

Preventivi 2020 Esperimento Mu2e

Franco Spinella (INFN Pisa)

Attività del gruppo

2019:

- **Elettronica:**
 - Qualifica componenti per utilizzo in ambiente estremo (TID,B).
 - Vertical slice test elettronica (scheda DIRAC V1)
 - Scheda DIRAC V2
- **Meccanica:**
 - Crate schede DIRAC, copper plate, test termici, qualifica materiali sotto vuoto, gara INFN
 - Progetto cooling system
 - Progetto Front End Plate, gara INFN, provini di incollaggi
 - Supporto LECCE & CETMA fibra di carbonio
- **Fotosensori:**
 - Stazione automatica test SiPM, test 4000 SiPM a FNAL
- **Calibrazione Laser :**
 - Progetto sistema di calibrazione laser a sfere diffusive
- **Schermi protezione per neutroni (Ing. Nucleare)**
 - Simulazione MCNPX materiali vari per schermi per neutroni (Mu2e Descoping ...)
- **Simulazione algoritmi di trigger**

2020:

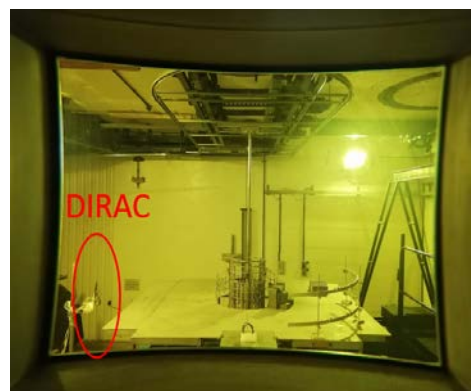
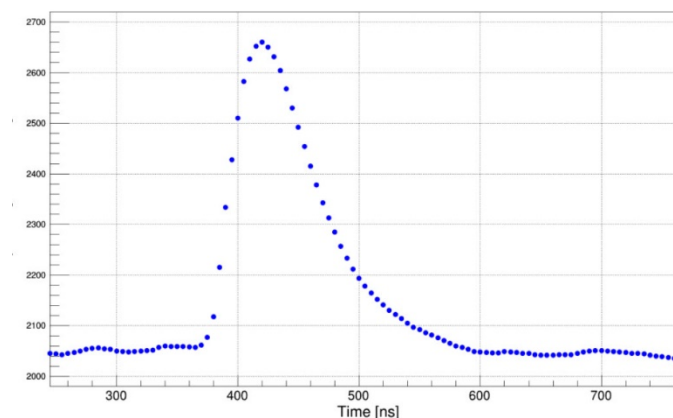
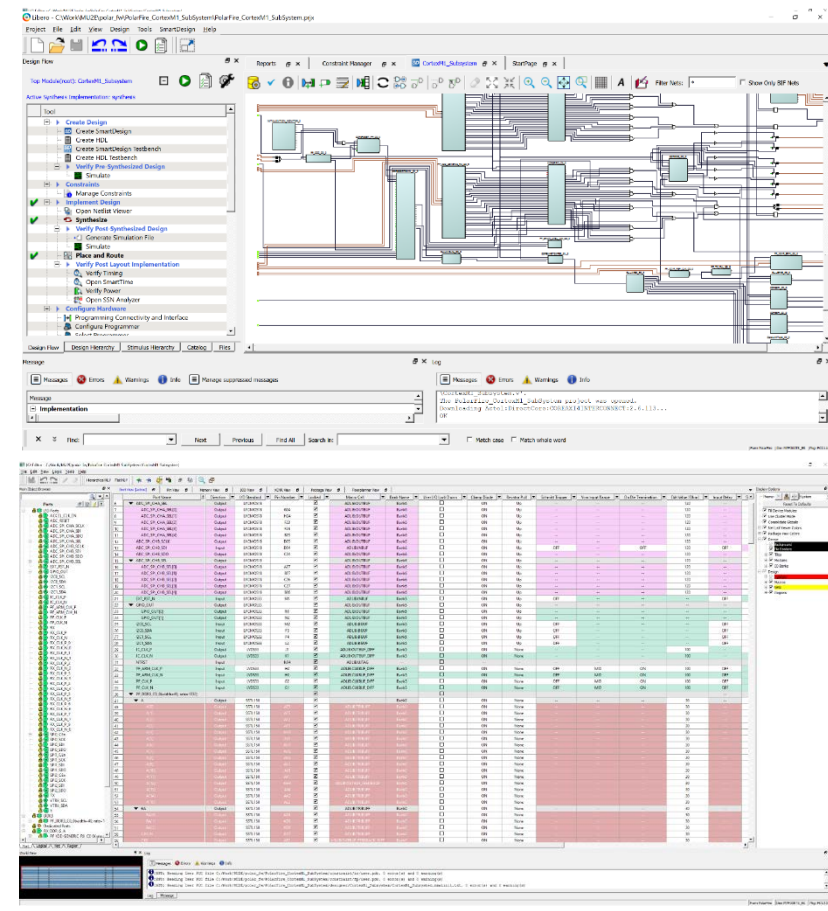
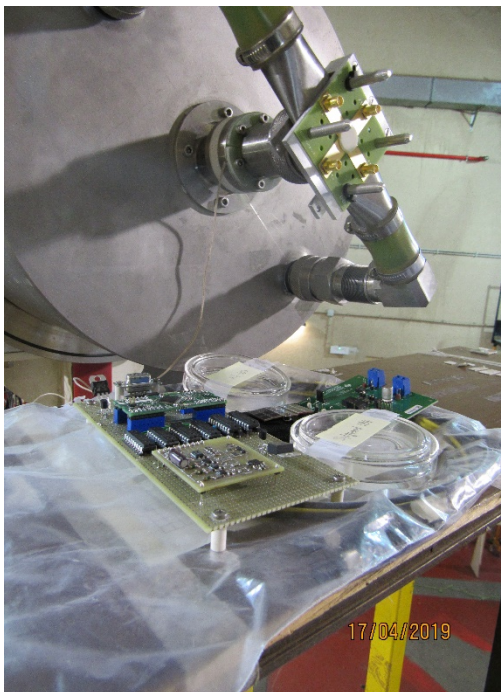
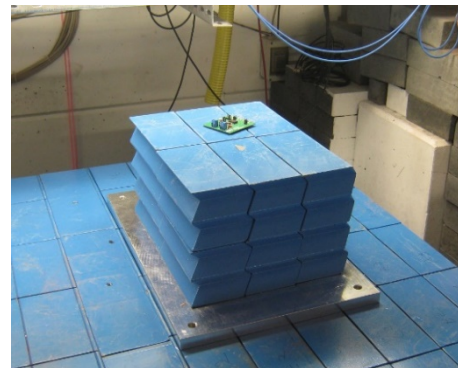
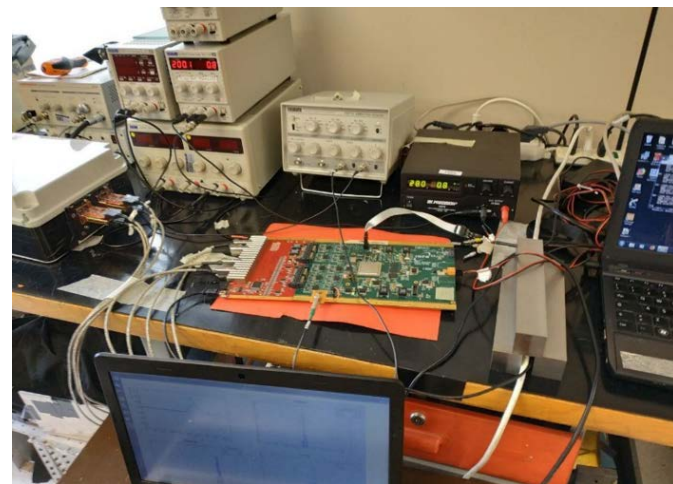
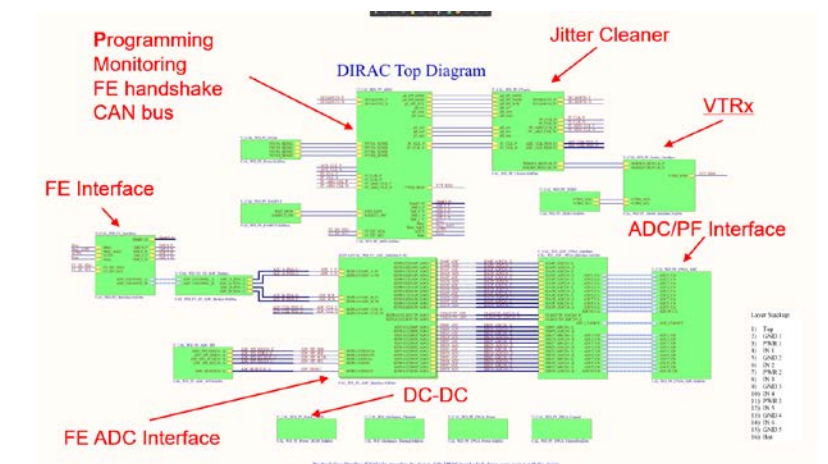
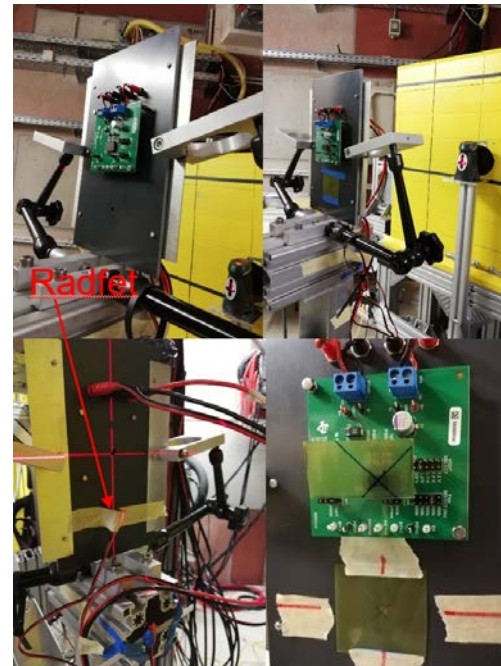
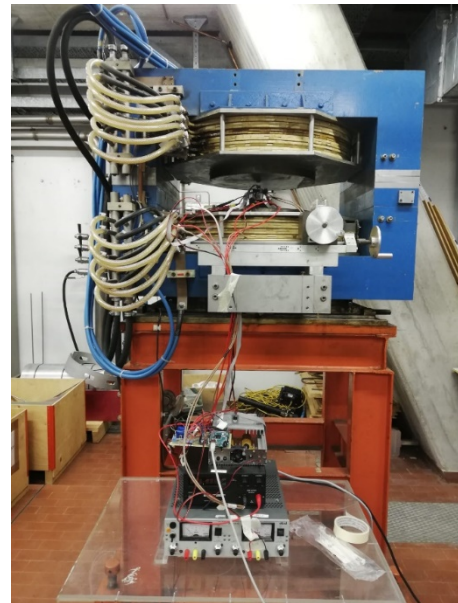
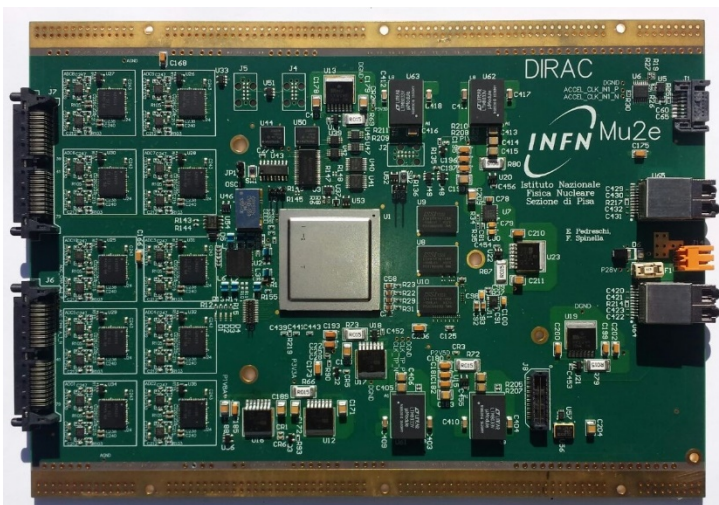
- **Elettronica:**
 - Qualifica Scheda DIRAC V2 / V3
 - Produzione (160 DIRAC V2)
 - Test & installazione
 - Monitor radiazioni
- **Meccanica:**
 - Mockup del calorimetro per crate & cooling
 - Supporto produzione cooling & front plate
 - Supporto produzione parti carbon fiber
 - Trasporto, montaggio, test a FNAL
- **Calibrazione Laser :**
 - Costruzione sistema di calibrazione
- **Schermi protezione per neutroni (Ing. Nucleare)**
- **Simulazione algoritmi di trigger**

Elettronica 2019: scheda DIRAC v1,v2

Test funzionali:

Test di qualifica:

Progetto V2:



Elettronica 2020

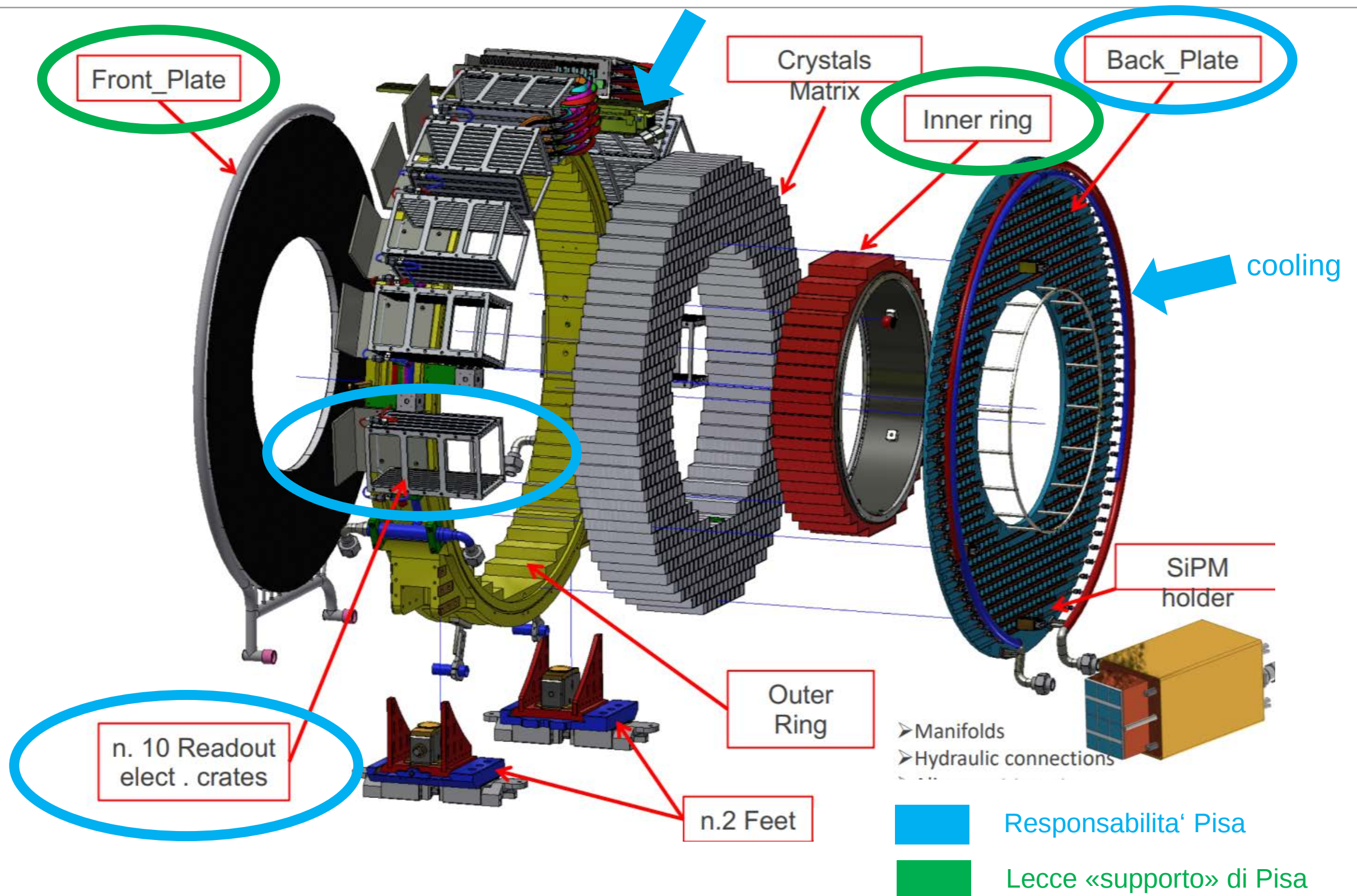
- Terminare test accettazione e qualifica (SEU) DIRAC V2, eventuale V3
- Produzione 160 schede (gara avviata 2019)
- QC schede
- Firmware finale
- Installazione a FNAL (fine 2020)

- Progetto Radiation Monitor

Richieste alla Sezione:

- Attività molto specialistica, **nessun supporto tecnico richiesto**

Meccanica 2019



Meccanica 2019/2020

- Costruiti in officina 3 prototipi di crate, 2 DIRAC copper plate
 - Avviate gare back plate peek, 22 crates, cooling system
 - Disegni esecutivi in progress
 - **Consegna a FNAL prevista per settembre 2020**
 - Supporto CETMA pezzi in fibra di carbonio
-
- I disegni esecutivi per la costruzione dell' anello, dei crates, dei collettori e delle piastre di back e front end sono gestiti e realizzati a pisa.



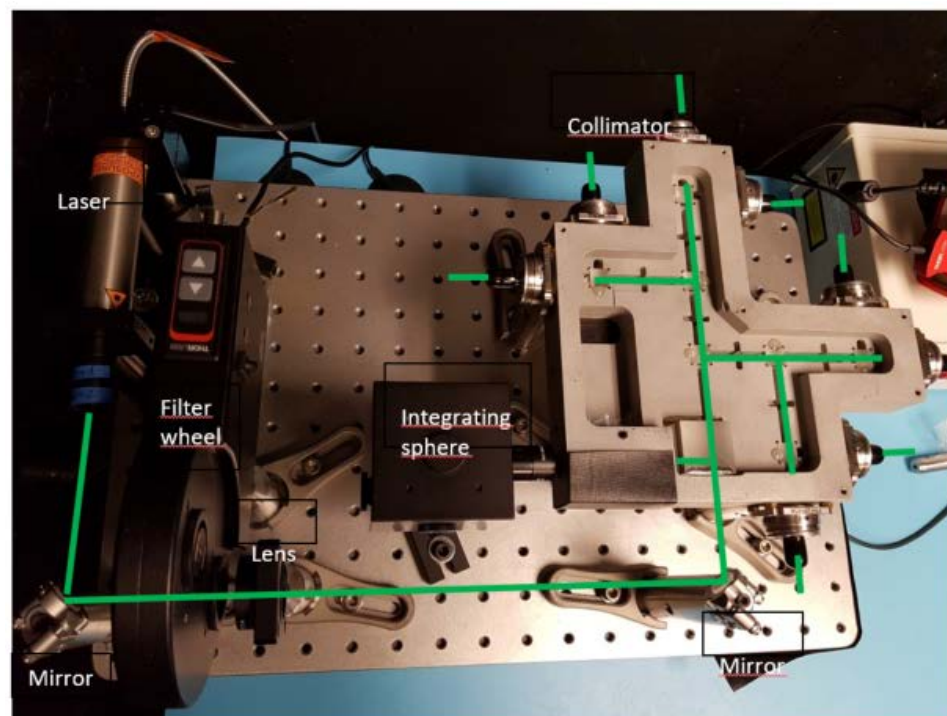
Meccanica 2020, richieste alla Sezione

- Costruzione mockup calorimetro per montaggio crate e collettori raffreddamento
 - **2 tecnici per 1 mese (Pisa)**
- Supporto presso la ditta per incollaggio piastre PEEK front plate
 - **1 tecnico per 2 settimane (Roma)**
- Installazione piastra PEEK a FNAL fine 2020
 - **2 tecnici per 1 mese (FNAL)**
- Test presso CETMA parti in fibra di carbonio
 - **1 tecnico per 2 settimane (Brindisi)**

Laser calibration system

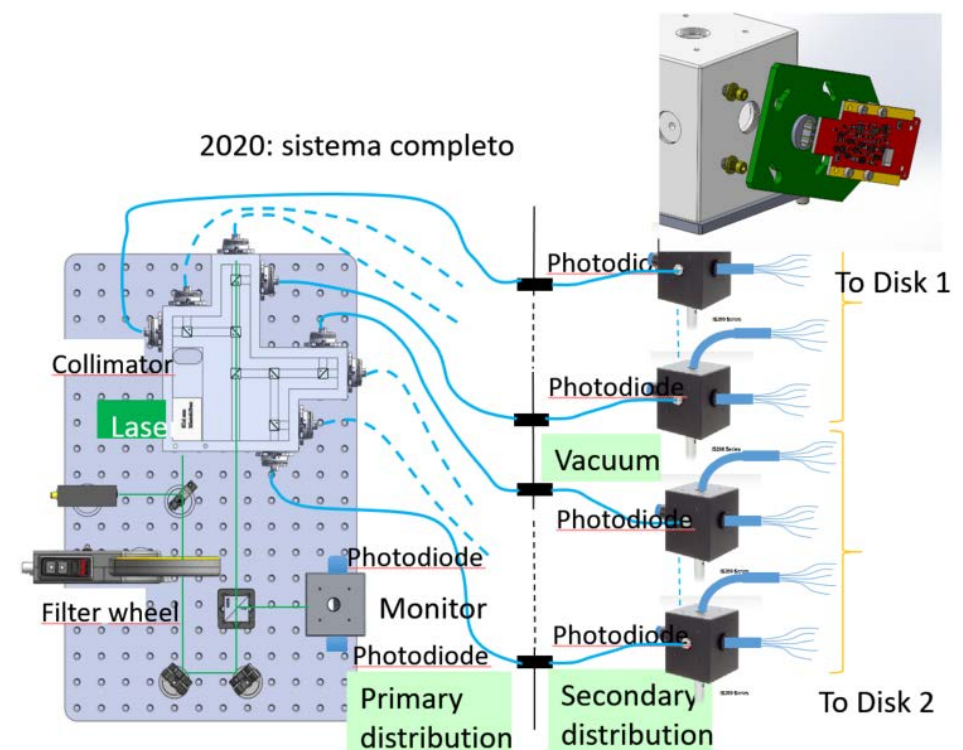
C. Ferrari (CNR-INO) L3 Laser Calibration system

2019:



- Prototipo sistema di distribuzione e splitting, allineamento

2020:



- Test Co60 feedthrough ottici
- Acquisto materiale
- Installazione a FNAL (fine 2020)
- Integrazione sistema DAQ

Non si richiede supporto tecnico

Simulazione schermi

The study of the CRV shielding (docdb-19414-v2) will continue with the investigation of the possibility to recover part of the designed performance lost by the present de-scope option which foreseen the use of regular concrete only.

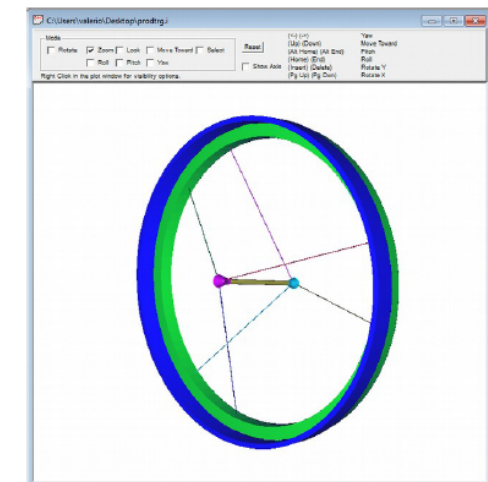
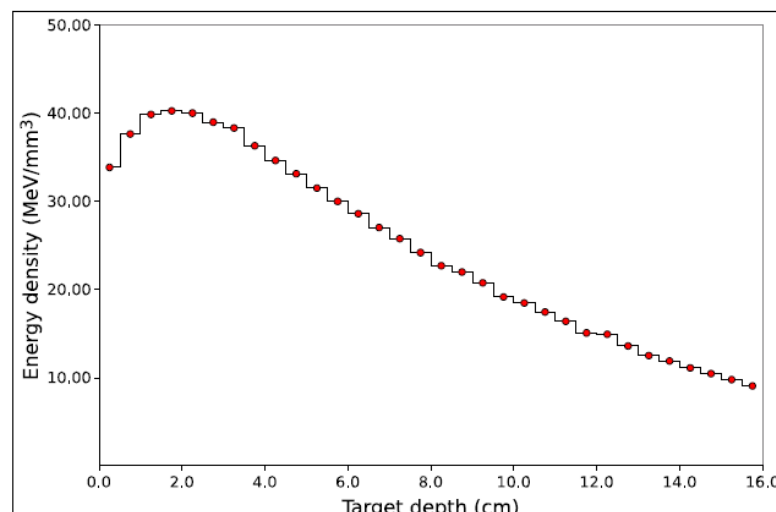
At the last Winter Mu2e Collaboration Meeting it has been discussed the possibility to extend the use of MCNP6 to the study of other components of the experiment.

Particular attention will thus be given to the problem of importing the geometry definition into MCNP6 starting from the format with which the geometry is presently shared among the other codes already in use (docdb-25440).

An attempt will be made (probably in collaboration with the HZDR institute) to create an algorithm able to automatically convert the most common structure like G4Box, G4Tubs etc.

A preliminary test has been performed importing the geometry of the production target into MCNP.

This model has already been used to estimate the power deposited on the production target obtaining interesting results (see table below).

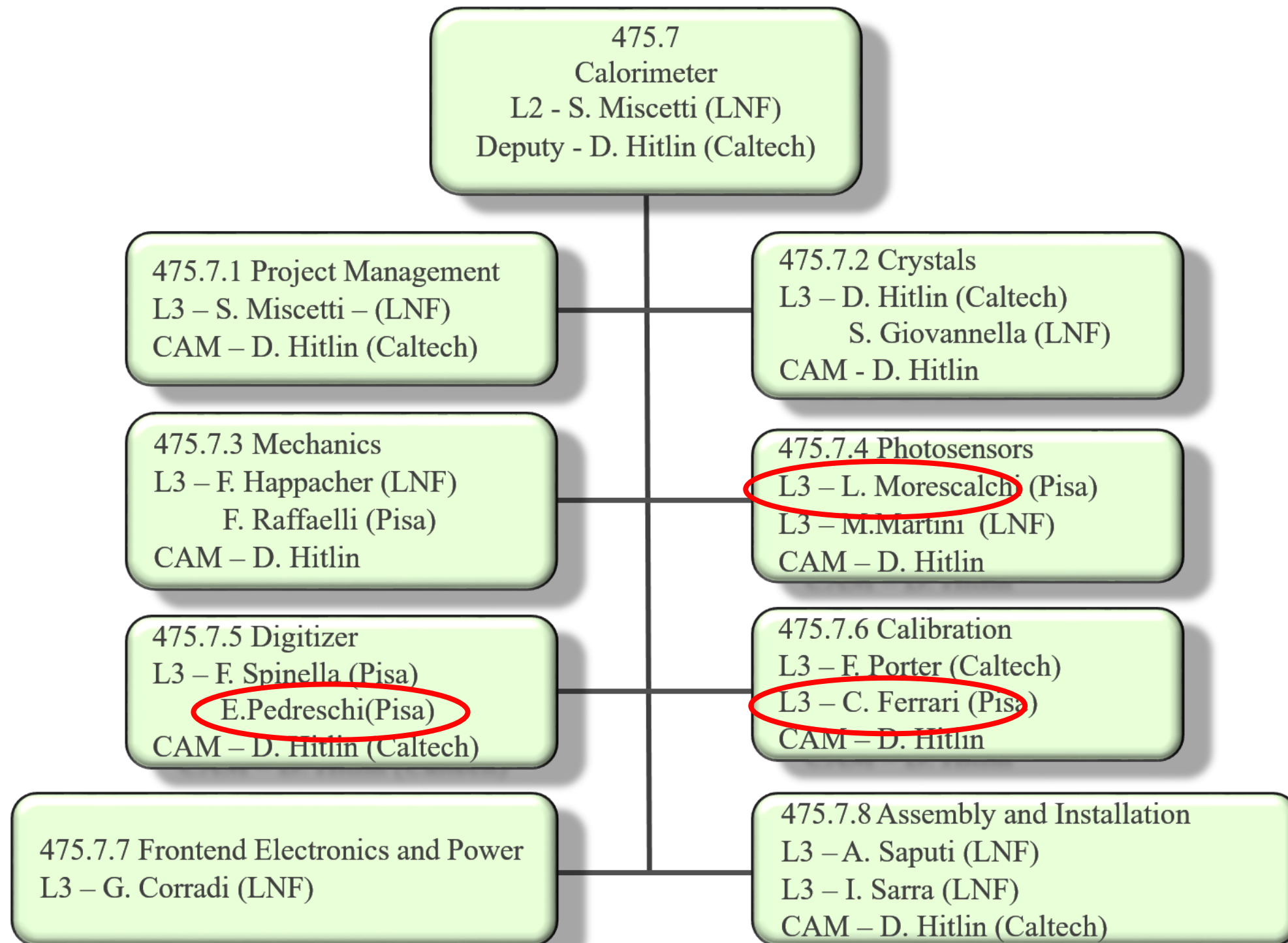


MC	power dissipation, Wt	<E _{dep} > per proton, MeV
G4Beamline	700	770
MARS	700	770
FLUKA	730	833
MCNP	780	858
G4/Offline	780	860
FLUKA (RAL)	590	620

Attività di simulazione/trigger

- Analisi dati test beam 2017 aggiunto strato di tevlar nero per migliorare la separazione ottica dei cristalli
- Analisi del test del modulo 0 con i raggi cosmici nel 2019
 - studio cross talk elettronico
 - sincronizzazione dei segnali
 - Test dell'algoritmo di trigger calorimetrico
 - Miglioramento della simulazione della risposta temporale e energetica
- Studio dei fondi per CE
- Studio dei fondi per $m \rightarrow e^+$

Organigramma DoE Calorimetro (10/7/2019)



Tesi di Laurea Magistrale Luglio 2018/2020

Fisica:

- **Alessandro Crescini**, “Backgrounds in Mu2e experiment” (prel.) ,
(S. Di Falco, F. Cervelli, Settembre 2019)
- **Bastiano Vitali**, “Reconstruction of proton from muon nuclear capture as Mu2e normalization source”,
(S. Donati, P. Murat, Luglio 2020)

Ingegneria:

- **Eugenio Benedetti**, «Progetto del sistema di cooling del calorimetro di mu2e»,
Ingegneria Meccanica,
(F. Raffaelli, S. Donati, Luglio 2018)
- **Gabriele Taddei**, «Sviluppo e Analisi dei rischi del sistema di cooling del calorimetro di Mu2e»
Ingegneria Meccanica,
(F. Raffaelli, S. Donati, Luglio 2019)
- **Micol Rigatti**, «Sviluppo DAQ Calometro di Mu2e» ,
Ingegneria Elettronica,
(E. Pedreschi, F. Spinella, S. Donati, Gennaio 2020)
- **Francesco Neri**, «Sviluppo e verifiche sperimentali del sistema di cooling del calorimetro di mu2e»
Ingegneria Spaziale,
(F. Raffaelli, S. Donati, Gennaio 2020)

Fondi esterni

Progetti Europei H2020 Rise:

- **MUSE** (2016-2019), PI Giovannella INFN LNF, x Pisa RL Donati, 160 mesi
Secondment a FNAL per Mu2e
- **NEWS** (2017-2021), PI Donati INFN, 100 mesi Secondment a FNAL per Mu2e
- **INTENSE** (2019-2022), PI Donati UNIFI, Resp INFN Spinella 90 mesi
Secondment a FNAL per Mu2e

Progetti Regionali :

- **PRIMIS** (2019-2020), «Sviluppo e Qualifica di Digitizer RAD HARD per Industria 4.0»
 - INFN, PI Spinella, 95K in personale, 1 Anno di Art.36 (Elena Pedreschi) + residui
 - UNIFI, PI Donati, 95K in personale, Anno di Assegno di Ricerca (Andrea Marini)
+ residui

Progetti UNIFI :

- **PRA 2017**, PI Donati 1 Assegno di Ricerca di 1 anno e circa 25.000 di materiale
(terminato Aprile 2019)

Anagrafica

Giorgio	Bellettini	0.0	Ass. Senior
Franco	Cervelli	1.0	Dirigente Ricerca
Riccardo	Ciolini	0.5	PA Ing. Nucl. UNIPi
Francesco	D'Errico	0.5	PO Ing. Nucl. UNIPi
Stefano	Di Falco	0.4	Ricercatore INFN
Simone	Donati	0.7	PA UNIPi
Carlo	Ferrari	0.5	Ric. CNR Pisa
Antonio	Gioiosa	1.0	Ass. Ric. UNIPi (1 Agosto 2019)
Valerio	Giusti	0.5	PA Ing. Nucl. UNIPi
Andrea	Marini	1.0	Ass. Ric. UNIPi
Luca	Morescalchi	1.0	Ass. Ric. INFN
Elena	Pedreschi	1.0	Tecnologo Art. 36 INFN
Fabrizio	Raffaelli	0.3	Dirigente Tecnologo
Franco	Spinella	0.6	Primo Tecnologo

9 FTE nel 2020
8.9 FTE nel 2019