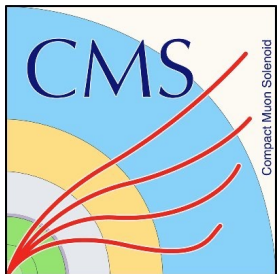


PREVENTIVI 2022

GRUPPO1

Consiglio di Sezione
12 luglio 2021

Le Attività di Gruppo¹ a Bari nel 2022



CMS + FASE2_CMS

RL: Gabriella Pugliese

RN: Lucia Silvestris



LHC-b

RL: Marilisa De Serio



SNDLHC

RL: Alessandra Pastore



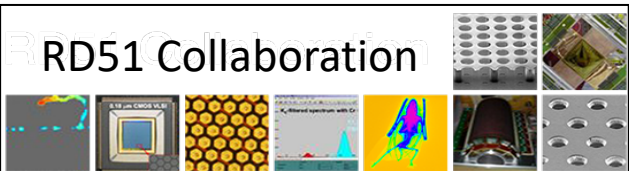
RD_FCC + UE_CREMLINPLUS

RL: Nicola De Filippis



RD_MUCOL

RL: Anna Colaleo



AIDA
innova

UE_AIDAINNOVA

RL: Gabriella Catanesi



RD-53 Collaboration



+ Attività sinergica in sigle di gruppo⁵

FTE di Gruppo1 nel 2022

- 59 persone con percentuale in Gruppo1
- 38.6 FTE
- 0.65 <FTE>

- 25,9 FTE CMS+FASE2_CMS (+1,65 da sinergia in sigle di Gruppo5)
- 7 LHC-b
- 1 SNDLHC
- 1,95 RD_FCC+EU_CREMLINPLUS
- 1,45 RD_MUCOL (+0,4 da sinergia in sigle di Gruppo5)
- 1,4 AIDAINNOVA (sinergia con: 0.45 CMS, 0.15 RD_MUCOL, 0.05 RD_FCC, 0.2 EIC, 0.1 T2K)

ANAGRAFICA COMPLETA

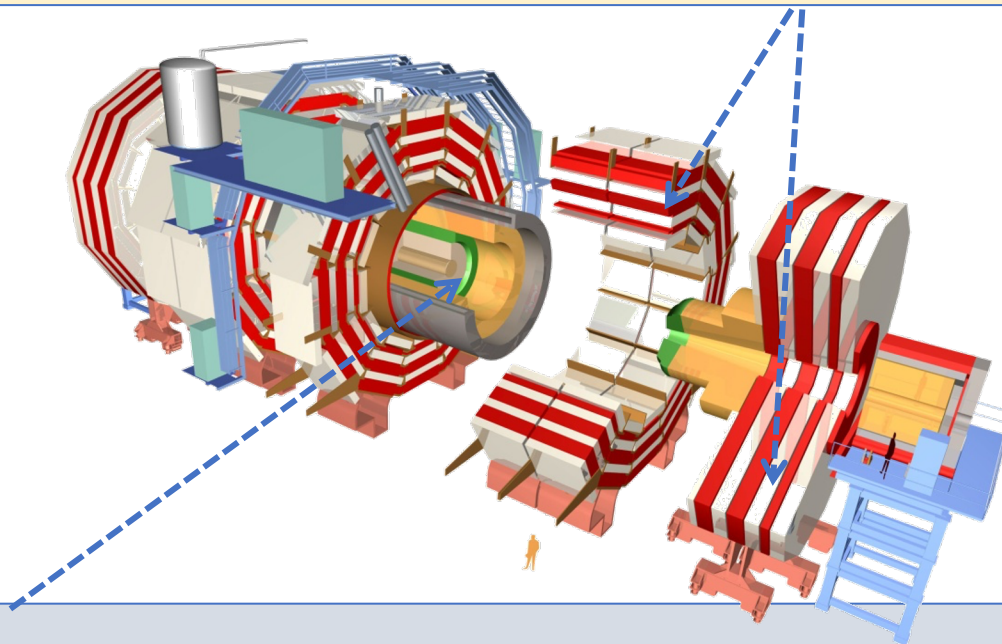
	Cognome Nome	Posizione	Qualifica	AFF.	CMS	FASE2_CMS	LHCb	RD_FCC	RD_MUCOL	SNDLHC	UE_AIDAINNOVA	UE_CREMLINPLUS	CSNI	Note
1	Abbrescia Marcello	Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I	50	30		20					100	
2	Aly Reham	Associato	Assegnista	CSN I	30	40		30					100	
3	Aruta Caterina	Associato	Dottorando	CSN I	50	20			10				80	20% INFN_MODE (CSNV) sinergia con CMS
4	Cafagna Francesco Saverio	Dipendente	I Ricercatore	CSN I	50								50	
5	Catanesi Maria Gabriella	Dipendente	I Ricercatore						10		10		20	10% AIDAINNOVA sinergia con RD_MUCOL
6	Colaleo Anna	Inc. Ric.	Prof. Ordinario	CSN I	30	30			20				80	10% INFN_MODE (CSNV) sinergia con CMS
7	Congedo Liliana	Associato	Dottorando	CSN I			100						100	
8	Creanza Donato Maria	Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I	20	80							100	
9	De Filippis Nicola	Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I	60	10		25			5		100	5% AIDAINNOVA sinergia con RD_FCC
11	De Palma Mauro	Inc. Ric.	Prof. Ordinario	CSN I	60	40							100	
12	De Robertis Giuseppe	Dipendente	I Tecnologo	CSN I		40	10						50	
13	De Serio Marilisa	Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I			80			20			100	
14	Debernardis Francesco	Associato	Dottorando	CSN I			100						100	
15	Di Florio Adriano	Associato	Ric. Tempo Det Tipo A	CSN I	40	30							70	10% ML_INF_N (CSNV) sinergia con CMS
16	Diacono Domenico	Dipendente	Tecnologo					10					10	
17	Donvito Giacinto	Dipendente	I Tecnologo		10			5					15	15% CIR01_0011_IBI sinergia con CMS
18	Elmetenawee Walaa	Associato	Dottorando	CSN I	40	30		30					100	
19	Errico Filippo	Associato	Ric. Tempo Det Tipo A	CSN I	30	40							70	20% INFN_MODE (CSNV) sinergia con CMS + 10% INFN_MODE (CSNV) sinergia con RD_MUCOL
20	Fini Rosa Anna	Dipendente	I Ricercatore	CSN I			80			20			100	
21	Fiore Luigi	Dipendente	I Ricercatore	CSN I	0	100							100	
22	Galati Giuliana	Associato	Ric. Tempo Det Tipo A	CSN I			70						70	
23	Iaselli Giuseppe	Inc. Ric.	Prof. Ordinario	CSN I	30	40							70	
24	Lezki Samet	Associato	Assegnista	CSN I	10	0							10	
25	Licciulli Francesco	Dipendente	Tecnologo	CSN I	0	20	10				10		40	10% AIDAINNOVA sinergia con CMS
26	Loddo Flavio	Dipendente	I Tecnologo	CSN I	0	60	10				10		80	10% AIDAINNOVA sinergia con CMS
27	Magaletti Lorenzo	Inc. Ric.	Ric. Tempo Det Tipo B								10		10	10% AIDAINNOVA sinergia con T2K
28	Maggi Marcello	Dipendente	I Ricercatore	CSN I	0	60			10			10	80	10% INFN_MODE (CSNV) sinergia con CMS
29	Margjeka Ilirjan	Associato	Dottorando	CSN I	30	40		30					100	
30	Marrone Antonio	Inc. Ric.	Prof. Associato							10			10	
31	Martiradonna Sabino	Dipendente	Tecnico								15		15	
32	Marzocca Cristoforo	Associato	Prof. Associato	CSN I	0	50							50	
33	Mastrapasqua Vincenzo	Associato	Dottorando	CSN I	100								100	
34	Matarrese Gianvito	Associato	Ricercatore	CSN I	0	80							80	
35	Miniello Giorgia	Associato	Assegnista	CSN I	10								10	
36	My Salvatore	Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I	10	80			10				100	
37	Nappi Eugenio	Dipendente	Dir Ricerca								10		10	10% AIDAINNOVA sinergia con EIC_NET
38	Paesani Daniele	Associato	Dottorando	CSN I	40	50		10					100	
39	Papagni Giovanni	Dipendente	Tecnico								10		10	
40	Pappagallo Marco Ignazio	Inc. Ric.	Ric. Tempo Det Tipo B	CSN I			90			10			100	
41	Pastore Alessandra	Dipendente	Dir Ricerca	CSN I			70			20	10		100	10% AIDAINNOVA sinergia con LHCb
42	Pastore Cosimo	Dipendente	Tecnologo								5		5	
43	Pellecchia Antonello	Associato	Dottorando	CSN I	30	30							60	10% INFN_MODE (CSNV) sinergia con RD_MUCOL sinergia con CMS
44	Pompili Alexis	Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I	80	10							90	10% CIR01_0011_IBI sinergia con CMS
45	Pugliese Gabriella	Inc. Ric.	Prof. Associato	CSN I	40	35			5		5		85	5% AIDAINNOVA sinergia con CMS
46	Radicioni Emilio	Dipendente	I Ricercatore	CSN I	25				5		10		40	5% AIDAINNOVA sinergia con CMS + 5% AIDAINNOVA sinergia con RD_MUCOL
47	Radogna Raffaella	Associato	Ric. Tempo Det Tipo A	CSN I	30	40			10				80	
48	Rafik Moh		Assegnista	CSN I		100							100	
49	Ramos Lopez Dayron	Associato	Dottorando	CSN I	30	40							70	
50	Silvestris Lucia	Dipendente	I Ricercatore	CSN I	30	55			5		5		95	5% AIDAINNOVA + 5% ML_INF_N (CSNV) sinergia con CMS
51	Simone Federica Maria	Associato	Dottorando	CSN I	60	10			10				80	20% INFN_MODE (CSNV) sinergia con CMS
52	Simone Saverio	Inc. Ric.	Prof. Ordinario	CSN I			80			20			100	
53	Sozbilir Umit	Associato	Dottorando	CSN I	60	40							100	
54	Spinoso Vincenzo	Dipendente	Tecnologo					15					15	
55	Stamerra Anna	Associato	Dottorando	CSN I	30	40			30				100	
56	Tassielli Giovanni	Associato	Ric. Tempo Det Tipo A					10					10	
57	Venditti Rosamaria	Associato	Ric. Tempo Det Tipo A	CSN I	30	30			10				70	20% INFN_MODE (CSNV) sinergia con RD_MUCOL sinergia con CMS
58	Verwilligen Piet Omer J	Dipendente	Ricercatore	CSN I	0	45			10		10		65	10% AIDAINNOVA sinergia con CMS+5% INFN_MODE (CSNV) in sinergia con RD_MUCOL
59	Volpe Giacomo	Inc. Ric.	Ric. Tempo Det Tipo B								10		10	10% AIDAINNOVA sinergia con EIC_NET
					1145	1445	700	185	145	100	135	10	3865	

CMS: Attività 2022 e Composizione del gruppo

MUONI

RPC: M. Abbrescia, G. Iaselli, G. Pugliese, F. Loddo

GEM: A. Colaleo, G. De Robertis, F. Licciulli, M. Maggi, S. Nuzzo, M. Rafik, A. Ranieri, R. Venditti, P. Verwilligen



ANALISI DATI

R.Aly, A. Colaleo, N. De Filippis, F. Errico,
S. Lezki, G. Miniello, A. Pompili,
R. Radogna, R. Venditti

COMPUTING

A. Di Florio, G. Donvito, G. Maggi, L. Silvestris

TRACKER

D. Creanza, M. de Palma, L. Fiore, S. My, G. De Robertis, F. Loddo, C. Marzocca, G. Matarrese

PPS

F. Cafagna, E. Radicioni

Dottorandi

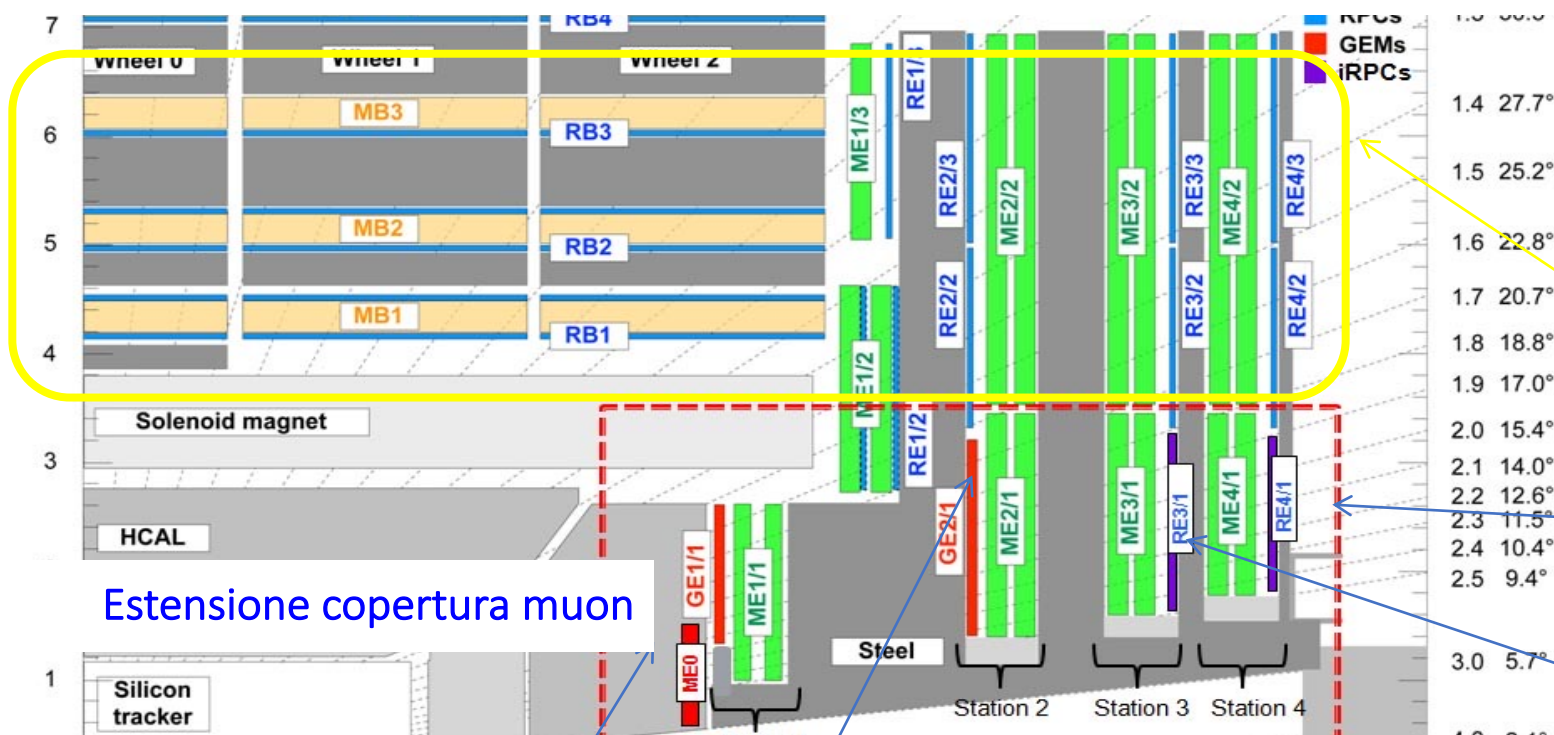
C. Aruta, W. Elmetanawee, F. Simone, I. Marjeka, V. Mastrapasqua, A. Pellecchia, D. Ramos, D. Paesani, U. Sozbilir, A. Stamerra

CMS: RESPONSABILITA' 2022

Detector	Lv1	Task name
Muon	Gabriella Pugliese	Muon System Manager
CMS	Lucia Silvestris	Responsabile nazionale CMS
Muon	Anna Colaleo	MUON IB Chair
Detector	Lv2	Task Name
TRK-PIX	Flavio Loddo	RD53 Project Leader Engineer
Muon	Francesco Licciulli	GEM Electronics coordinator (da rinnovare)
PPD	Rosamaria Venditti	Data Quality Monitoring and Certification
FIS	Adriano Di Florio	O&C Upgrade Software
PPS	Francesco Cafagna	PPS Online Coordinator

+ numerose responsabilità di Livello3

CMS: Attività di Bari per Muon System @ HL-LHC

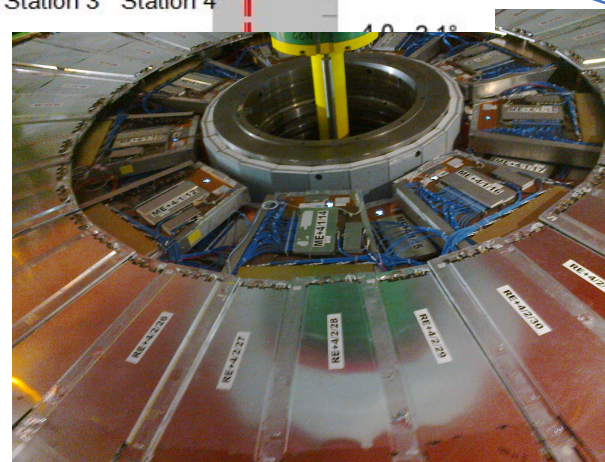


RPC Longevity and ecogas studies

Estensione copertura muon

GEM Phase-2 upgrades: ME0 & GE2/1

- Prototype Design & Construction
- Discharge tests @ CERN & Bari
- Test Packaged VFAT3 chip @ Bari
- Simulation of various HW design
- Simulation of HGCal & Neutron Bkg



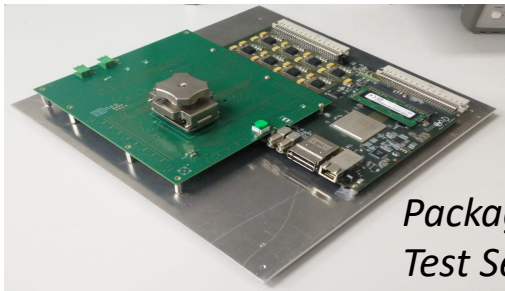
New RPC3.1 e 4.1

- Electronics validation (Irradiation test)
- Prototype design and validation
- QC @ 904

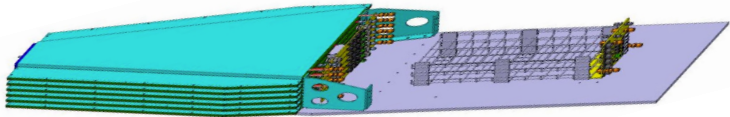
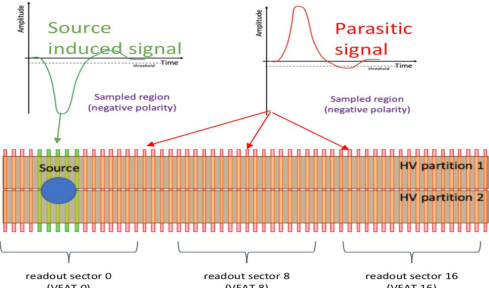
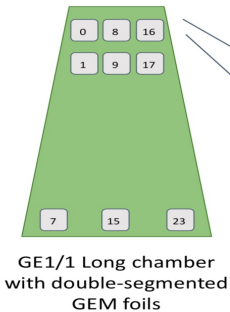
CMS: Richieste Servizi Sezione per GEM

Principale attività:

Costruzione di circa 20 moduli GE2/1 a Bari + kit preparation (CERN)
MEO Test Beam



Packaged VFAT3
Test Setup @ Bari

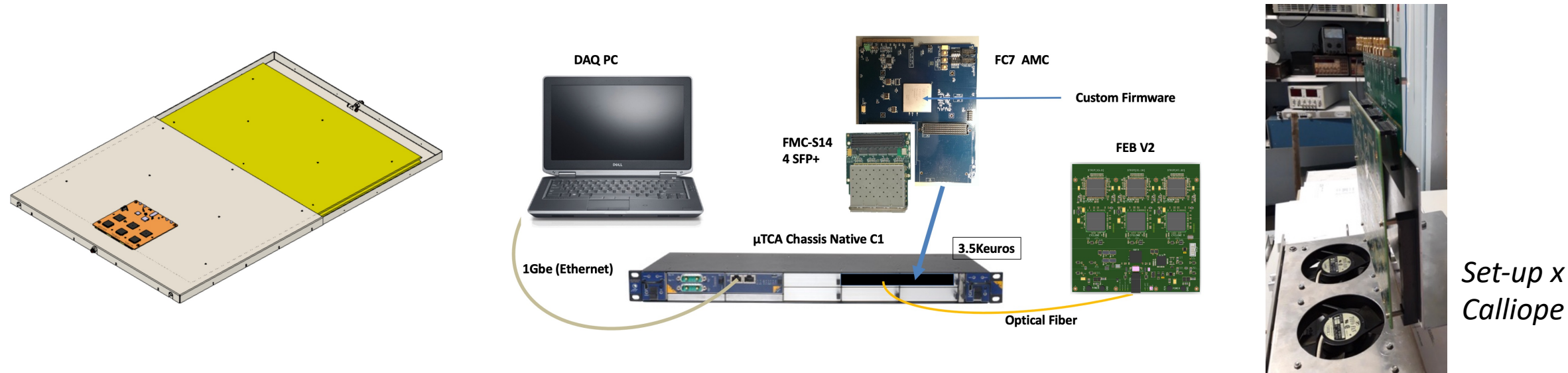


MEO

Attività	Servizio	Mesi	Task	CERN/Estero
GEM	Servizio Elettronico	3.25	Setup GE2/1 test Test Beam Electronics support	
	Progettazione Meccanica	2	Design/Modification GE21 and MEO assembly tools	
	Servizio Meccanico	6	GE21 chamber construction (Bari) GE21 kit preparation + Test Beam (CERN) GE21 QC stand modification (CERN)	4
	Camera Pulita	0.5	Modules construction GE2/1	

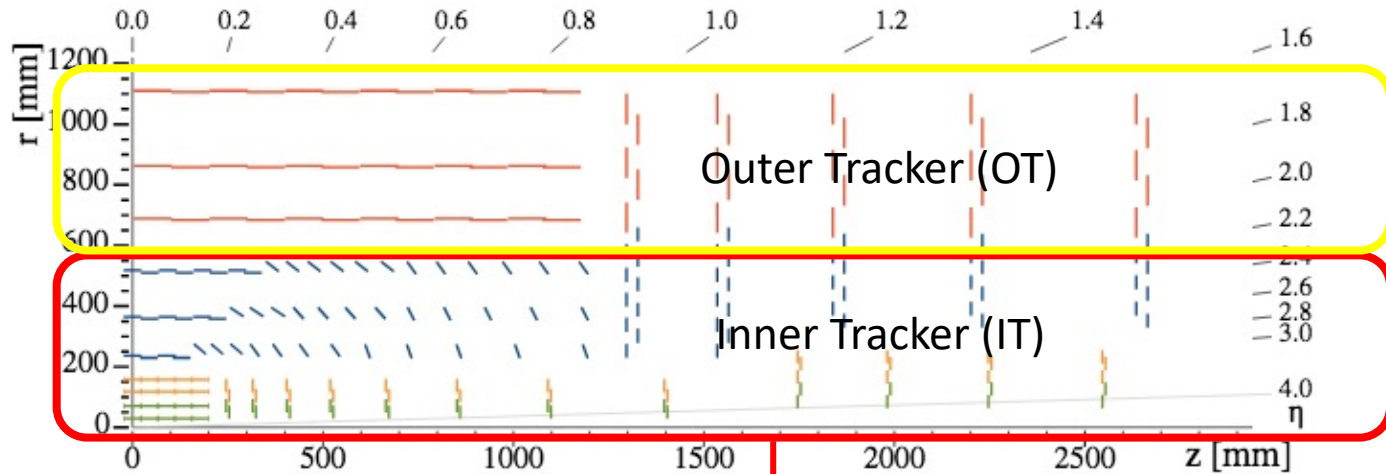
CMS: Richieste Servizi Sezione per RPC

Principale attività:
Validazione prototipo iRPC in sede e presso irradiation facilities (ENEA e GIF++)

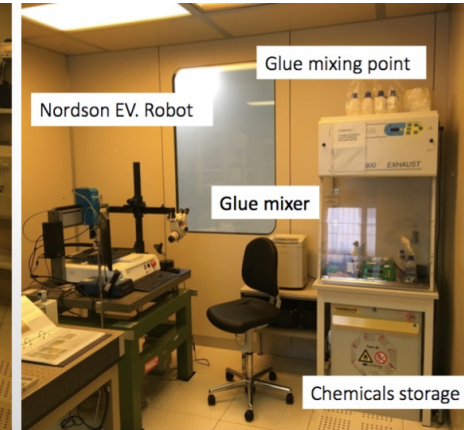
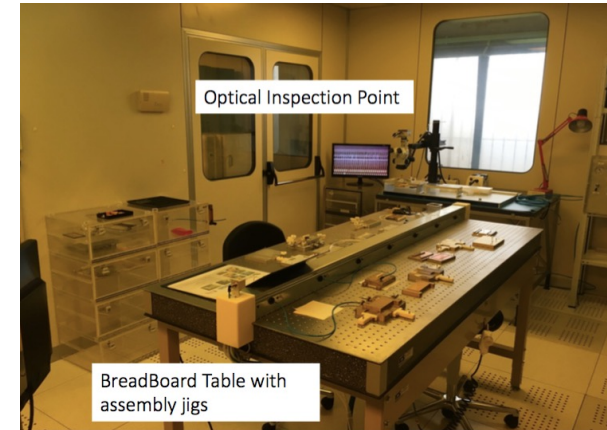


Attività	Servizio	Mesi	Task	CERN/Estero
RPC	Servizio Elettronico	1	Readout setup iRPC	
	Progettazione Meccanica	1	Meccanica setup iRPC	
	Servizio Meccanico	3	Meccanica iRPC Test Beam / GIF++ / irradiation Meccanica x Quality Control iRPC (CERN)	2

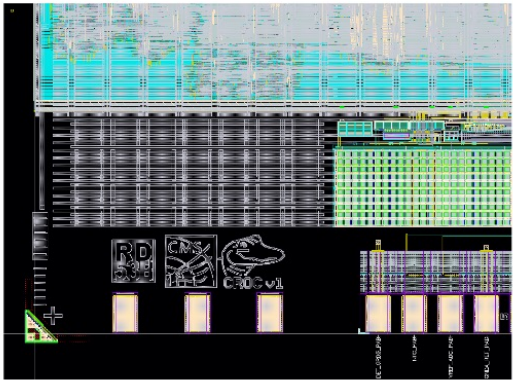
CMS: Attività di Bari per il Tracker @ HL-LHC



Outer Tracker:
assembly, wire bonding and testing of
1000 PS modules a Bari



Sviluppo dei pixel chip per Inner Tracker



RD53B-CMS (CROC_V1)

Primo prototipo full size del chip sottomesso a giugno 2021
Nel 2022 sarà sottomessa la produzione del chip finale

RD53: joint ATLAS-CMS effort to develop pixel readout chips for the HL-LHC

INFN-BARI contribution

Manpower:

- G. De Robertis
- F. Loddo

Design activity:

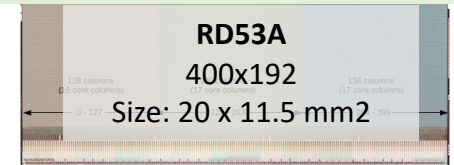
- Chip floorplanning
- Rad-hard 10-bit Digital-to-analog converter
- Analog bias network
- Power distribution
- Scan-chain architecture for easier production testing (Design for Testability)
- Sign-off verifications

Responsibilities

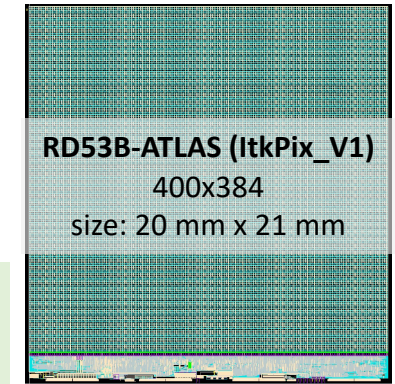
- Since June 2016: F. Loddo is the RD53 Project Engineer
- Since May 2018: F. Loddo is the CMS Phase2 Inner Tracker ASIC project coordinator

Pixel size	50x50 μm^2
Technology	CMOS 65 nm
Hit rate	3.5 GHz/cm ²
Trigger rate	1 MHz/750kHz
Trigger latency	12.5 us
Min. threshold	600 e-
Radiation tolerance	> 500 Mrad @-15C
Power	< 1W/cm ²

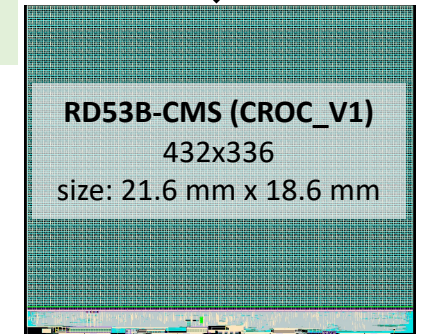
- Same design
- Different Analog Front-end
- Different size
- Few additional features for debugging and monitoring
- Bug fixes
- Improvements on some IPs



submitted in August 2017



submitted in March 2020



submitted in June 2021

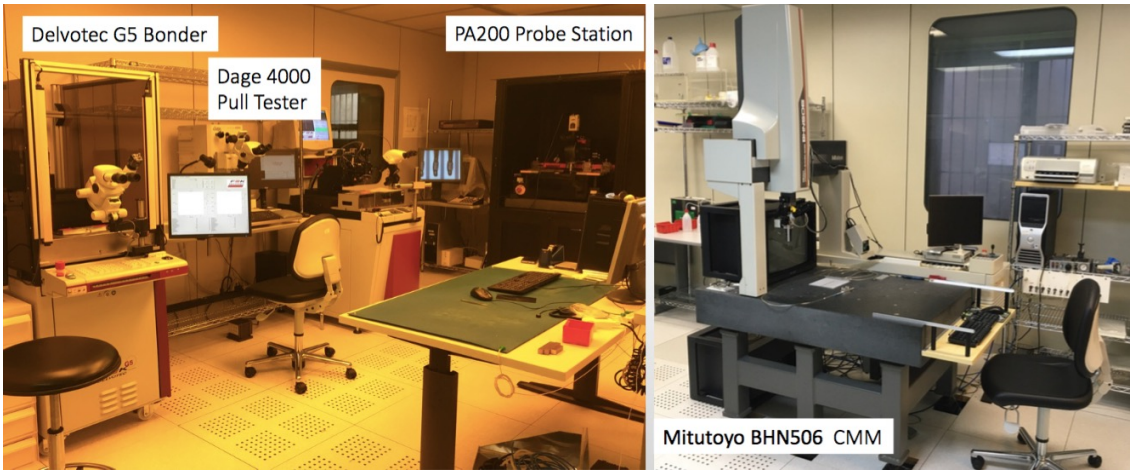
RD53C-ATLAS: Q1 2022

RD53C-CMS: Q2 2022

CMS: Richieste Servizi Sezione per il Tracker

Principale attività:

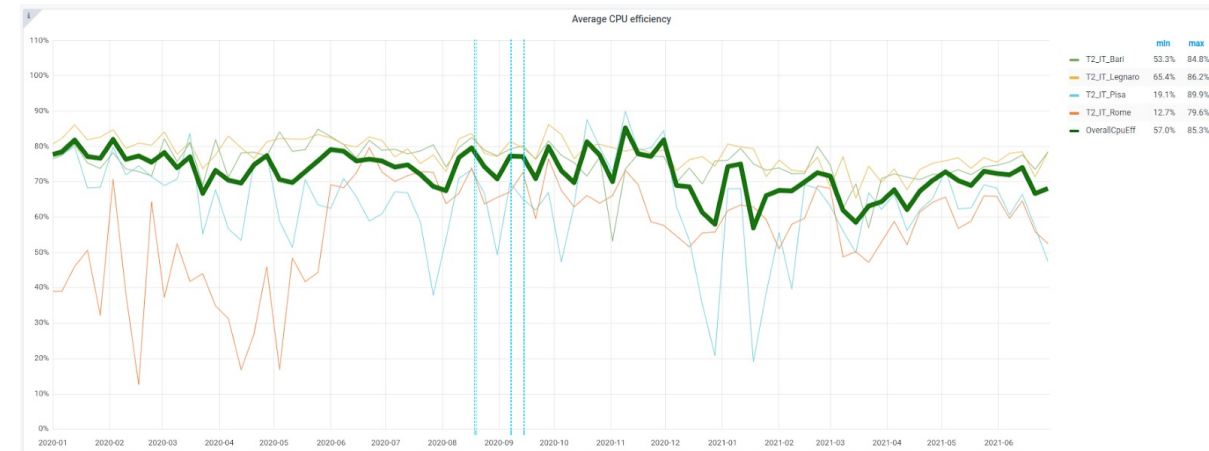
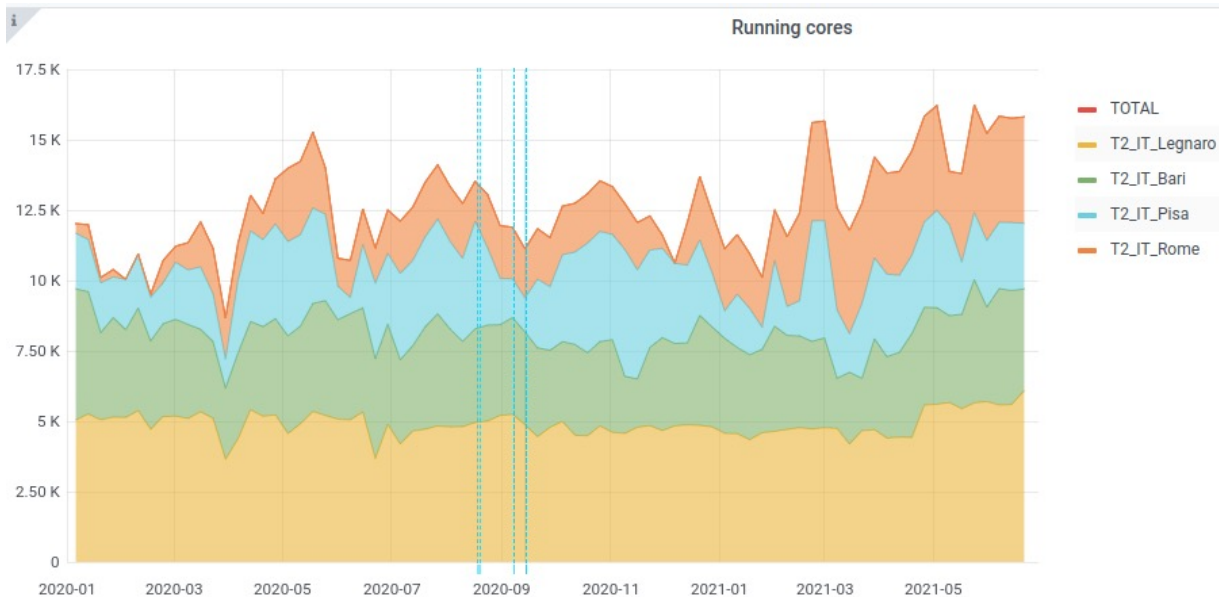
produzione di 30 moduli PS funzionali
(pre-produzione per qualifica centro)



Attività	Servizio	Mesi	Task
Tracker	Camera Pulita	6	Costruzione moduli
	Progettazione Meccanica	2	Attivazione e collaudo di tutte le procedure e i dispositivi disegnati e realizzati per la pre-produzione
	Servizio Meccanico	2	Realizzazione di nuovi dispositivi o modifica di quelli già realizzati per allestire una nuova linea di produzione
	Servizio Elettronico	1	messa a punto dell'elettronica di test dei rivelatori realizzati

CMS: TIER2

- Considerando che è da un po' che le risorse di CPU non vengono sostituite
- Siamo riusciti a tenerci al livello degli altri T2 italiani per quanto riguarda le risorse fornite a CMS
- L'efficienza di uso delle CPU è sempre sopra la media
- Ottima anche la disponibilità complessiva del sito per CMS:
 - **>97%**
 - Per un **Tier1** la disponibilità richiesta è il **95%**
- Il lavoro da remoto non ha impattato in nessun modo sul funzionamento del centro



LHCb: Attività 2022 e Composizione del Gruppo

- Analisi Dati
- MUON SYSTEM Upgrade di Fase2

Gruppo:

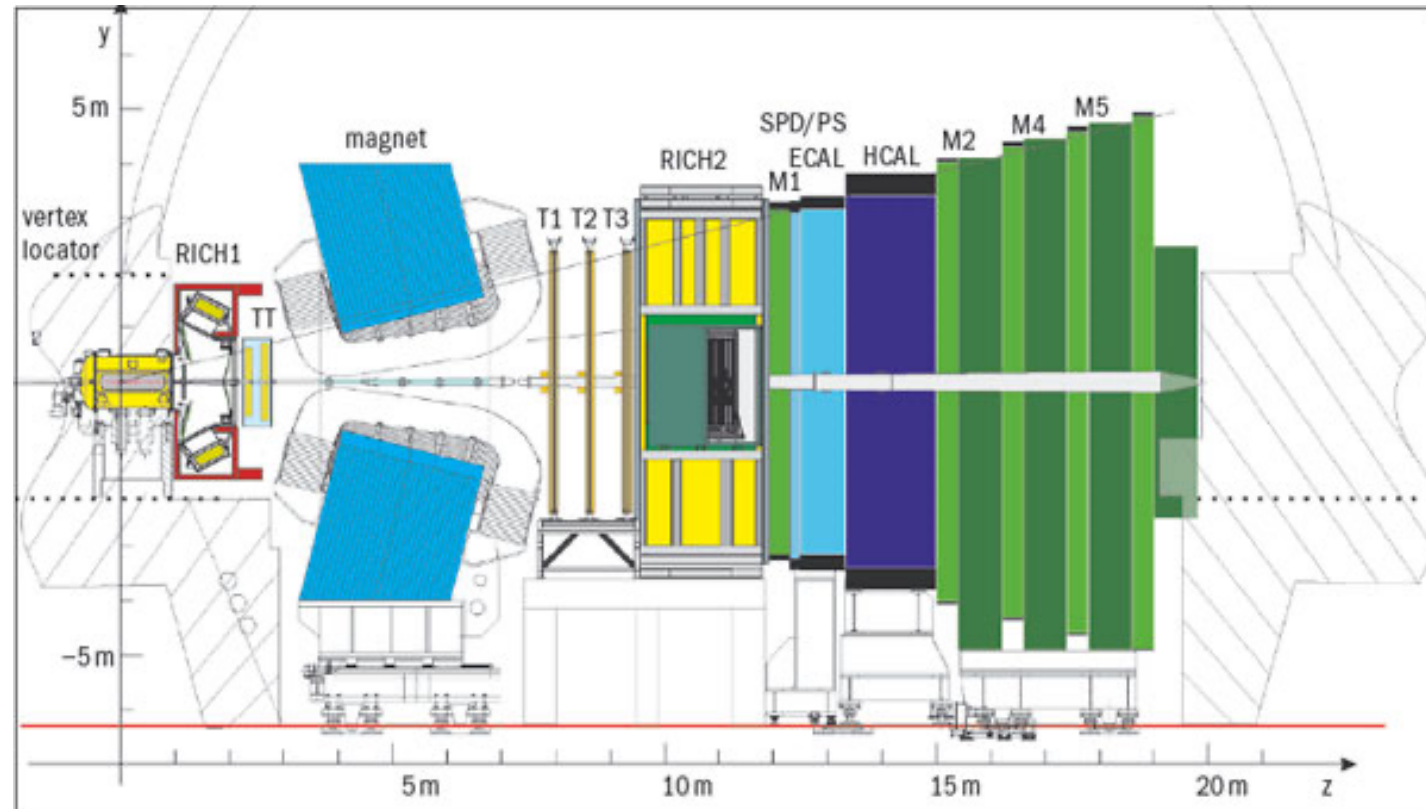
M. De Serio, G. De Robertis,
R.A. Fini, G. Galati, F. Licciulli,
F. Loddo, A. Palano,
M. Pappagallo, A. Pastore,
S. Simone

Dottorandi:

L. Congedo, F. Debernardis

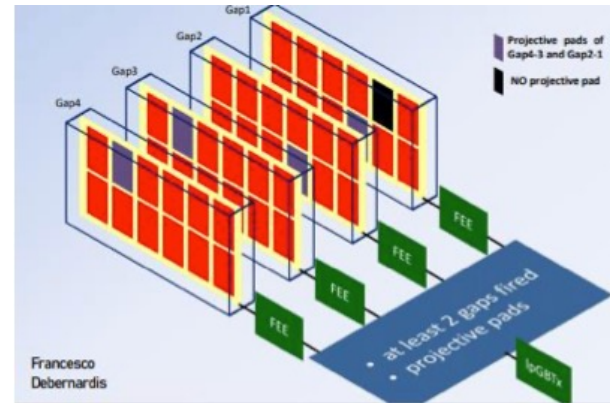
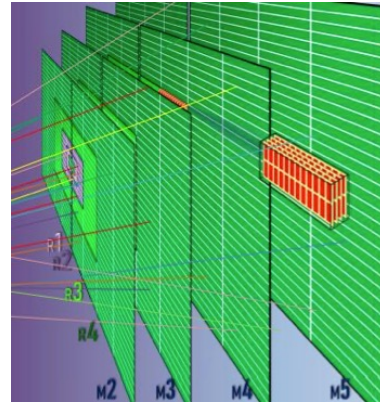
responsabilità 2022

- M. Pappagallo Deputy Physics Coordinator
- A. Palano Membro Editorial Board

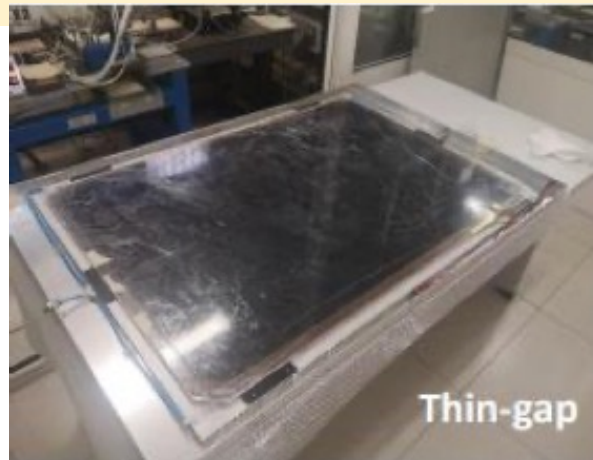


LHCb: Attività a Bari per Phase II Upgrade (1)

- Muon Detector Simulation:
optimization of the readout scheme and pad geometry (FTDR); requirements on improved time resolution



- R&D on new-generation RPCs:
design of an RPC triplet prototype with thin gap/ electrodes operated with eco-friendly gas mixtures (studies ongoing)



LHCb: Attività a Bari per Phase II Upgrade (2)

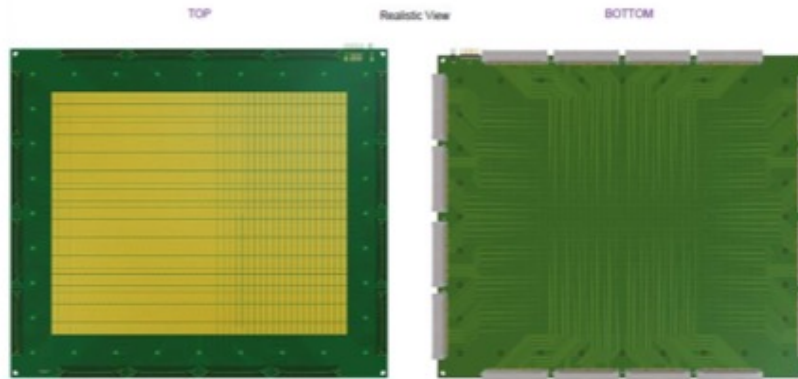
- Development of new FE electronics

Requirements:

the new FEE should cope with a wide range of rates, pad density and capacitance (about a factor 100 between inner and outer regions), as well as be back-compatible (MWPCs in the outer regions)

Upgraded version of FATIC2 ASIC (developed in Bari) as a possible option

TEST PROTOTIPO μ RWELL M2R1 + FATIC

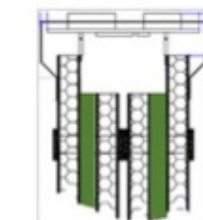


Layout prototipo M2R1:

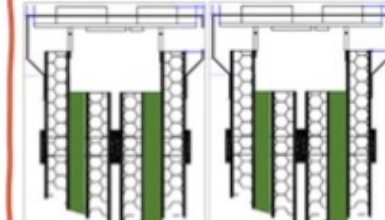
- Dimensioni: 25x30 cm²
- Numero di pads: 1920
- Numero di canali: 960 (lettura coppie di pads)

LETTURA BiGap o QuadriGap

- Test catena DAQ
- Misure funzionali su banco (stabilità, S/N, soglie di lavoro)
- Presa dati con setup cosmici
- Presa dati con setup RX
- Test Beam (H8C beam area at CERN, Ott-Nov 22)



M2R1 - 2 LAYERS - PROTOTYPE
1920 chs



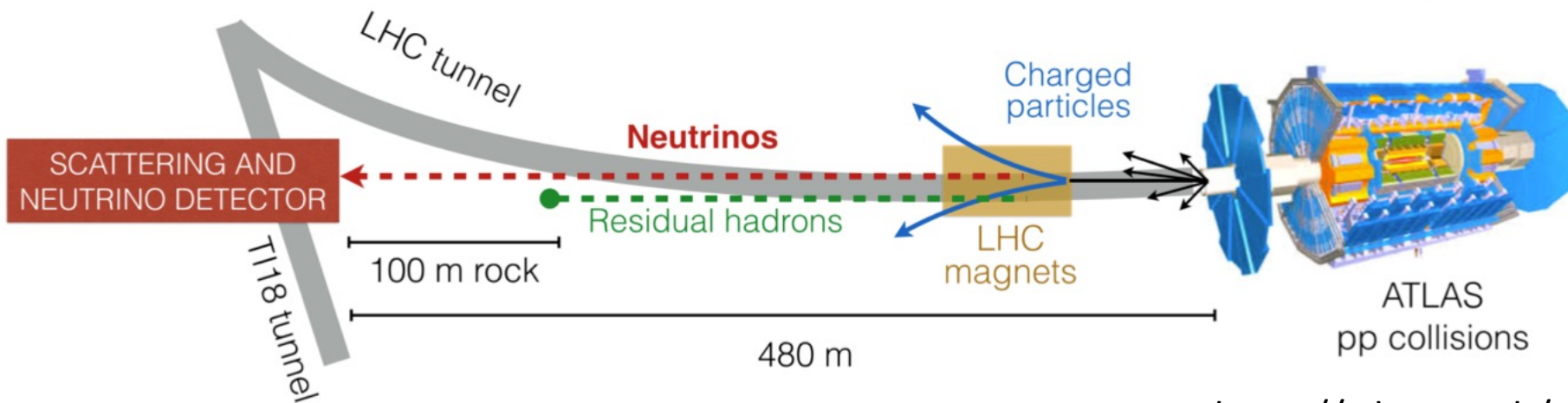
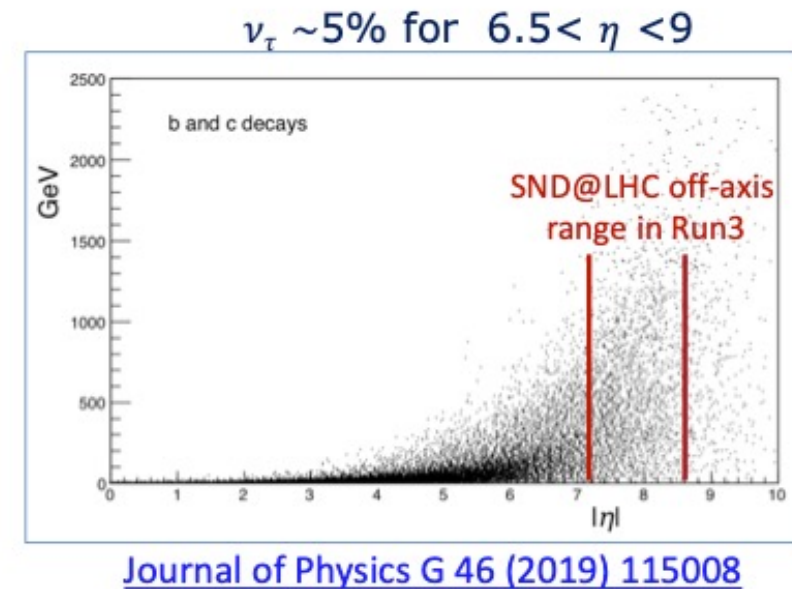
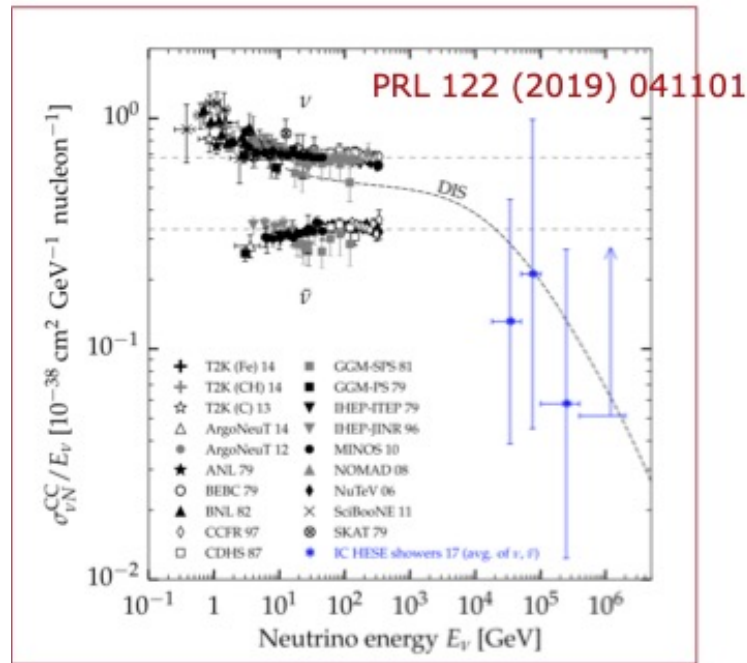
M2R1 - 4 LAYERS - PROTOTYPE
3840 chs

LHCb: richieste Servizi Sezione

Servizio	Mesi	Task
Servizio Elettronico	1	Disegno schede con ASIC FATIC per lettura μ RWELL
	1	Disegno schede di interfaccia con RO
Progettazione Meccanica	3	Disegno struttura meccanica per tripletto RPC
Servizio Meccanico	2	Realizzazione struttura meccanica per tripletto RPC

SND@LHC: Scattering and Neutrino Detector operating at LHC

- neutrini prodotti in abbondanza a LHC
- con energia attorno al TeV
- solo a LHC è possibile studiare in laboratorio l'interazione νN per energie da qualche centinaio di GeV a qualche TeV



agosto 2020 LoI
febbraio 2021 TP
marzo 2021 approvazione del RB
aprile 2021 MoU
maggio 2021 CSN1 apre sigla

<https://cds.cern.ch/record/2729015/files/LHCC-I-037.pdf>
<https://cds.cern.ch/record/2750060/files/LHCC-P-016.pdf>

SND@LHC: Attività 2022 e Composizione Gruppo

Attività principale 2022

- Handling (al CERN) delle emulsioni nucleari utilizzate nel bersaglio attivo per la misura

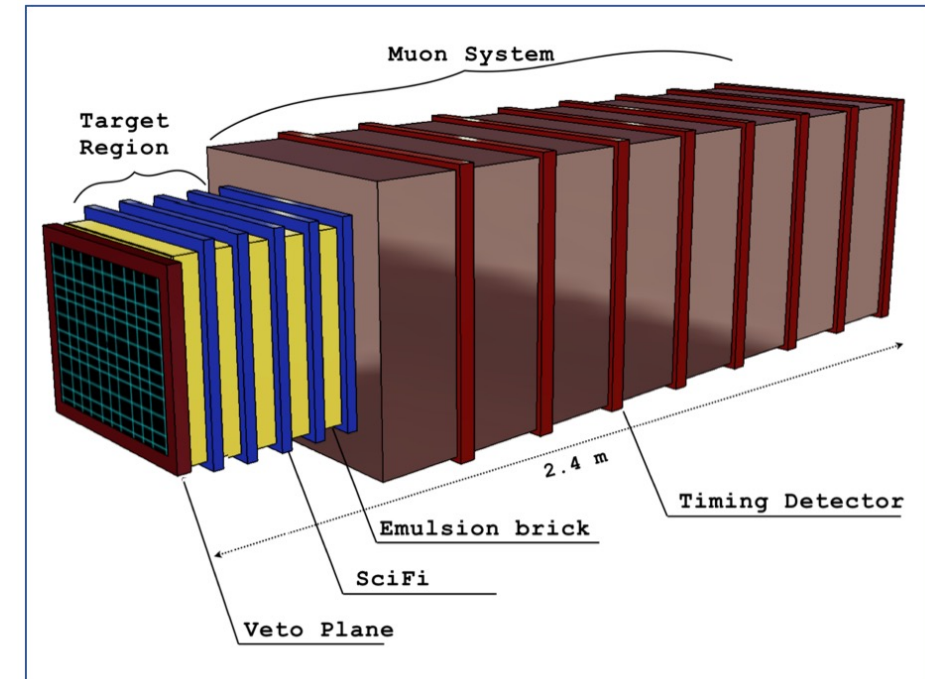
Gruppo

A. Pastore, M. De Serio, R.A. Fini, A. Marrone,
M. Pappagallo, S. Simone

altre Sezioni coinvolte
Bologna, Napoli

richieste servizi

2 m.p. Servizio Meccanico (attività al CERN)



Presa Dati: 2022-2025

RD_FCC: Attività 2022 e Composizione Gruppo

Attività

continuare/consolidare le attività relative alla progettazione, simulazione e costruzione della camera a deriva per il detector concept IDEA (FCC-ee/CepC/SCT)

- Analisi dati per misurare le asimmetrie backward/forward e la polarizzazione del τ al picco della Z (PRIN 2020)
- Analisi dati per misurare le higgs self-coupling alla soglia di produzione HZ
- Studi su algoritmi di tracciamento sia per IDEA che per CMD3 (task 5.3 di CREMLIN+) con l'uso di strumenti di *Machine Learning*
- Simulazione in GEANT4 della camera di monitoring, dei prototipi di camera a drift e dell'integrazione con i sottorivelatori
- Finalizzazione della progettazione meccanica per il prototipo di camera a deriva per SCT (con l'aiuto di ingegneri POLIBA)
- Test di prototipi di camere a drift a Bari e su fascio

Gruppo

N. De Filippis, M. Abbrescia, R. Aly, D. Diacono, G. Donvito, M. Maggi, G. Tassielli, V. Spinoso

Dottorandi:

W. Elmetenawee, I. Margjeka, D. Paesani

RD_FCC: Richieste Servizi di Sezione

Servizio	Mesi	Task
Progettazione Meccanica	1	Disegno prototipi camera a drift
Servizio Meccanico	1	Realizzazione prototipi camera a drift

RD_MUCOL: Attività 2022 e Composizione Gruppo

Attività

- Physics studies
- Detector optimization
 - detector performances studies under background condition expected at the different CM energies (sinergia con AIDAINNOVA, INFN_MODE)
 - Muon chambers
 - Hadronic calorimeter (PFA) with fast timing MPGD (technology to be studied).
- Software (reconstruction/ID) and computing development (sinergia CMS, AIDAINNOVA, IBISCO)
- Test beam @ CERN
 - Measurement of the emittance and cross-section $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ (sinergia con CMS)
- Bersagli and neutrinos studies

Gruppo

A. Colaleo, G. Catanesi, M. Maggi, G. Pugliese, E. Radicioni, R. Radogna, L. Silvestris,
R. Venditti, P. Verwilligen

Dottorandi

C. Aruta, A. Pellecchia, F. Simone, A. Stamerra

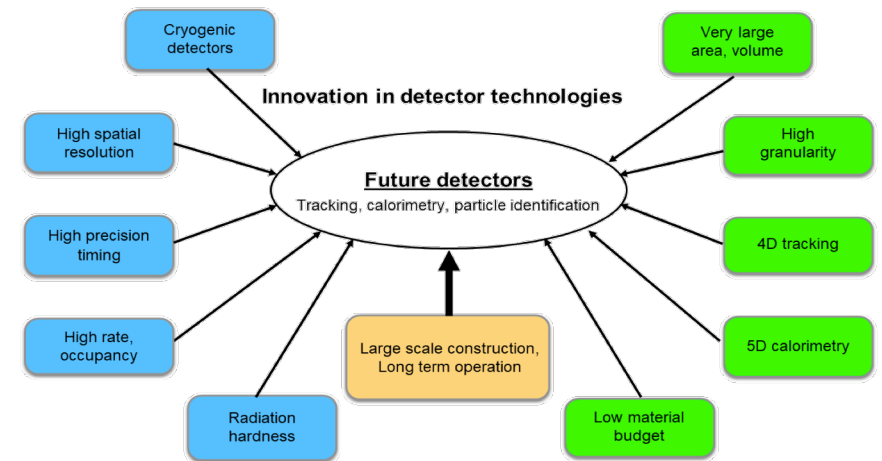
RD_MUCOL: Richieste Servizi di Sezione

Servizio	Mesi	Task
Servizio Meccanico	1	preparazione Test Beam

AIDAINNOVA

- progetto europeo che finanzia R&D su rivelatori per i futuri acceleratori in linea con l'update della European Strategy on Particle Physics
- 1 aprile 2021 – 31 marzo 2025, finanziamento di 10 M€
- forte collaborazione con partner industriali

WP		Industries	INFN
3	beam telescopes + DAQ @ CERN & DESY		
4	irradiation/EMC, characterization facilities	CAEN	<i>ENEA-FNG irradiation</i>
5	Depleted Monolithic Active Pixel Sensors		PI, TO, MI, PV, CA
6	hybrid silicon pixel including timing (4D)	FBK	CA, GE, PG, TN, TO
7	new gas detector MPGD, RPC, TPC	CAEN ELTOS	BA, BO, LE, LNF, PV, RM3, TS
8	calorimeters and particle ID detectors	CAEN FBK	BO, LNF, NA, PD, PG, PV, TO <i>Glass2Power</i>
9	cryogenic neutrino detectors: LAr TPC		MIB
10	advanced mechanics for ultra-light Sidetector		PI, PG
11	microelectronics: ASIC design		BA, BO, PV, TO
12	software/reco: Turnkey Software Stack		FE, PD, PI
13	prospective and technology-driven R&D		



G. Catanesi, N. De Filippis, F. Licciulli, F. Loddo, L. Magaletti, S. Martiradonna, E. Nappi, G. Papagni, A. Pastore, C. Pastore, G. Pugliese, E. Radicioni, L. Silvestris, P. Verwilligen, G. Volpe + 2 AdR

richieste servizi: sinergia con gli esperimenti

RD51: Development of Micro-Pattern Gas Detectors Technologies

- RD51 studies of MPDG for CMS upgrade
 - CMS Triple-GEM detectors
C. Aruta, A. Colaleo, F. Licciulli, M. Maggi, S. Nuzzo, A. Pellecchia, A. Ranieri, F. Simone, A. Stamerra, R. Venditti, P. Verwilligen
 - Fast Timing MPGD (FTM)
A. Colaleo, G. De Robertis, F. Licciulli, M. Maggi, A. Pellecchia, R. Radogna, A. Ranieri, F. Simone, P. Verwilligen
- New horizontal TPCs with Resistive MM readout (T2K)
Berardi, M.G. Catanesi, L. Magaletti, C. Pastore, E. Radicioni
- **NEW ! (AIDA-Innova selected projects RD51 related)**
 - Task 7.3: Development of resistive electrodes for MPGD : P. Verwilligen et al
 - Task 7.4: High pressure TPC for Neutrino physics: L. Magaletti et al

E. Radicioni : Membro del Management Board di RD51

P. Verwilligen: Convener Simulation WG

Richieste Complessive M.P. Servizi Sezione in Gruppo1

Servizio	CMS	LHCb	SNDLHC	RD_FCC	RD_MUCOL	TOTALE
Servizio Elettronico	5	2 (prog.)				5+2(prog.)
Progettazione Meccanica	5	3		1		9
Servizio Meccanico	11	2	2	1	1	17
Camera Pulita	6.5					6.5

Richieste Assegni di Ricerca in Gruppo1

Sigla	Titolo	Annualità	Fondi	Inizio
CMS	<i>Machine learning</i> per l'ottimizzazione dell'analisi di fisica per il Run 3 nel settore dell'Higgs	1+1	Sezione	Novembre 2021
	Studi di spettroscopia adronica sia convenzionale che esotica e ricerca di stati quarkonium-like in decadimenti di adroni con beauty in CMS	1+1	Sezione	Novembre 2022
	GE21 Quality control and performance studies	1+1	1 annualità LHC_MIUR + 1 annualità Sezione	Novembre 2022
	Development of the Displaced Muon trigger with GE21	1+1	1 annualità LHC_MIUR + 1 annualità Sezione	Novembre 2022

Sigla	Titolo	Annualità	Fondi	Inizio
LHCb	Sviluppo di rivelatori a gas per l'upgrade del muon detector dell'esperimento LHCb	1+1	Sezione	Novembre 2022

Sigla	Titolo	Annualità	Fondi
CREMLINPLUS	Characterization of drift chamber prototypes for an experiment at the Super Charm-Tau Factory (SCT)	1	CREMLINPLUS
CREMLINPLUS	Borsa post-laurea per Ingegnere Meccanico	1	CREMLINPLUS