



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Preventivi GR1

Sezione di Pavia

A.B.

Pavia, 5 luglio 2023

SIGLA	RL	FTE 2024	Persone
ICARUS	G. Raselli	3,6	7
AIDA-I	I. Vai	1,3	8
ATLAS	A. Negri	7,55	14
FASE2 ATLAS		0,85	6
CMS	I. Vai	4,55	15
FASE2 CMS		5,95	16
IGNITE	G. Traversi	2	6
MEG	P.W. Cattaneo	2,1	6
MUONE	C. Carloni	0,35	5
RD_FCC	G. Gaudio	1,4	9
RD MUCOL	C. Riccardi	2,15	9
TOT		31,8	53

RICHIESTE SERVIZI			
Sigla	Officina	Elettronica	Calcolo
ATLAS	2	5	
CMS	4	3	
ICARUS	6	6	3
MEG	3	9	
RD_FCC+HIDRA2 (GR5)	10	5	
RD_MUCOL	2	0,5	
Totali	27	28,5	3

D O T	FTE=	33,10
	CAPITOLO	RICHIESTE
	Missioni meta	20,5
	Missioni referee	3,5
	Inventario	24,0
	Consumo	14,0
	Seminari	2,0
	Pubblicazioni	2,0
	TOTALE	66,0

ATLAS e FASE2_ATLAS



Anagrafica

Percentuali in FTE	ATLAS	ATL_Fase2
Ferrari Roberto	0.3	0.2
Gaudio Gabriella	0.6	0.1
Introzzi Gianluca	1	
Kourkoumeli-Charalampidi Athina	0.6	0.1
Lanza Agostino	0.4	0.2
Manco Giulia	1	
Negri Andrea	0.6	0.1
Pareti Andrea	0.7	
Polesello Giacomo	0.7	
Rebuzzi Daniela Marcella	1	
Romano Emanuele	0.55	0.15
Vercesi Valerio Italo	0.1	
Totale	7.55	0.85

Attività previste

- **Analisi:** ricerche materia oscura e neutrini pesanti, analisi Hbb e SM
- **Dataflow:** run 3 operation
- **MDT:** run 3 operation Data Quality Monitoring (DQM)
- **NSW:** commissioning e operation (rivelatori, servizi, DAQ, DQM)
- **Dataflow fase 2:** R&D
- **Servizi MDT:** modifica posizioni e caveria per installare RPC BI e per fase 2
- **Power System spettrometro fase 2:** test in radiazione e campo magnetico

Responsabilità

Livello	Nome	Responsabilità	m.p.
L2	G. Gaudio	Muon DQ coordinator	3
L2	A. Lanza	Project Coordinator Power System Muon Phase 2	3
L2	E. Romano	Deputy Project Coordinator Power System Muon Phase 2	3
L2	A. Negri	Dataflow coordinator	3

Richieste finanziarie

Capitolo missioni	k€	Commento
Missioni interne	8.5	Proporzionali a fte
Missioni estere	31.0	Proporzionali a fte
Responsabilità	55.5	Per le 6 resp. di L2
OTP classe 3	30	Come scorso anno
Expert on call	15	Tdaq e NSW
DQ muoni	7.5	2 m.p.
NSW per YETS	11.0	Inizio e fine anno
Muon Fase 2	28.0	BIL e power systems
Altro		
Totale	186.5	

Capitolo consumi	k€	Commento
Consumi metabolici	12.5	Proporzionali a fte
Totale	12.5	

Richieste Servizi Sezione

- Elettronica: **5 m.p.**
 - **1 m.p.** al CERN + **1 m.p.** a Pavia per NSW
 - patch-panel settore 3, BIS e retrofitting ICS ruota C
 - **3 m.p.** al CERN + **1 m.p.** a Pavia per servizi BIL, qualificazione prototipi in CHARM e B field e relativa preparazione
- Officina: **2 m.p.**
 - **1 m.p.** al CERN per servizi BIL
 - **1 m.p.** a Pavia per preparazione parti meccaniche servizi BIL e test in CHARM e B field



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



Preventivi 2024 attività CMS e FASEE2

Sezione di Pavia

Anagrafica CMS

Anagrafica 2024

Cognome	Nome	Ruolo	CMS (%)			FASE2 (%)			R&D (%)	R&D (%)
			GEM	RPC	TRK	GEM	RPC	TRK	AIDA-I	IGNITE
Aimè	Chiara	AdR				70				
Braghieri	Alessandro	Ric INFN				50	10		20	
Calzaferri	Simone	AdR	60			10				
Fiorina	Davide	AdR	20			60				
Hassan	Shimaa	Post-Doc	50			50				
Montagna	Paolo M.	PA		20			50			
Riccardi	Cristina	PA	30			40				
Salvini	Paola	Ric INFN		25		5	20		20	
Vai	Ilaria	RTDb	30			40				
Vitulo	Paolo V.	PA				70				
Gaioni	Luigi	PA			10			20		40
Manghisoni	Massimo	PO			10			20		30
Ratti	Lodovico	PO			10			20		20
Re	Valerio	PO			30			20		30
Traversi	Gianluca	PA			10			20		50
Vacchi	Carla	RU			30			30		
Lazzaroni	Paolo	Dott			100					
Riceputi	Elisa	RTDb			20					30
FTE/proj			1,90	0,45	2,20	3,95	0,80	1,30	0,40	2,00
FTE/sigla	13,00		4,55			6,05			0,40	2,00
n. pax	18		7			11				

- AIDAInnova e IGNITE sinergiche con CMS e FASE2-CMS
- Anagrafica di C. Aimè da aggiornare dopo presa di servizio assegno cofinanziato AIDAInnova

Responsabilità

Cognome	Nome	Ruolo	Responsabilità		
			livello e denominazione	Da...	A...
Calzaferri	Simone	AdR	L3: GEM Chamber Monitoring	10/2022	
Fiorina	Davide	AdR	L3: GEM GAS	06/2022	
Hassan	Shimaa	Post-Doc	L3: GEM LV		
Riccardi	Cristina	PA	L2: GEM Resource Manager	10/2018	
Salvini	Paola	Ric INFN	L2: RPC Resource Manager L2: MUONI Responsabile Attività	04/2019 11/2021	08/2023
Vai	Ilaria	RTDb	L2: GEM Run Coordinator (Deputy)	01/2020	08/2023
Gaioni	Luigi	PA	L3: RD53 Analog Front-End Design Group convener	01/2016	12/2023

Cariche L2 dei muoni (GEM e RPC) attualmente in fase di rinnovo, con nuovo mandato dal 01/09/2023

Attività prevista

	Attività 2024
TRK	Caratterizzazione del chip 65nm
RPC	Assemblaggio e test iRPC al 904
GEM	Operation GE1/1
GEM	Maintenance gas monitor a P5
GEM	Assemblaggi e test GE2/1 - ME0 a CERN/Bari
GEM	Monitoraggi HV, LV, GAS e parametri ambientali GEM
GEM	Integrazione GEM in OMS
ANALISI	Dark-Susy model (MSSMD), ricerca dark Higgs e dark photon

Richieste finanziarie

3,70 k€ /mese uomo FTE PROVVISORI= 13,00				Richieste			
PREVENTIVI CMS PAVIA 2024				Mesi-Uomo	k€	k€	
MISSIONI	Responsabilità	GEM	Cristina	L2 Resource manager	3,0	11,10	
		RPC	Paola	L2 Resource manager	3,0	11,10	
		MUONI	Paola	L2 RA	3,0	11,10	
		GEM	Ilaria	L2 Deputy Run Coordinator	3,0	11,10	
		GEM	Shimaa	L3 GEM LV	0,0	0,00	
		GEM	Simone	L3 GEM Chamber Monitoring	0,0	0,00	
		GEM	Davide	L3 Gas system	0,0	0,00	
		TRK	Luigi	L3 RD53 convener	0,0	0,00	
	TOTALE Responsabilità						44,50
	Manutenzioni	RPC	tecnici	Supporto ai test iRPC al 904	0,5	1,85	
		GEM	tecnici	Manutenzione GE1/1 e installazione GE2/1	3,0	11,10	
	TOTALE MANUTENZIONI				3,5		13,00
	FASE 1	GEM	fisici	Operation GE1/1	5,0	18,50	
	TOTALE FASE 1						18,50
FASE 2	RPC	fisici	Assemblaggio e test iRPC al 904	1,5	5,55		
	GEM	tecnici	Assemblaggio GE2/1 ed ME0	4,0	14,80		
	GEM	fisici	Qualificazione GE2/1 ed ME0	7,0	25,90		
	TRK	fisici	Test beam caratterizzazione chip 65 nm	1,5	5,55		
TOTALE FASE 2				14,0		52,00	
TOTALE METAB.						96,00	
TOTALE MISSIONI						224,00	
CONSUMO	CONSUMO		Metabolismo gruppo (1.5 k€/FTE)		19,50		
	GEM		su FASE2: gas laboratorio test rivelatori		2,00		
TOTALE CONSUMO						21,50	
SERVIZI	"Tasse" varie	RPC	M&O B RPC Italia 73,1 kCHF		73,10		
	TOTALE SERVIZI						73,00
ALTRO	CORE FASE2 - Power System	RPC	LV boards (extracosto) - richiesta cat.C per il 2024		100,00		
	TOTALE ALTRO						100,00
TOTALE						418,50	

Richieste servizi di sezione

Officina meccanica: 4 m.u.

Attività prevista:

- Installazione GEM, iRPC e relativi servizi in caverna CMS
- Assemblaggio/assistenza meccanica al laboratorio 904
- Supporto attività laboratorio CMS Pavia

Servizio elettronico: 3 m.u.

Attività prevista:

- Supporto installazione servizi GEM, iRPC
- Supporto attività laboratorio CMS Pavia

Richieste finanziarie 2024
Esperimento ICARUS (SBN-FD)

Partecipazione ICARUS per il 2024

Dipendenti e Associati

Gian Luca Raselli	Primo Ricercatore	60%
Claudio Montanari	Primo Ricercatore	100% (in congedo)
Simone Copello	Ricercatore	50%
Alessandro Menegolli	Professore Univ.	40%
Andrea Rappoldi	Primo Tecnologo	30%
Massimo Rossella	Dirigente Tecnologo	30%
Fabrizio Boffelli	Prof. a contratto	50%

TOT: 7 persone, 3.6 FTE

Attività ICARUS per il 2024 a FNAL

ICARUS @ FNAL (SBN)

Il programma SBN prevede essenzialmente per il 2024 la presa dati con i fasci di neutrino BNB e NuMI. Sono previste alcune attività che richiederanno comunque la presenza di personale pavese a FNAL, e precisamente:

- 1) Turnistica e presa dati (shifts in presenza ed expert shifts).
- 2) Messa a punto e manutenzione del rivelatore (elettronica PMT, trigger).
- 3) Completamento nuovo cablaggio per i segnali dei PMT.

La situazione COVID-19 a FNAL, ed in generale negli USA, è rientrata nella normalità ed è possibile viaggiare senza restrizioni.

ICARUS @ CERN

E' previsto un proseguimento di alcune attività al CERN per test e manutenzione dell'elettronica di read-out e trigger. (Al CERN è disponibile un sistema White-Rabbit fondamentale per i test riguardanti il trigger).

ICARUS @ Pavia

- Analisi dei dati raccolti con i fasci BMB e NuMI a FNAL ed eventi cosmici.
- Test, sviluppo e manutenzione di elettronica custom di trigger (level shifter e sommatore).
- Turnistica remota di controllo del rivelatore.

DUNE

Nel 2024 il gruppo ICARUS PV prevede alcune attività inerenti al programma DUNE:

- Realizzazione di prototipi meccanici per la camera tracciante dell'apparato SAND (Near Detector) e valutazione di soluzioni per la relativa elettronica di front-end, in collaborazione con il gruppo di Bologna.
- Misure ottiche sui componenti dei rivelatori di luce Arapuca utilizzati nel Far Detector e misure di riflettività dei componenti dei criostati in collaborazione con il gruppo di Milano Bicocca.

● 143 k€ richieste

- 65 k€ Missioni
- 4 k€ Consumi
- 3 k€ Trasporti
- 4 k€ Manutenzione
- 7 k€ Software
- 50 k€ Contingency SP Servizi
- 10 k€ Apparati

TOT ICARUS 380 k€:

220 k€ Missioni

Ai 65 k€ di missioni si aggiungono contributi provenienti da fondi esterni europei INTENSE

● **Officina Meccanica**

- **6 Mesi Uomo** attività locali a PV e realizzazione di prototipi meccanici per la camera tracciante dell'apparato SAND .

● **Servizio di Elettronica**

- **6 Mesi Uomo** per il completamento del nuovo cablaggio dei PMT del sistema di rivelazione della luce di scintillazione e sviluppo elettronica di trigger ed elettronica di front-end DUNE .

● **Servizio Calcolo**

- **3 Mesi Uomo** per sviluppo software/hardware analisi dati, studio storage dati e trasferimento da FNAL.

IGNITE

- The goal of the project is to develop a detector-grade ASIC capable of readout different 4D pixel arrays with high-throughput data links for the next generation of HEP experiments
- Duration: 4 years
- Participating INFN groups:
 - INFN Bari
 - INFN Bologna
 - INFN Cagliari
 - INFN Firenze
 - INFN Genova
 - INFN L.N. Frascati
 - INFN Milano
 - INFN Milano Bicocca
 - INFN Padova
 - INFN Pavia
 - INFN Perugia
 - INFN Pisa
 - INFN Torino
 - TIFPA Trento

Attività del gruppo di ricerca nel 2024

- Caratterizzazione della matrice di front-end sottomessa in Q1 2024
- Inizio test in laboratorio Q2 2024
- Caratterizzazione post irraggiamento con raggi X nei mesi seguenti

Personale impegnato nella ricerca nel 2023

Name	Position	Commitment
Gianluca Traversi (responsabile locale)	P.A.	0.5
Lodovico Ratti	P.O.	0.2
Massimo Manghisoni	P.O.	0.3
Luigi Gaioni	P.A.	0.4
Valerio Re	P.O.	0.3
Elisa Riceputi	R.T.D. A	0.3
TOTAL (FULL TIME EQUIVALENT)		2.0

Le percentuali di IGNITE sono sinergiche rispetto a qualunque esperimento LHC per quanto riguarda la soglia del 70% per il diritto di firma

Richieste finanziarie della sezione di Pavia nel 2023

Consumo	Test-board e relativi componenti per la caratterizzazione del chip di front-end che verrà sottomesso in Q1 2024 (fondi Falaphel 2023)	5 keuro
	TOTALE	5 keuro

Nessuna richiesta di servizi alla sezione

MEG Pavia Anagrafica 2023

Paolo W. Cattaneo	Primo Ric. INFN	40%
Gianluigi Boca	PA	0%
Antonio De Bari	Ric. Uni.	40%
Massimo Rossella	Primo Tec. INFN	30%
Antonio Agnesi	PO	50%
Federico Pirzio	PA	50%
FTE totali		2.1
Lab. Elett.		9 m.u.
Off. Mecc.		3 m.u.

MEG Responsabilità 2024

- Responsabile pTC
- Responsabile Data Preservation

MEG Pavia Attività 2024

- Meeting collaborazione
- MEGII physics run July-December
- Manutenzione pTC e sistema calibrazione laser pTC
- Test SiPM (1350) per upgrade e montaggio contatori
- Data preservation for MEGI
- Analysis

MEG Pavia: Preventivo di spesa 2023

Missioni		40.0 ke
Incontri coll. Italia		2.5 ke
Incontri coll. PSI		7.0 ke
Responsabilità app.(Manutenzione laser/rifacimento contatori)		10.0 ke
Run al PSI		10.5 ke
Montaggi contatori e installazione in pTC		10.0 ke
Consumo		13.0 ke
Metabolismo	2.0 FTE x1.5 ke	3.0 ke
Consumo PSI per manutenzione pTC		10.0 ke
Stampante 3D: supporti danneggiati inserimento		3.0 ke
Sostituzione diramatori danneggiati		2.5 ke
Sostituzione fibre ottiche danneggiate		1.5 ke
Schede elettroniche per interfacciare nuovo alimentatore SiPM		3.0 ke
Strumentazione per upgrade SiPM		7.0 ke
Alimentatore SiPM CAEN		7.0 ke
Totale		60.0 ke



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Preventivi 2024 attività MUONE

Sezione di Pavia



Carlo Carloni Calame

Pavia, 5 luglio 2023

Anagrafica MUONE PV

Anagrafica 2024

Cognome	Nome	Esperimenti
Carloni Calame	Carlo Michel	5% - (PV:CSN1) MUONE (<i>Tecnologo</i>)
Chiesa	Mauro	5% - (PV:CSN1) MUONE (<i>Ricercatore</i>)
Montagna	Guido	10% - (PV:CSN1) MUONE (<i>Ricercatore</i>)
Nicrosini	Oreste	10% - (PV:CSN1) MUONE (<i>Ricercatore</i>)
Piccinini	Fulvio	5% - (PV:CSN1) MUONE (<i>Ricercatore</i>)

Richiesta: Missioni 3 kEUR



- Attività sinergica con QFT@Colliders di CSN4
- Nel 2024, si proseguirà lo sviluppo del generatore di eventi **Mesmer**, codice sviluppato *ad hoc* per l'esperimento con lo scopo di raggiungere l'elevatissima precisione (teorica) richiesta
github.com/cm-cc/mesmer
- Si proseguirà lo studio dei processi di fondo da scattering nucleare $\mu N \rightarrow \mu N \ell^+ \ell^-$ ($\ell = \mu, e$) e saranno inclusi in **Mesmer** (con lo scopo di “fare meglio” di **GEANT4**)
- Partecipazione a workshop, meeting di collaborazione, meeting settimanali e software meeting

RD_FCC

Fenomenologia
Sviluppo del calorimetro
Attività su diSiPM per il 2024

Anagrafica

12 persone

3.6 FTE

(RD_FCC
+ AidaInnova WP 8.4.2
Dual Readout Calorimeter +
Call CSN5 HiDRa2)

Dotz1

Percentuali DR 2024			
	RD_FCC	AidaInnova	Hidra
Braghieri Alessandro			20
Calame Carloni Carlo	5		
Ferrari Roberto	0	10	40
Gaudio Gabriella	0	10	20
Negri Andrea	10		10
Pareti Andrea	10		20
Piccinini Fulvio	5		
Polesello Giacomo	0	10	20
Ratti Lodovico	10		
Scagliotti Claudio		10	
Torilla Gianmarco	100		
Valle Nicolò		50	
SUM	1.4	0.9	1.3

Responsabilità

- Responsabile nazionale: Franco Bedeschi
- Responsabile WP calorimetria dual-readout: Roberto Ferrari
- Sezioni coinvolte: BO, CT, MI, PI, PV, RM1
- Responsabile locale: sotto DOTZ1

AidaInnova

R. Ferrari Responsabile WP 8 (Calorimetry)

Attività previste: Calorimetro

Attività calorimetria

- HiDRa2@CSNV per calorimetro full-containment (vedi report CSNV)
- Simulazione del prototipo e studi di performance
- Studi su benchmark di fisica per FCC/CEPC (Heavy Neutrino)

Attività previste: Fenomenologia

- Attività sinergica con QFT@Colliders di CSN4
- Nel 2024, si proseguirà la generalizzazione ad alte energie del generatore **BabaYaga@NLO** per la luminometria ad alta precisione di FCC-*ee* con i processi Bhabha e $e^+e^- \rightarrow \gamma\gamma$
- È in corso uno studio di possibili “contaminazioni” di Nuova Fisica nel processo Bhabha e loro impatto sulla misura della luminosità
- Fulvio Piccinini è co-convener dell’ECFA WG2 (Physics Analysis & Methods) dell’ECFA “Study on Physics, Experiments and Detectors at a future Higgs/EW/Top factory”, con incarichi organizzativi e di coordinamento

Piano di attività per il 2024 - diSiPM

- Caratterizzazione di un test chip, contenente matrici di SPAD (quenching passivo e attivo, con contatore integrato, con variazioni sull'area attiva e sulla posizione dell'STI rispetto all'area attiva) e mini-SiPM, sviluppato in tecnologia CMOS 110 nm
 - DCR e tensione di breakdown, anche in funzione della temperatura
 - QE e PDE
 - risoluzione temporale
- Studio del danno cumulativo da radiazione ionizzante (raggi X) e da dislocazione atomica nel substrato (neutroni, protoni)
- Svolgimento dell'attività subordinato al recupero della funzionalità del chip dopo post-processing mediante FIB (Focused Ion Beam)

	diSiPM	k€
Missioni	Campagna di irraggiamento con neutroni a Legnaro (2 persone per una settimana)	1.5
	Campagna di irraggiamento con raggi X a Padova (2 persone per una settimana)	1.5
Consumi	Intervento di post-processing (mediante FIB) per recupero di 3 chip	2
	Schede di test (con relativa componentistica, microcontrollori ed FPGA) per studio del danno da radiazione in SPAD e SiPM CMOS	4
Inventariabile	Sorgente laser impulsata al picosecondo con laser driver	10
	Calorimetro	
Altri Serv,Div.	Trasporto calorimetro al CERN	5
Inventariabile	PMT addizionali per migliorare il contenimento, usando i moduli DR di RD52	45
Totale		69

Richieste Servizi Sezione

- Officina meccanica: -
- Elettronica: -

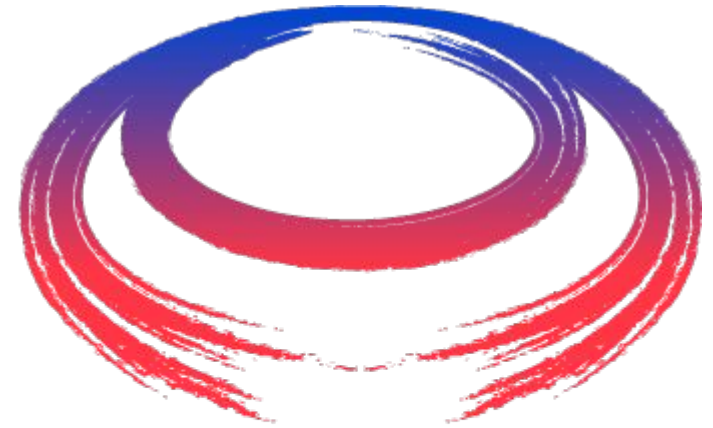
Unica richiesta fatta sotto HiDRa2 per entrambe le sigle

RD_MUCOL



<https://confluence.infn.it/display/muoncollider/>

Cristina Riccardi



M International
UON Collider
Collaboration

<https://muoncollider.web.cern.ch/>

Anagrafica

RD_MUCOL

cognome	nome	contratto	profilo	stato	aff	perc
Aimè	Chiara	Associato	Scientifica Assegni non INFN	Attivo	1	30%
Calzaferri	Simone	Dipendente	Assegno di Ricerca	Attivo	1	30%
Chiesa	Mauro	Dipendente	Ricercatore	Attivo	4	10%
Fiorina	Davide	Dipendente	Assegno di Ricerca	Attivo	1	20%
Piccinini	Fulvio	Dipendente	Dirigente di Ricerca	Attivo	4	5%
Riccardi	Cristina	Associato	Incarico di Ricerca scientifica	Attivo	1	30%
Salvini	Paola	Dipendente	Ricercatore	Attivo	1	25%
Vai	Ilaria	Associato	Scientifica Ricercatori/Professori università	Attivo	1	30%
Vitulo	Paolo	Associato	Incarico di Ricerca scientifica	Attivo	1	30%

+5%

R.L. C. Riccardi

R.N. N. Pastrone

SEZIONI INFN: **BA BO FE LNL LNF MI MIB NA PD PV ROMA1 ROMA3 TO TS**

- Physics simulations:
 - Higgs studies and standard model extensions
 - Delphes cards optimization
- Experiment and Physics Validation at different center of mass energies with a flexible framework (CLIC software) **and new tracking algorithm (ACTS)** :
 - event reconstruction in the muon detector (**SA reconstruction study**)
- R&D for muon detectors
 - Detector requirements and performances study
 - **R&D of Picosec detector** with sub-ns timing resolution

Richieste finanziarie

RD_MUCOL

- Missioni (20 kE)
 - Missioni Italia/CERN per riunioni del gruppo Muon Collider e partecipazione a workshop/conferenze **10 kE**
 - Attività test beam per R&D rivelatori di muoni (4sette per 2persone) **10 kE**
- Consumo (14 kE)
 - Finestre Cherenkov **2 kE**
 - Meccanica per stack multirivelatore **8 kE**
 - Gas prototipo picosec 10cmx10cm **4 kE**
- Inventariabile (10 kE)
 - SAMPIC digitizer (+ crate e caveria) per lettura rivelatore multicanale **10 kE**

Richieste servizi di sezione

RD_MUCOL

- Elettronica: **0,5 m.u.**
- Meccanica: **2 m.u.**
 - Si richiede supporto per design di stack multirivelatore