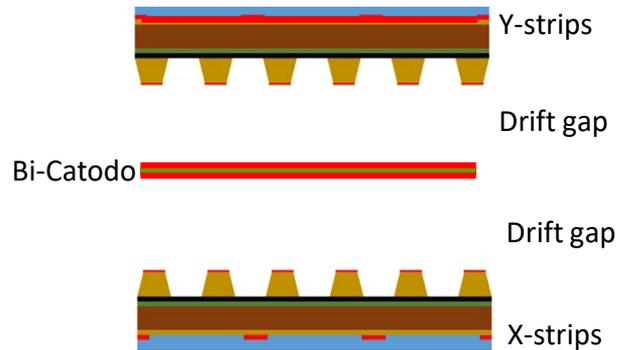


# Programma WP7 – 2022: detector

L'R&D per il 2022 prevede la **costruzione di rivelatori con lettura 2D X-Y** (con resistività del DLC e strip pitch ottimizzati sulla base delle misure effettuate nel TB-2021) e testati su fascio al CERN a Ottobre 22.

## Possibili layout per il rivelatore 2D

### #1 u-RWELLS mono-dimensionali

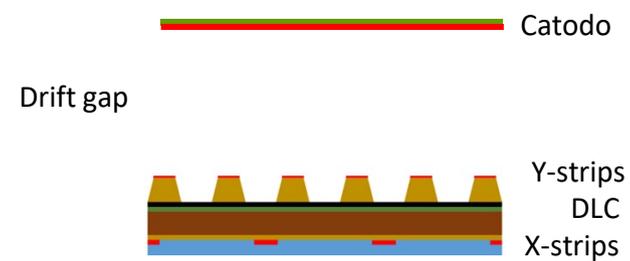


Layout che permette di lavorare a guadagni inferiori (strip di lettura X-Y disaccoppiati).

Tecnologia di realizzazione PCB semplice  
Prestazioni 2D da verificare

2 coppie di rivelatori

### #2 u-RWELL bi-dimensionale



Layout che permette di lavorare a guadagni inferiori (strip di lettura X-Y disaccoppiati).  
**Lettura coordinata Y sul top amplificazione**

Tecnologia di realizzazione PCB semplice  
**HV su DLC mentre TOP e X-strips GROUNDED**  
Prestazioni 2D da verificare

1 coppia di rivelatori

## SETUP:

- N2. scintillators for trigger
- N.4 Trackers (X,Y) for data cleaning & tracking -strip pitch=0.4 mm → 8 APV
- N. 4 “1D protos” (B2B) - strip pitch=0.76 mm → 4 APV
- N. 2 “2D protos” (B2B) - strip pitch=0.76 mm → 4 APV

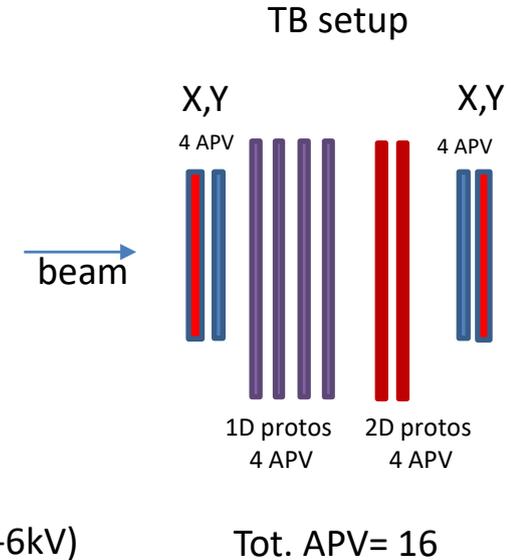
**TOT= 16 APV**

## HV:

- Trackers: 2x4= 8 Negative channels (CAEN 1832N – 12 ch -1 nA - 6kV)
  - 1D protos: 2x4= 8 Negative channels
  - 2D protos: 1x4= 4 Negative channels  
1x4= 4 Positive channels
- (2x CAEN A1561 -6 ch/+6ch- 10 pA -6kV)

**TOT:** 20 HV negative channels & 4 positive channels + triggers

**Gas pre-mix bottle 45/15/40**



Runs types: Drift and HV scan at eta=0  
Partcile beam: muons (70% of the time),  
pions (30% of the time)

Task	LNF	Bo	Fe	RM2	To
Detector design	x				
Detector assembly	x				
<b>XY Trackers (3 LNF &amp; 3 Fe)</b>	<b>x</b>		<b>X</b>		
Mechanics for the TB	x			x	
APV electronics + flat cables		x			
SRS+PC acquisition			x		
<b>Data quality APV &amp; Event display</b>			x	x	x
Trigger (scint., NIM modules, CRATE, HV cables, etc) <b>to be checked</b>			?		
HV create + N.3 boards + 2 spare	x		x		
<b>PC + Monitor per Control Room</b>			?		
HV cables + Slow Control	x				
Notebook for Slow Control	x		x		
Gas pipe <b>to be checked</b>		x	x		
Column flowmeters , T-p-RH probe	x				
Gas bottle pre-mix order @ CERN		x			
Material Transport <b>to be checked</b>	x	x			
Technicians for installation		x			x

## Test Beam period: 5 – 19 October 2022

### Responsability (to be filled):

- 1) Burocratic issues (check of required CERN documents, etc) → Gianni, Gigi
- 2) Trasport issues (fattura proforma, etc) → Paolo
- 3) Installation → Marco
- 4) Run coordinators (for 2 weeks and shifters coordination) → next slide
- 5) Analysis group (for 2 weeks) → next slide
- 6) TREC & Dismount → Paolo
- 7) Beam coordination with LHCb → Gianni, Marco

Trasporto LNF-Bo: 29/09 Bo-CERN: 04/09  
CERN-Bo: 16/10 Bo-LNF: ????

### Schede HV:

TRK 1832 N (12CH Neg)	} 1-20 nA common GND
Test 1732 N (12 CH Neg)	
Test 1732 P (12 CH Pos)	
Test A1561 (LNF) – (6 Pos + 6 Neg)	} 0.05 nA common floating retur GND
Test A1561 (Fe) – (6 Pos + 6 Neg)	

# Partecipazione e turni TB

	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10	11/10	12/10	13/10	14/10	15/10	16/10	17/10	18/10	19/10	20/10
	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU
MPL																	
Lorenzo																	
Mariangela																	
Erika (Bo)																	
Annalisa																	
Gianfranco																	
Isabella																	
Paolo																	
Gianni																	
Riccardo																	
Giulio																	
Federico Matias Melendi																	
Stefano Gramigna																	
Lia (Fe)																	
Danilo																	
Stefano																	
Antonio																	
Daniele (LNF)																	
Tecnico Bologna																	
Tot Persone	12	12	11	11	10	10	11	12	11	12	13	10	9	11	11	10	9

## Run Coordinator

MPL 4/10-->11/10  
 Gianni 11/10-->14/10  
 Gianfranco 14/10-->19/10

## Analysys Group

Riccardo 4/10-->12/10  
 Lia 12/10-->14/10  
 Erika 14/10 --> 19/10  
 Mariangela 4/10-->19/10

## Installazione

Tecnico Bologna

## Montaggio Filtri

Daniele (LNF)

## Smontaggio

Stefano  
 Antonio

<b>RUN Tracciatori</b>				
<b>Ris. spaziale 2D vs HV -Muoni</b>			Runs	
<b>Scelta HV per ogni tracciatore X-Y (ris. spaziale minima)</b>	HV=560	HV=630	7	Passo HV=10 V
--> Fissare HV tracciatori				
<b>RUN Camere Test</b>				
<b>Ris. spaziale 2D vs HV - Muoni</b>			Runs	
Ed=3.5 kV	HV=500	HV=660	13	Passo HV=20 V
<b>RUN Camere Test</b>				
<b>Ris. spaziale 2D vs HV - Pioni</b>			Runs	
Ed=3.5 kV	HV=500	HV=660	13	Passo HV=20 V
Scan 2 camere punto N. 2D – fissato tutte le altre camere (TRK e TEST)	HV=500	HV=660	13	
<b>Scan in «X» per studio PEP - Pioni</b>	3 HV x 4 punti x scan in drift			
<b>Misura Ris. Spaziale Camere Muon</b>				

Da aggiungere N Run di piedistallo e Run di Random Trigger, ecc → next slide

**Muon Beam:** area 10x10 cm<sup>2</sup>, bassa rate (<10 kHz/cm<sup>2</sup>), leggermente divergente;

**Pion Beam:** area 10x10mm<sup>2</sup>, alta rate (< 1 MHz/cm<sup>2</sup>), collimato;

# Data Analysis

## Analisi su quale PC?????

```
-----  
----- ONLINE DATA QUALITY -----  
-----  
*****  
***** COSA C'È *****  
*****  
  
1. Analisi raw per ogni APV  
  
- cluster distribuzione spaziale CC  
- cluster distribuzione carica 1D  
- cluster distribuzione size 1D  
  
2. Analisi tracciatori  
  
- residuo enemy 1D distribuzione e fit bi-gaus  
- efficienza sandwich  
  
3. Analisi DUT  
  
- residuo distribuzione e fit bi-gaus (ALL oppure only_TRK) con tracciamento  
- efficienza con tracciamento  
- cluster distribuzione spaziale CC con selezione dal tracciamento  
- cluster distribuzione carica 1D con selezione dal tracciamento  
- cluster distribuzione size 1D con selezione dal tracciamento  
  
- residuo vs carica 1D con tracciamento  
- residuo vs size 1D con tracciamento  
- residuo vs vincoli spaziali con tracciamento  
- efficienza vs N_sigma con tracciamento  
- efficienza vs Chi2_trk con tracciamento
```

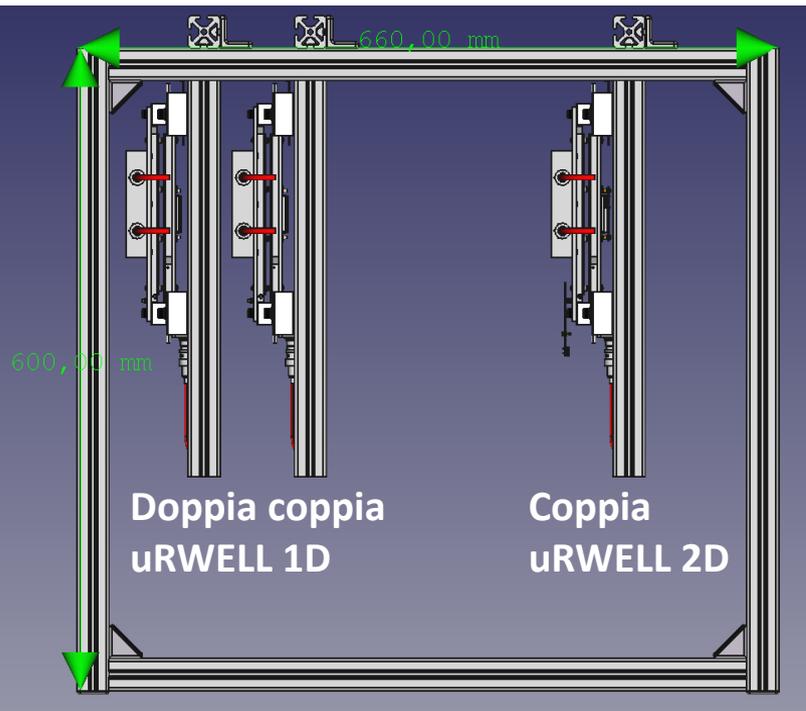
```
*****  
***** COSA CI PIACEREBBE *****  
*****  
  
A. Analisi su elettronica  
  
- piedistalli stabilità nei diversi canali (es. effetto settori HV)  
- piedistalli stabiliti nei diversi run (noise costante)  
- piedistalli con o senza rivelatore  
- piedistalli con o senza HV su rivelatore  
- random trigger (livello di rumore)  
- random trigger e misura rate  
- random trigger e distribuzione carica hit  
  
B. Analisi sugli hit  
  
- plot di occupancy senza selezione  
- hit distribuzione in carica senza selezione  
  
C. Analisi 2D  
  
- rapporto carica X e carica Y con selezione dal tracciamento  
- residuo X vs Y e viceversa con selezione dal tracciamento  
- beam profile TRK con selezione dal tracciamento  
- beam profile DUT con selezione dal tracciamento  
  
D. Dividere l'analisi generale in sotto analisi fast/slow/raw/trk/ped
```

```
-----  
----- OFFLINE DATA QUALITY -----  
-----  
*****  
***** COSA MANCA NELLA VECCHIA *****  
*****  
  
- verificare la stabilità dei trk a parità di setting dei trk (res, carica, size)  
- eliminare i run non buoni  
- controllare le distribuzioni dei residui utilizzate sia nei TRK che nelle DUT  
  
- check PED per test e trk -> ci sono i run? se si fa software cosa bisogna guardare? cosa cerchiamo?  
- confronto RES_enemy ed RES_trk con confronto col TOY_MC -> da fare  
  
- definire un valore di soglia per applicare i tagli (30ADC = 1fC)
```

## Spunti:

- RUN di allineamento con PIONI – almeno tre punti su tutta la superficie, a senso solo dopo che tutte le camere sono in piena efficienza
- Rimuovere uTPC per velocizzare analisi ?????
- Come vogliamo acquisire i Random Trigger per misura del noise? Ritardiamo di 10 um il segnale di trigger visto che è sempre presente un fascio di muoni.
- Analisi dei piedistalli? Come intendiamo studiarli ?
- Analisi On-line: utilizzare la versione mmDaq di ATLAS che ha delle feature sull'ON-line migliorate rispetto a mmDAQ? → Capire compatibilità

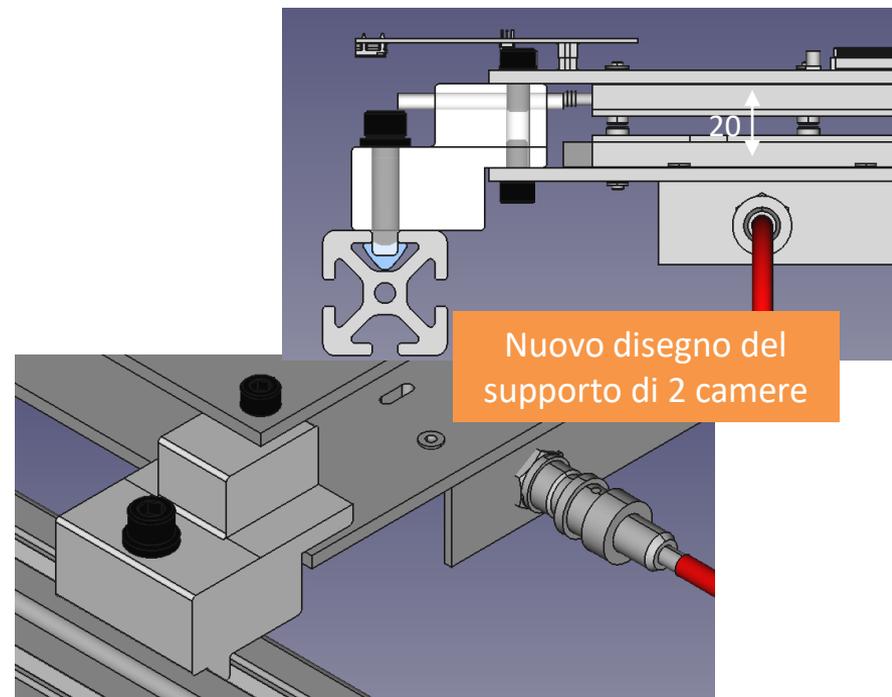
# Progettazione setup TB (by Gianfranco)



Supporti scintillatori Fe realizzati

Supporto plastico da  
ordinare su piazza

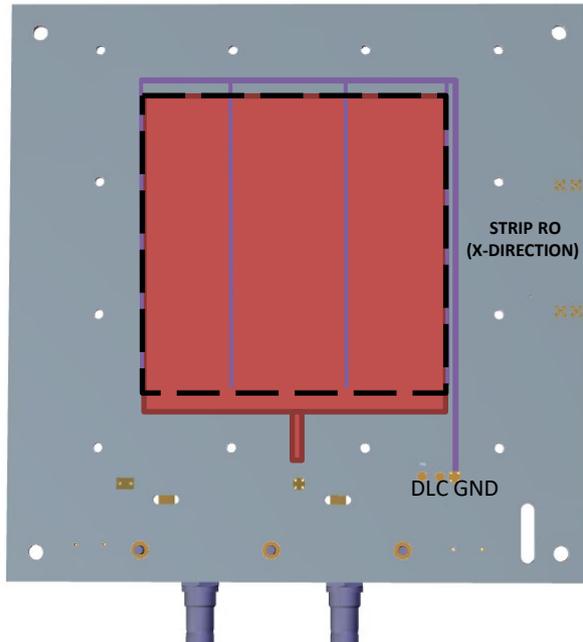
Materiali ITEM  
consegnati



# Programma WP7 – 2022: detector

L'R&D per il 2022 prevede la **costruzione di rivelatori con lettura 2D X-Y** (con resistività del DLC e strip pitch ottimizzati sulla base delle misure effettuate nel TB-2021) e testati su fascio al CERN a Ottobre 22.

**u-RWELLS mono-dimensionali**  
PEP -1D



Strip pitch= 0.76 mm  
Strip width= 0.15 mm  
Resistivity= 50 MOhm/sq

I due layout sono stati prodotti da Rui e dovrebbero essere consegnati a metà/fine luglio

**u-RWELL bi-dimensionale**  
PEP -2D

