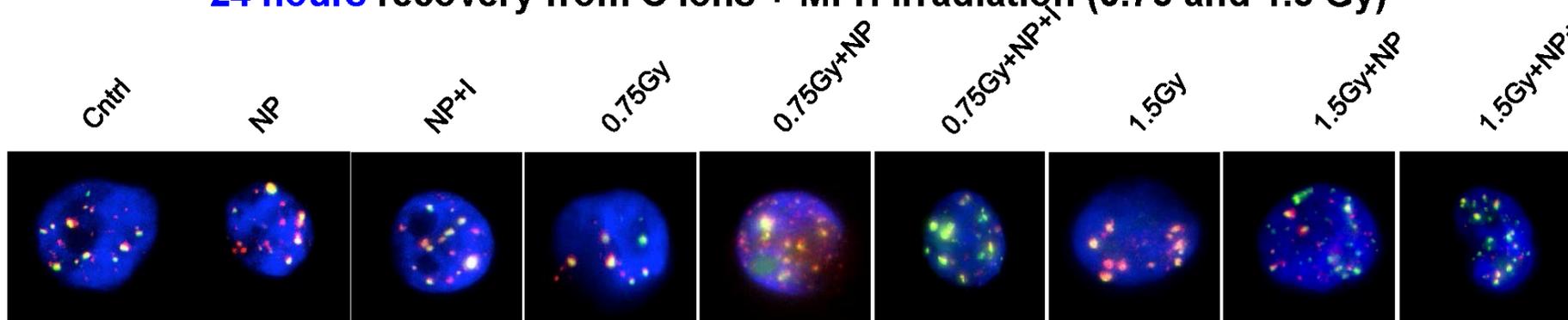
**Conclusion : combined Therapies better than single ones**

# Main results – Double-Strand-breaks - number of foci

## Experiment 2017 -CNAO



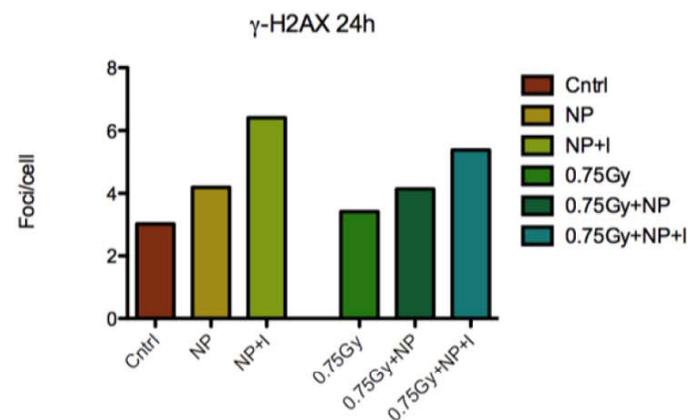
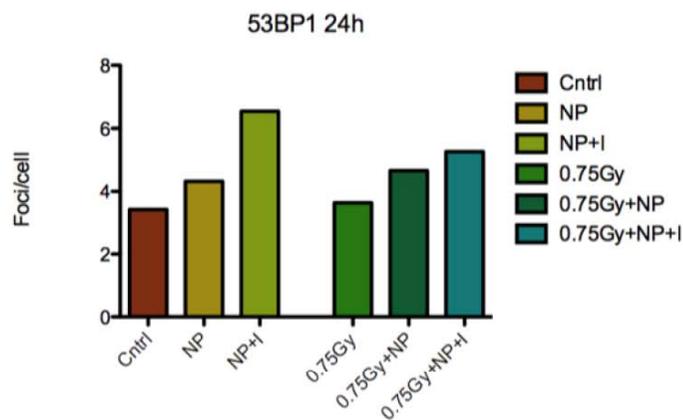
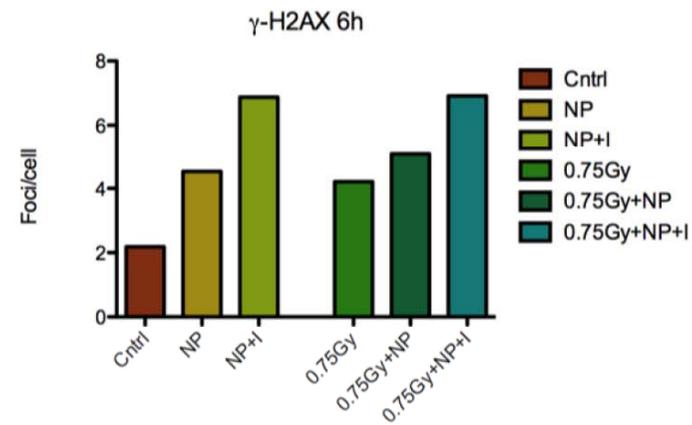
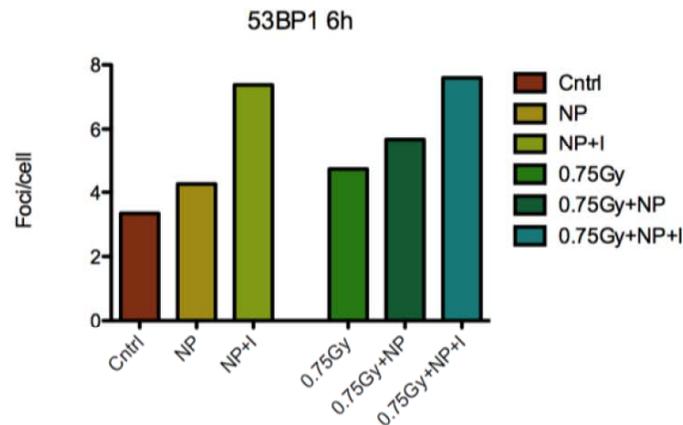
## 24 hours recovery from C ions + MFH irradiation (0.75 and 1.5 Gy)



At least 50 nuclei per sample were analyzed

# Main results – Double-Strand-breaks - number of foci

Experiment 2018 - CNAO



**Conclusion :**  
**combined**  
**Therapies**  
**better**  
**than single**  
**ones**  
**(reported just**  
**lower doses)**

# Combining Hadron Therapy with Magnetic Hyperthermia: a New Tool for Pancreatic Cancer Treatment

## PIANO irraggiamenti+ipertermia (2 con ioni carbonio già espletati)

- inizio settembre 2018 : carbonio – CNAO
- fine settembre 2018 : carbonio/protoni - CNAO
- inizio/metà novembre 2018 : fotoni-INT
- febbraio 2019 : protoni/carbonio -CNAO
- metà aprile 2019 : fotoni-INT
- giugno/luglio 2019 : fotoni-INT
- sett/ott 2019 : protoni-CNAO
- dic 2019 : protoni-CNAO

## HADROMAG - Spese annue previste (2019)

• Sintesi e caratterizzazione di nanoparticelle magnetiche (Firenze)	5 k €
• Esperimenti di Magnetic Fluid Hyperthermia e NMR (Milano)	3.5 k €
• Radiotraccianti e arricchimento MNPs (Milano)	2.5 k €
• Irraggiamenti, viability, sopravvivenza clonogenica, manutenz (2) (Milano)	9 k €
• Microscopia confocale, SEM, ICP-MS, DLS	3.5 k €
• Studi di cinetica, DSB-rejoining (Roma3)	4 k €
• Caratterizzazione magnetica e NMR alto campo di MNPs e cellule con MNPs (PV)	3.5 k €
• Missioni presso CNAO dell'Unità di Milano	1 k €
• Trasporti radioattivi	0.5 k €
• Missioni presso CNAO dell'Unità di Roma3	2.5 k €
<b>TOTALE</b>	<b>35 k €</b>

# HADROMAG – DB preventivi

Ricercatori					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1 Avolio Matteo		Associato	Dottorando	CSN V	30
2 Brero Francesca		Associato	Dottorando	CSN V	100
3 Mariani Manuel		Associato	Ricercatore	CSN V	30
Numero Totale Ricercatori				3	FTE: 1.6

Tecnologi					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Tecnologi				0	FTE: 0.0

Tecnici					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Tecnici				0	FTE: 0.0

Annotazioni

Osservazioni del direttore



# MC-INFN Pavia Geant4

Attività' di ricerca in Geant4 applicato all'adroterapia

studi di applicazione di campi elettrici in rivelatori GEM e valutazione performance di simulazione

studi di secondari prodotti nell'irraggiamento con fasci di Carbonio al CNAO

Composizione del Gruppo:

A. Rimoldi Prof. Associato, 20%;

L.Cavallini Laureando

Richieste servizi

no

Richieste missioni

2.5 Keuro

# MC-INFN/FLUKA-PV 2019: IMPEGNI E RICHIESTE

RESP. NAZ.: P. SALA (MI)  
RESP. LOC.: A. FONTANA (PV)

**PERSONALE:**                      **% PER 2019**

## **RICERCATORI**

BALLARINI	PA	0.8(0.5) <sup>^</sup>
<del>CALZAFERRI</del>	<del>LAUR</del>	<del>1.0</del>
CARANTE	AR	0.6
CIOCCA	FM	0.2
FONTANA	RI	0.4
GIROLETTI	RU	0.7
MAIRANI	RI	0.2
MAGRO	RI	0.2
TELLO	DOTT	1.0

**TOTALE FTE PV**                      ~~**5.1(4.8)**~~  
**4.1 (3.8)**

<sup>^</sup>se approvata call NEPTUNE

## **RICHIESTE FINANZIARIE SU MC-INFN MILANO**

- 5 k€ missioni (2 meetings di collaborazione + conferenze)

## **ATTIVITA' PREVISTE PER IL 2019**

- Aggiornamento modello PEANUT per sezioni d' urto per evaporazione  $\alpha$  (barriera Coulombiana).
- Calcolo con FLUKA e validazione con nuovi dati sperimentali di sezioni d' urto di produzione di radionuclidi innovativi (in particolare per reazioni con targhette di  $^{48}\text{Ti}$ ,  $^{49}\text{Ti}$ ,  $^{50}\text{Ti}$ ,  $^{51}\text{V}$  e  $^{52}\text{Mn}$ ).
- Applicazione dell' interfaccia tra FLUKA e il codice BIANCA sviluppata nel 2018 al calcolo di dose biologica in casi realistici per adroterapia, anche per confronto con altri modelli.
- Partecipazione alle attività della collaborazione e allo sviluppo del codice di FLUKA.

# MC\_INFN – DB preventivi

Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Ballarini Francesca		Associato	Ricercatore	CSN V	80
2	Calzaferri Simone		Associato	Laureando	CSN V	100
3	Carante Mario Pietro		Associato	Assegnista	CSN V	60
4	Ciocca Mario		Associato	FISICO MEDICO	CSN V	20
5	Fontana Andrea		Dipendente	Ricercatore	CSN V	40
6	Giroletti Elio		Associato	Ricercatore	CSN V	70
7	Magro Giuseppe		Associato	Ricercatore	CSN V	20
8	Mairani Andrea		Associato	Ricercatore	CSN V	20
9	Rimoldi Adele		Associato	Prof. Associato	CSN I	20
10	Tello Cajiao John James		Associato	Dottorando	CSN V	100
Numero Totale Ricercatori					10	FTE: 5.3

Tecnologi						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Tecnologi					0	FTE: 0.0

Tecnici						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Tecnici					0	FTE: 0.0

Annotazioni

Osservazioni del direttore



# REDSOX2

## Research Detectors for Soft X-rays 2

Piero Malcovati, Marco Grassi

# Inquadramento Generale

- **Linea di ricerca:** proseguimento degli sviluppi tecnologici iniziati con REDSOX/REDSOX2 su camere a deriva di silicio di grande superficie ed elettronica a basso rumore per spettroscopia ed imaging di X-ray
- Applicazioni nei campi di
  - Advanced light sources (sincrotrone e FEL)
  - Astrofisica X e  $\gamma$ ,
  - Beni culturali
  - Collaborazione diretta con altri esperimenti come FLARES e FAMU (FAMU CSN3)
  - Integrazione SDD/nanostrutture (Ag nanowire, grafene) (collaborazione con BO e PI)

# Struttura

- **Sezioni partecipanti:** TS, TIFPA, BO (con IASF-BO), ROMA2 (IAPS-ROMA), MI (Politecnico), PV (UniPV), CNR Pisa
- **Collaborazione:** FBK (Trento), Sincrotrone Trieste, LABEC, EuroFEL
- **Durata progetto:** 2016-2018
- **Responsabile nazionale:** A. Vacchi
- **Responsabile locale:** P. Malcovati

# Roadmap REDSOX2

- Pixel silicon drift detectors (SDD)
- Sviluppo detector (BO e TS con FBK)
- Sviluppo ASIC (PV e MI): Tecnologia 0.35  $\mu\text{m}$ 
  - Blocchi base (circuito di front-end, ADC, circuiti digitali)
  - Matrice 16x8
- Caratterizzazione matrice 16x8 in Ottobre 2018
- Bump-bonding e caratterizzazione: 2019

# Attività REDSOX2 PV

- Caratterizzazione dell'ASIC dedicato a pixel SDD (tecnologia CMOS 0.35  $\mu\text{m}$ )
  - Matrice di 16x8 pixel
  - Circuito di front-end
  - ADC
  - Circuiti digitali per la gestione dei trigger
  - Interfaccia di uscita
- Partecipazione a campagne di misura su camere a deriva di silicio di grande superficie

# Budget 2019 PV (k€)

<b>Voci di Costo</b>	<b>2019</b>
Missioni	6.0
Consumo	4.0 (Componenti e PCB)
Inventario	0.0
Licenze	1.0 (Europractice)
Servizi	0.0
<b>Manpower</b>	<b>2019</b>
Piero Malcovati	40%
Marco Grassi	40%

# REDSOX2 – DB preventivi

Ricercatori					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Ricercatori				0	FTE: 0.0

Tecnologi					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1 Grassi Marco		Associato	Assegnista	CSN V	40
2 Malcovati Piero		Associato	Prof. Associato	CSN V	40
Numero Totale Tecnologi				2	FTE: 0.8

Tecnici					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Tecnici				0	FTE: 0.0

Annotazioni

Osservazioni del direttore



# Hybrid and monolithic pixel detectors for X-ray imaging at FELs and synchrotron light sources

## XDET

Programma di attività e preventivo di spesa per il 2019

Sezione di Pavia

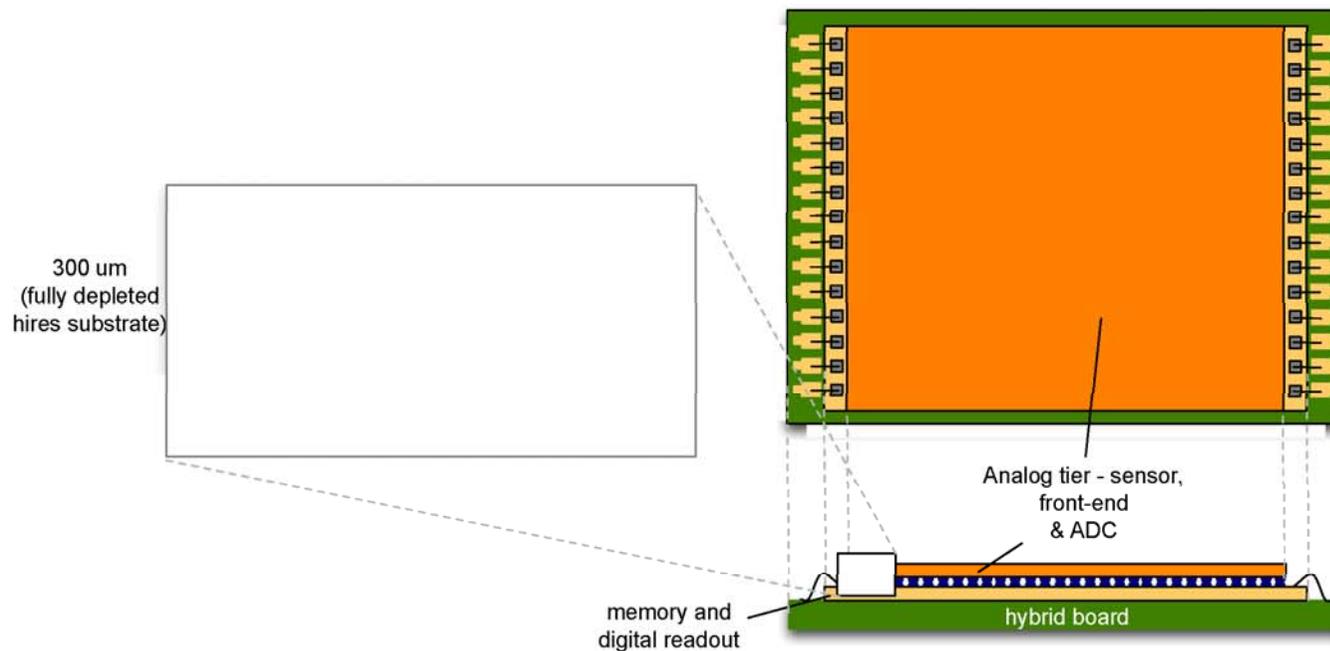
Resp. Naz.: Lodovico Ratti

Resp. Loc.: Massimo Manghisoni

**INFN Pavia, CDS, 9 luglio 2018**

## Obiettivo dell'esperimento XDET

- Goal of the project: develop the building blocks for hybrid and monolithic detectors for X-ray imaging at FELs and synchrotron light sources; build a demonstrator based on a 2-tier structure, including the sensor with integrated analog electronics in one layer and digital circuits (memory, readout) in the other



INFN Pavia, CDS, 9 luglio 2018

2

## Attività del gruppo di Pavia e richieste finanziarie

- Attività
  - progettazione del front-end per il layer analogico del dimostratore (in collaborazione con Trento)
  - progettazione del layer digitale per il dimostratore e sottomissione
  - caratterizzazione dei prototipi sottomessi alla fine del primo anno di attività
- Richieste finanziarie della sezione di Pavia
  - missioni
  - attività di progettazione congiunta con Trento: 1 kEuro
  - consumo
  - chip di readout digitale (CMOS 65 nm, 12 mm<sup>2</sup>); 50 kEuro
  - schede per test di circuiti: 3 kEuro
- Richieste finanziarie globali: 108 kEuro di cui
  - 50 kEuro per chip in tecnologia CMOS 65 nm
  - 40 kEuro per chip in tecnologia CMOS 110 nm
  - 16 kEuro per consumo
  - 4 kEuro per missioni

## Personale impegnato nella ricerca

Personale impegnato nella sezione di Pavia		
Nome	Posizione	Impegno
Alessandro Cabrini	RTDB	20%
Luigi Gaioni	RTDB	30% (0%)
Paolo Ghigna	PA	30%
Marco Grassi	Assegnista	20%
Piero Malcovati	PA	20%
Massimo Manghisoni (resp. loc.)	PA	20%
Marco Musacci	Ph.D.	30%
Lodovico Ratti (resp. naz.)	PA	50% (40%)
Valerio Re	PO	10%
Mauro Sonzogni	Ph.D.	20%
Gianluca Traversi	PA	40% (10%)
Carla Vacchi	RU	20%
<b>FULL TIME EQUIVALENT</b>		<b>3.1 (2.4)</b>

\* Tra parentesi in rosso l'impegno in caso di approvazione di ARCADIA

Impegno delle altre sezioni partecipanti: INFN Pisa - 0.3 FTE (F. Morsani resp. loc.),  
INFN Torino - 0.6 FTE (N. Demaria resp. loc.), TIFPA Trento - 1.6 FTE (L. Pancheri resp. loc.)

INFN Pavia, CDS, 9 luglio 2018

4

## Motivazioni per la continuazione dell'esperimento

- E' opinione della collaborazione che le condizioni al contorno siano decisamente favorevoli per la prosecuzione dell'esperimento:
  - diversi gruppi all'interno ed all'esterno della nostra comunità (RD\_FA, iMPACT/Giubilato, ASI) sono interessati all'uso della tecnologia LFoundry per lo sviluppo di sensori monolitici → sinergie con conseguente abbattimento dei costi di produzione dei prototipi
  - entro breve è prevista l'uscita di call per l'upgrade dei rivelatori per lo European XFEL, a cui l'ente potrebbe contribuire anche sulla base delle conoscenze sviluppate e dai risultati prodotti da esperimenti come PixFEL e XDET
- La collaborazione ha prodotto sforzi per trovare fonti alternative di finanziamento, che possano costituire un complemento al contributo dell'ente - proposta PRIN 2017 XIMOS (A high frame rate, high dynamic range X-ray and charged particle imager based on a large scale fully depleted CMOS pixel sensor), in fase di valutazione

# XDET- DB preventivi

Ricercatori					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Ricercatori				0	FTE: 0.0

Tecnologi						
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%	
1	<a href="#">Cabrini Alessandro</a>		Associato	Ricercatore Tempo Determinato Tipo B	CSN V	20
2	<a href="#">Gaioni Luigi</a>		Associato	Ricercatore Tempo Determinato Tipo B	CSN I	30
3	<a href="#">Ghigna Paolo</a>		Associato	Prof. Associato	CSN V	30
4	<a href="#">Grassi Marco</a>		Associato	Assegnista	CSN V	20
5	<a href="#">Malcovati Piero</a>		Associato	Prof. Associato	CSN V	20
6	<a href="#">Manghisoni Massimo</a>		Associato	Prof. Associato	CSN I	20
7	<a href="#">Musacci Marco</a>		Associato	Dottorando	CSN V	30
8	<a href="#">Ratti Lodovico</a>		Associato	Prof. Associato	CSN V	50
9	<a href="#">Re Valerio</a>		Associato	Prof. Ordinario	CSN I	10
10	<a href="#">Sonzogni Mauro</a>		Associato	Dottorando	CSN II	20
11	<a href="#">Traversi Gianluca</a>		Associato	Prof. Associato	CSN I	40
12	<a href="#">Vacchi Carla</a>		Associato	Ricercatore	CSN I	20
Numero Totale Tecnologi				12	FTE: 3.1	

Tecnici					
Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
Numero Totale Tecnici				0	FTE: 0.0

Annotazioni



---

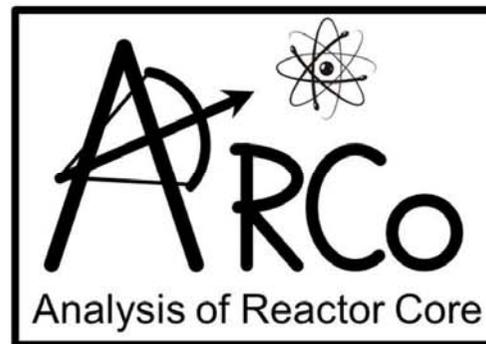
# ARCO\_FAST

## Analysis of Reactor Core

### Fast neutron Analysis with Simulations and Tests

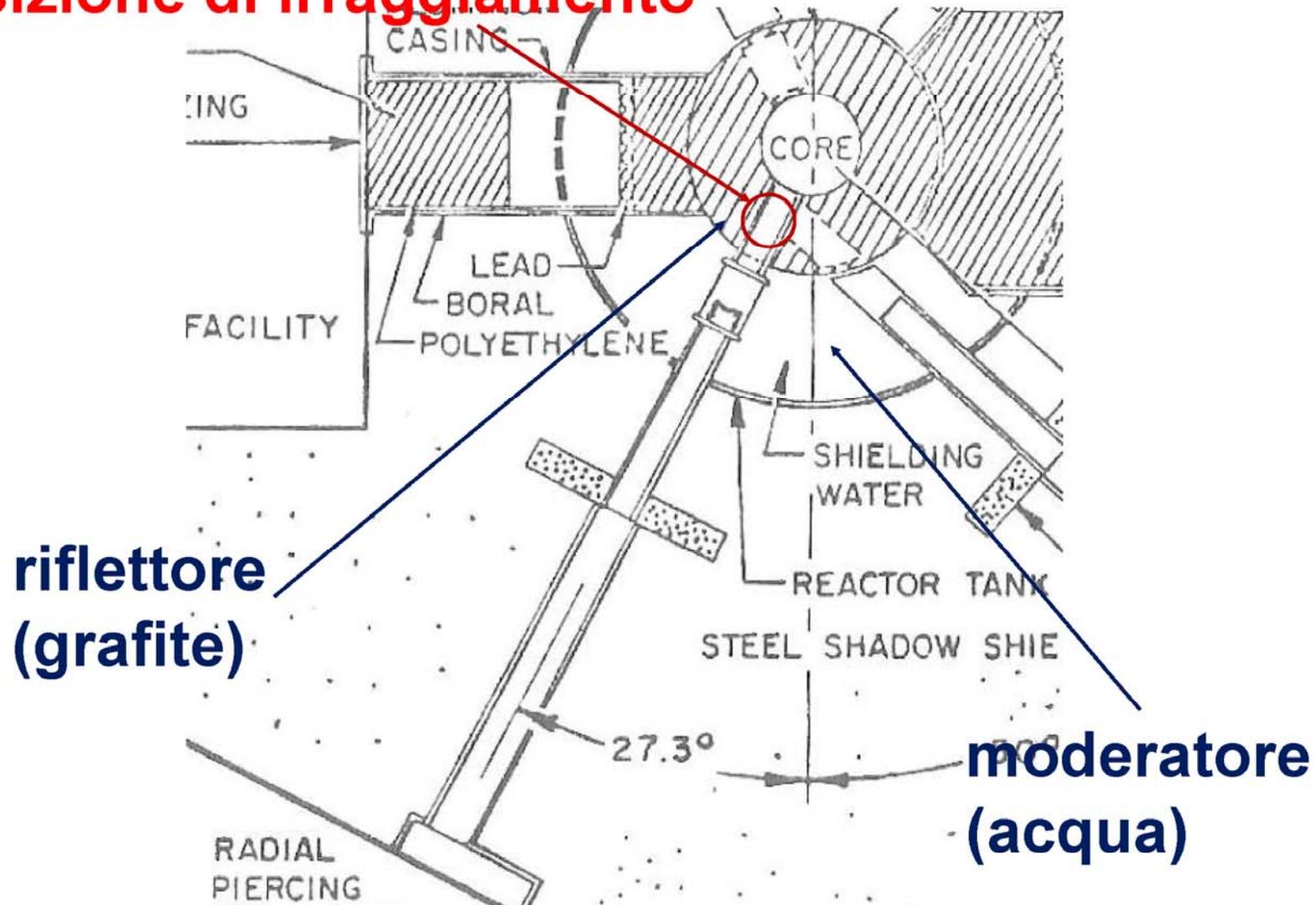
*(Progetto Speciale INFN\_E)*

---



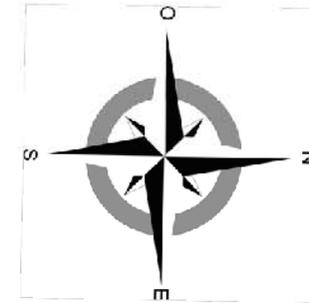
**Michele PRATA** (*Responsabile Locale*)  
Consiglio di Sezione INFN – Pavia  
*9 luglio 2018*

**posizione di irraggiamento**

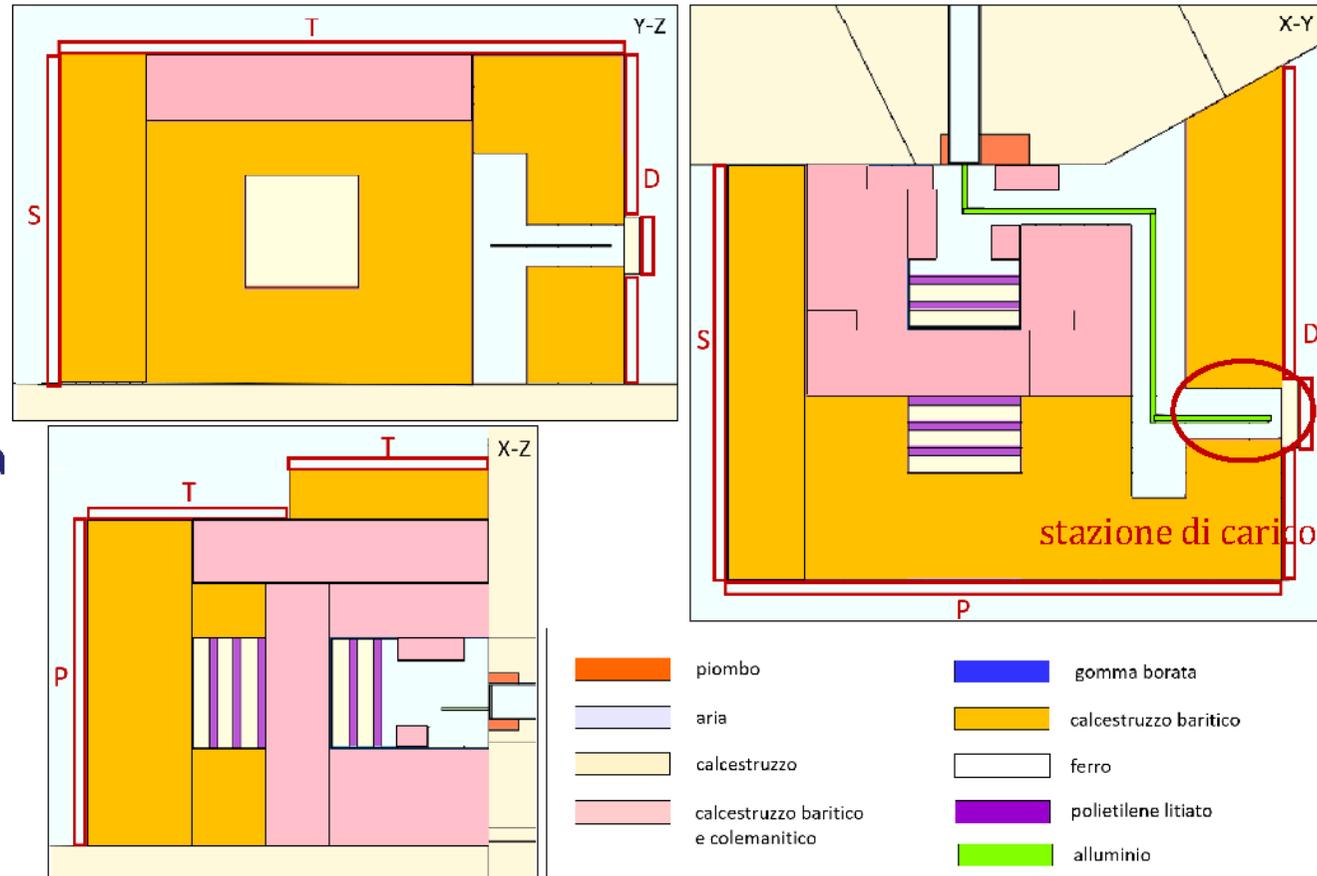


# Progetto della nuova schermatura

(Tesi di Laurea Magistrale Silvia Bettarini)



- modifica curvatura rotaia per ridurre l'ingombro laterale
- aggiunta strato di **Ferro+Polietilene** (consente di ridurre di quasi tre ordini di grandezza l'intensità di dose sulla parte posteriore della schermatura lungo l'asse del canale, da **8 mSv/h a meno di 10  $\mu$ Sv/h**)





## Programmazione dei lavori 2018/19



- ✓ Conclusione della **progettazione** e **ingegnerizzazione** dei blocchi mancanti a completare la schermatura (**Bariblock**®).
- ✓ In parallelo test a freddo del nuovo trenino (INFN – Sez. Milano Bicocca).
- ✓ Installazione della facility (LENA).
- ✓ Campagna di misure del **flusso neutronico** nelle diverse posizioni di irraggiamento del campione (Pavia e Milano Bicocca).
- ✓ Caratterizzazione del **campo gamma** nelle diverse posizioni di irraggiamento del campione (Pavia – prof. Dondi).



## FTE - Sezione di Pavia



• Prata Michele ( <i>Responsabile Locale</i> )	0.50 FTE
• Magrotti Giovanni	0.30 FTE
• Andrea Salvini	0.20 FTE
• Nicoletta Protti	0.20 FTE
• Setareh Fatemi	0.30 FTE
• Daniele Dondi	0.30 FTE
<b>TOTALE</b>	<b>1.80 FTE</b>

## FTE - Sezione di Milano Bicocca (PoliMi)

• Cammi Antonio ( <i>Responsabile Nazionale</i> )	0.40 FTE
• Cauzzi Marco Tudor	0.60 FTE
• Cervi Eric	0.20 FTE
<b>TOTALE</b>	<b>1.20 FTE</b>



## Richieste 2019 - Sezione di Pavia



- **Missioni** **2.00 k€**  
*(Riunioni di collaborazione e partecipazioni a congressi)*
- **Consumo** **3.00 k€**  
*(acquisto ferro e polietilene e un ulteriore curva del binario )*
- **Servizi** **2.00 k€**  
*(Utilizzo del reattore TRIGA e delle facility del LENA)*

**TOTALE 7.00 k€**

- **Servizi**
  - *utilizzo stampante 3D per la realizzazione dei carrelli portacampioni in ABS (2 settimane-uomo)*
  - *Supporto officina INFN per la realizzazione di uno shutter in piombo+calcestruzzo per poter chiudere la stazione di partenza (1 mese-uomo)*

# INFN\_E – DB preventivi

Ricercatori						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Dondi Daniele		Associato	Prof. Associato	CSN V	30
2	Fatemi Setareh		Dipendente	Assegno di Ricerca	CSN V	30
3	Protti Nicoletta		Dipendente	Assegno di Ricerca	CSN V	20
<b>Numero Totale Ricercatori</b>					<b>3</b>	<b>FTE: 0.8</b>

Tecnologi						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
1	Magrotti Giovanni		Associato	Tecnologo E.P.	CSN V	30
2	Prata Michele		Associato	Tecnico Categoria D	CSN V	50
3	Salvini Andrea		Associato	Tecnico Categoria D	CSN V	20
<b>Numero Totale Tecnologi</b>					<b>3</b>	<b>FTE: 1.0</b>

Tecnici						
	Nome	Età	Contratto	Qualifica	Aff.	%
<b>Numero Totale Tecnici</b>					<b>0</b>	<b>FTE: 0.0</b>

Annotazioni

Osservazioni del direttore





## ACTIVITIES OF BRESCIA GROUP AND L.E.N.A. FOR SPES AT LNL IN 2019

A. Zenoni (PO), M. Ferrari (ESS PhD student), A. Donzella (UniBs PhD student) - **UniBs**

A. Salvini, F. Zelaschi - **L.E.N.A.**

Other people from **UniBs**

Other people from **LNL**

Other people from **ESS (Lund)**

### EXPERIMENTAL STUDY OF RADIATION RESISTANCE OF ORGANIC MATERIALS IN MIXED FIELDS, TO BE USED BY SPES and ESS

PhD conclusion by M. Ferrari (ESS PhD student) and L.E.N.A.

Lubricating greases and oils; elastomers for vacuum O-rings; cable insulators.

### SPES FRONT-END ASSEMBLY: RADIOACTIVE IMPACT STUDY AND SUSTAINABILITY ASSESSMENT

Continuation by A. Donzella (UniBs PhD student)

Target Unit handling, radioactive waste management, shielding calculations, Front-End residual activation (FLUKA + MCNPX), beam line design, radioactivity containment, study of the first beam operating conditions (2019-20).

### ORING PROJECT (supported by the Dep. of Industrial and Mechanical Engineering, UniBs)

Continuation by A. Zenoni, M. Ferrari, others from UniBs

Mechanical design with irradiated O-rings for SPES, limits of safe usability conditions

### NEW: DESIGN OF THE SPES FRONT-END FOR UPGRADE TO 70 MeV PRIMARY P BEAM

New PhD program at UniBs: tutor A. Zenoni,

Study of the upgrade of the SPES Front-End: beam line, target, beam dump, ion source for the proton beam upgrade at 70 MeV.

## PERSONALE FTE E BUDGET

**Associati INFN Pavia** (non c'è una sigla di attività su INFN-PV)

Aldo Zenoni (PO) <b>UniBs/INSTM</b>	70%
Antonietta Donzella (UniBs PhD) <b>UniBs</b>	100%
Matteo Ferrari (ESS PhD) <b>UniBs</b>	100%

LE ATTIVITA', LE MISSIONI, L'ACQUISTO DI ATTREZZATURE, BENI DI CONSUMO E SERVIZI SONO FINANZIATE DA **SPES@LNL, UniBs, UniPv (LENA), ESS**

- Nessuna richiesta finanziaria né di servizi a INFN-PV
- Richiesta di radioprotezione per il personale coinvolto nelle attività di irraggiamento e test dei materiali

**Questi FTE non compaiono su nessun database!!**



# Richieste Servizi

Esperimento	Mesi/persona		
	Serv. Officina	Serv. Elettronica	Serv. Calcolo
3CATS	2		
ASAP			
BEAT_PRO	1		
CHNET_TANDEM	2		
FINFET16V2			
HADROMAG			
MC_INFN			
REDSOX2			
INFN_E	1	0,5	
SPES			
<b>Totale</b>	<b>6</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>

# Ricercatori CSN5 - Pavia

Nome	Età	Posizione	Qualifica	Afferenza	3CATS	ANET	ARCADIA	ASAP	BEAT_PRO	CHNET_TANDEH	FINET16V2	FTM_NEXT	HADROWAG	MC-INFN	METRICS	NEPTUNE	REDSOX2	XDET	UE-SHARPER3	PP-IRPT	DOT5	CSN I	CSN II	CSN III	CSN IV	P+5,	CCR	Servizi	Tot.	
1 Abbene Leonardo		Associato	Ricercatore	CSN V	100																								100	
2 Altieri Saverio		Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN V	10	40			30	20						0													100	
3 Avolio Matteo		Associato	Dottorando	CSN V									30																30	
4 Ballarini Francesca		Inc. Ric.	Ricercatore	CSN V										80	20	0													100	
5 Bortolussi Silva		Inc. Ric.	Ricercatore Tempo Determinato Tipo B	CSN V		20			80							0													100	
6 Brero Francesca		Associato	Dottorando	CSN V									100																100	
7 Calzaferri Simone		Associato	Laureando	CSN V										100															100	
8 De Bari Antonio		Inc. Ric.	Ricercatore	CSN V						30												30		40					100	
9 Ferrari Matteo		Associato	Dottorando	CSN V																									0	
10 Fontana Andrea		Dipendente	Ricercatore	CSN V										40	60														100	
11 Gaudio Gabriella		Dipendente	Ricercatore	CSN I															10			90							100	
12 Giroletti Elio		Inc. Ric.	Ricercatore	CSN V										70															70	
13 Magro Giuseppe		Associato	Ricercatore	CSN V										20															20	
14 Mairani Andrea		Associato	Ricercatore	CSN V										20															20	
15 Mariani Manuel		Associato	Ricercatore	CSN V									30																30	
16 Principato Fabio		Associato	Ricercatore	CSN V	100																								100	
17 Riccardi Cristina		Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I								10											90						100	
18 Rimoldi Adele		Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I										20									80						100	
19 Salvini Paola		Dipendente	Ricercatore	CSN I																			90						100	
20 Tello Cajiao John James		Associato	Dottorando	CSN V										100															100	
21 Vai Ilaria		Assegn./Bors.	Assegnista	CSN I								30											70						100	
22 Vercesi Valerio Italo		Dipendente	Dir.Ric.	CSN I					20							0				10		70							100	
23 Vitulo Paolo		Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I								10											90						100	
<b>Contratti Con Scadenza Entro Il 30-12-2018</b>																														
24 Carante Mario Pietro		Assegn./Bors.	Assegnista	CSN V										60	40														100	
25 Fatemi Setareh		Assegn./Bors.	Assegno di Ricerca	CSN V	50				20																30				100	
26 Magni Chiara		Associato	Laureando	CSN V					100																				100	
27 Postuma Ian		Assegn./Bors.	Assegnista	CSN V		20			50	30						0													100	
<b>Nominativi La Cui Posizione Contrattuale Non È Stata (Ancora) Inserita Nei Sistemi INFN</b>																														
28 Barbستا Cesare		Laureando		CSN V						100																				100
29 Ciocca Mario		FISICO MEDICO		CSN V										20															20	
30 Protti Nicoletta		Assegno di Ricerca		CSN V	40	20			20							0										20			100	
<b>FTE Totali</b>					<b>3</b>	<b>1</b>			<b>3.2</b>	<b>1.8</b>		<b>0.6</b>	<b>1.6</b>	<b>5.3</b>	<b>1.2</b>				<b>0.1</b>	<b>0.1</b>								<b>Totale: 17.9 FTE</b>		

# Tecnologi CSN5 - Pavia

Nome	Età	Posizione	Qualifica	Afferenza	3CATS	ANET	ARCADIA	ASRP	BEAT_PRO	CHNET_TANDEH	FINFET16V2	FTH_NEXT	HBOOHAG	MC-INFN	METRICS	NEPTUNE	REDSOX2	XOET	UE-SHARPER3	PP-IRPT	DOT3	CSN I	CSN II	CSN III	CSN IV	P.5.	CCR	Servizi	Tot.				
1 Alloni Daniele		Associato	Tecn.Cat.D	CSN V						50					20														70				
2 Alpegiani Stefano		Associato	Collaboratore Tecnico																	20									20				
3 Anselmi-Tamburini Umberto		Associato	Prof. Associato	CSN V					100																				100				
4 Bressi Erminia		Associato	Collaboratore Tecnico																	20									20				
5 Ferrari Cinzia		Associato	Tecnologo E.P.	CSN V					50						0														50				
6 Gaioni Luigi		Associato	Ricercatore Tempo Determinato Tipo B	CSN I			0											30				70							100				
7 Lante Valeria		Associato	Collaboratore Tecnico																	20									20				
8 Lanza Agostino		Dipendente	Dir.Tecn.	CSN V																20		70					10	100					
9 Lanzavecchia Lorenzo		Associato	Tecnologo																	20									20				
10 Malcovati Piero		Associato	Prof. Associato	CSN V							40						40	20											100				
11 Manghisoni Massimo		Associato	Prof. Associato	CSN I																20		30	50						100				
12 Musacci Marco		Associato	Dottorando	CSN V				70										30											100				
13 Noli Stefano		Associato	Dottorando	CSN V			0	100																					100				
14 Oddone Massimo		Associato	Prof. Associato	CSN V						30					20							40	10						100				
15 Prata Michele		Associato	Tecn.Cat.D	CSN V						20																50			70				
16 Priano Cristiana		Associato	Ricercatore																	20									20				
17 Pullia Marco Giuseppe		Associato	Ricercatore																	20									20				
18 Ratti Lodovico		Associato	Prof. Associato	CSN V			0	30										50				20							100				
19 Re Valerio		Associato	Prof. Ordinario	CSN I														10				70	20						100				
20 Salvini Andrea		Associato	Tecn.Cat.D	CSN V						30					20											20			70				
21 Savazzi Simone		Associato	Ricercatore																	20									20				
22 Sonzogni Mauro		Associato	Dottorando	CSN II														20					80						100				
23 Strada Lucilla		Associato	Tecn.Cat.D	CSN V						20					20														40				
24 Traversi Gianluca		Associato	Prof. Associato	CSN I			0											40				60							100				
25 Vacchi Carla		Associato	Ricercatore	CSN I			0	80										20											100				
26 Venchi Giuseppe		Associato	Ricercatore																	20									20				
Nominativi La Cui Posizione Contrattuale Non È Stata (Ancora) Inserita Nei Sistemi INFN																																	
27 Cabrini Alessandro		Ricercatore Tempo Determinato Tipo B		CSN V															20											20			
28 Croce Marco		Dottorando		CSN V							100																			100			
29 Cucinotta Annamaria		Prof. Associato		CSN V																										0			
30 Ghiqna Paolo		Prof. Associato		CSN V															30											30			
31 Grassi Marco		Assegnista		CSN V							40						40	20												100			
32 Selleri Stefano		Prof. Ordinario		CSN V																										0			
33 Vincetti Luca		Prof. Associato		CSN V																										0			
FTE Totali								2.8	1.5	1.5	1.8				0.8		0.8	3.1		1.8	Totale: 14.1 FTE												

# Richieste finanziarie 2019

Sigla	A carico dell'I.N.F.N.												
	missioni	inviti	consumo	altri_cons	trasporti	seminari	pubblicazioni	manutenzione	inventario	apparati	licenze-SW	spservizi	TOTALI
3CATS													
ANET													
ARCADIA	2.50		4.00						5.00			24.00	35.50
ASAP	4.00		5.00										9.00
BEAT_PRO													
CHNET_TANDEM													
FINFET16V2													
FTM_NEXT													
HADROMAG													
MC-INFN													
METRICS	2.50		6.00										8.50
NEPTUNE													
REDSOX2													
XDET													
UE - SHARPER3													
PP - IRPT													
<b>Tot.Sigle</b>	<b>9.00</b>		<b>15.00</b>						<b>5.00</b>			<b>24.00</b>	<b>53.00</b>
<b>Dotazioni di CSN V</b>	<b>7.00</b>		<b>5.00</b>							<b>1.00</b>			<b>13.00</b>
<b>Totale CSN V Pavia</b>	<b>16.00</b>		<b>20.00</b>						<b>5.00</b>	<b>1.00</b>	<b>24.00</b>		<b>66.00</b>