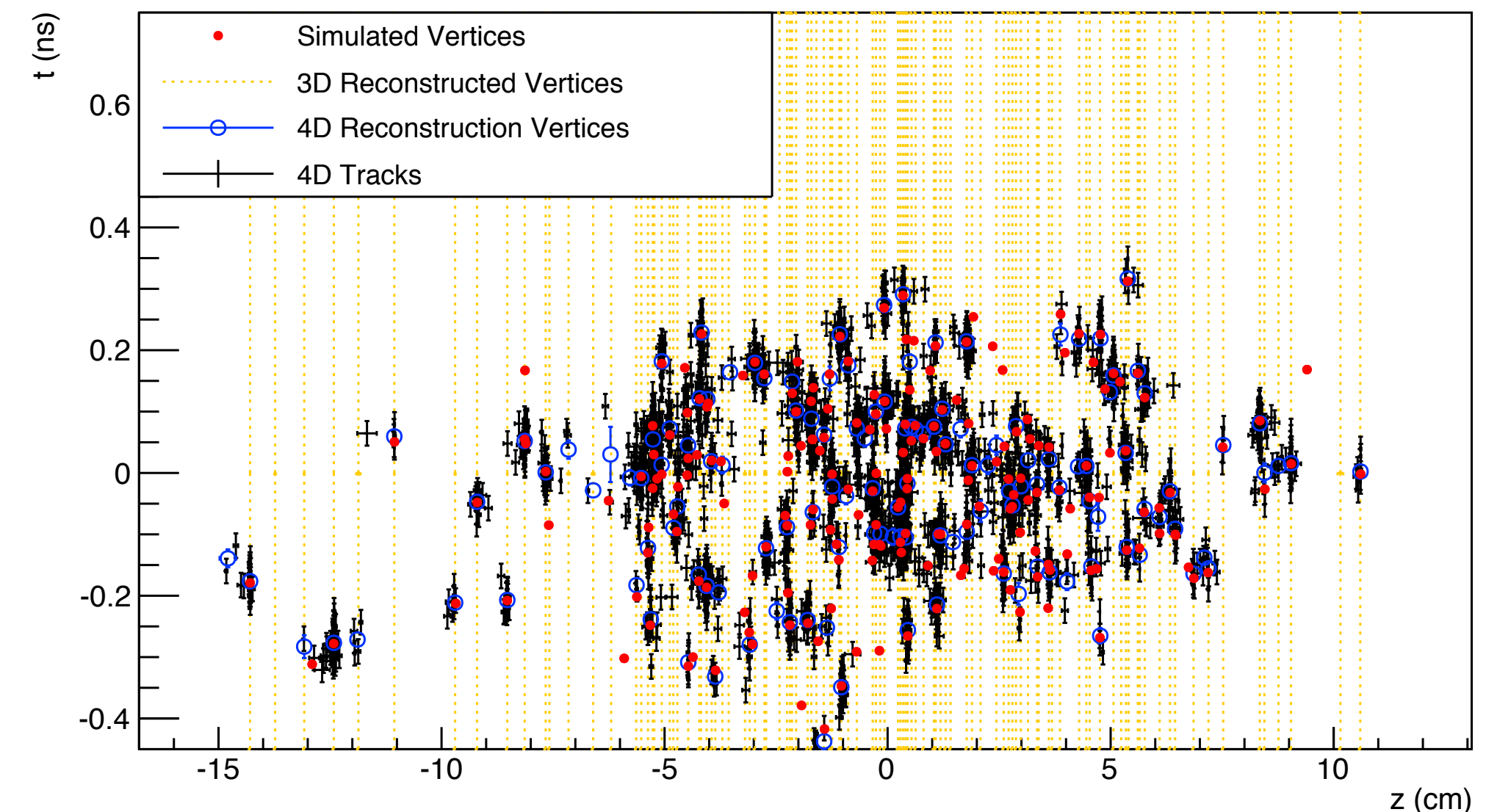
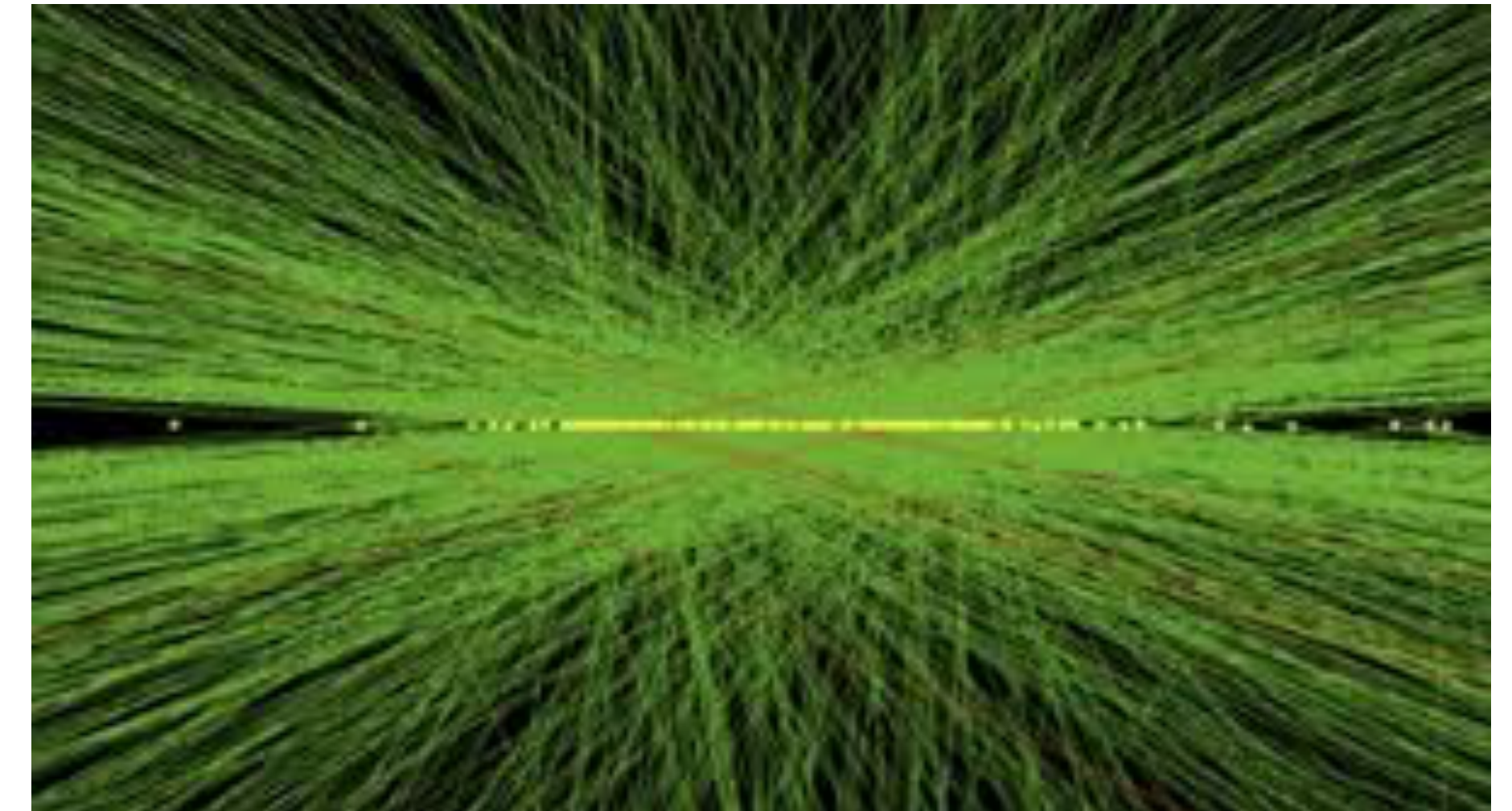


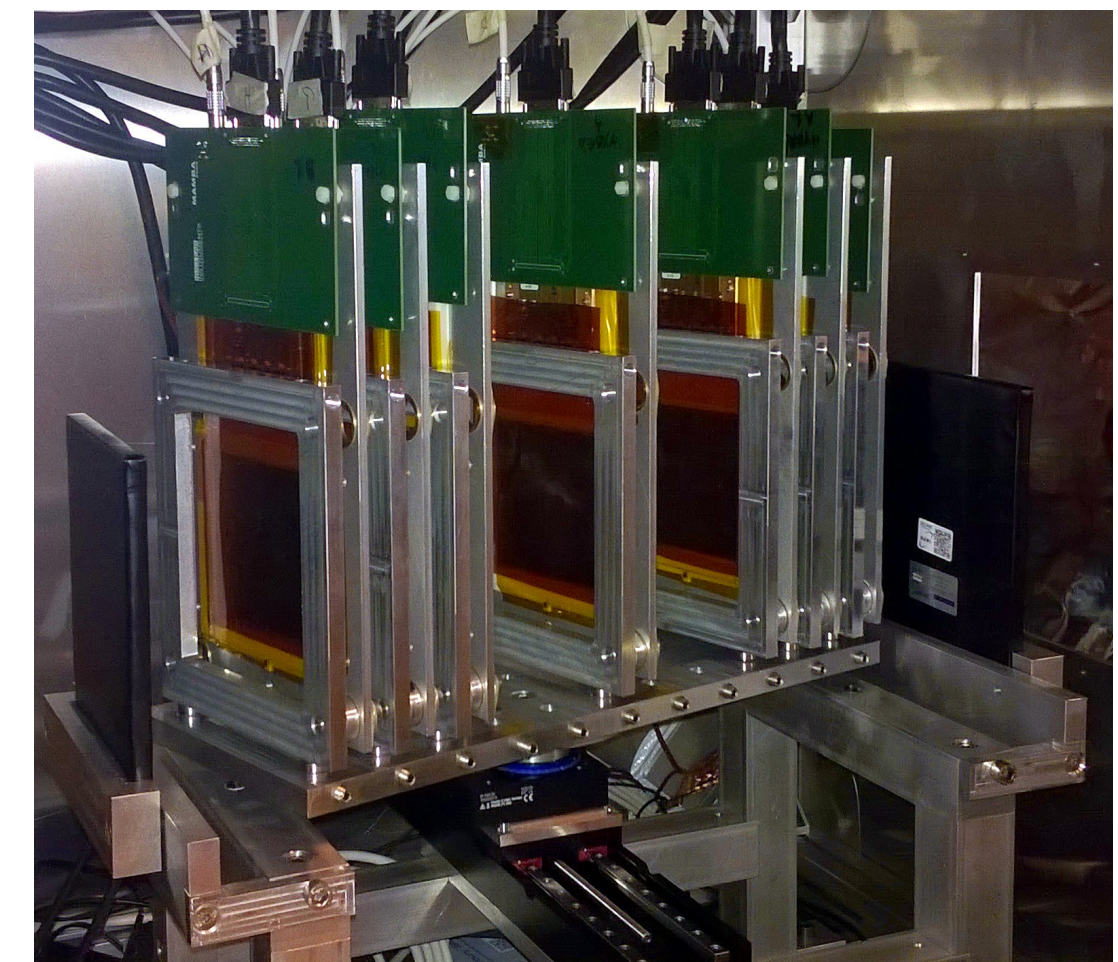
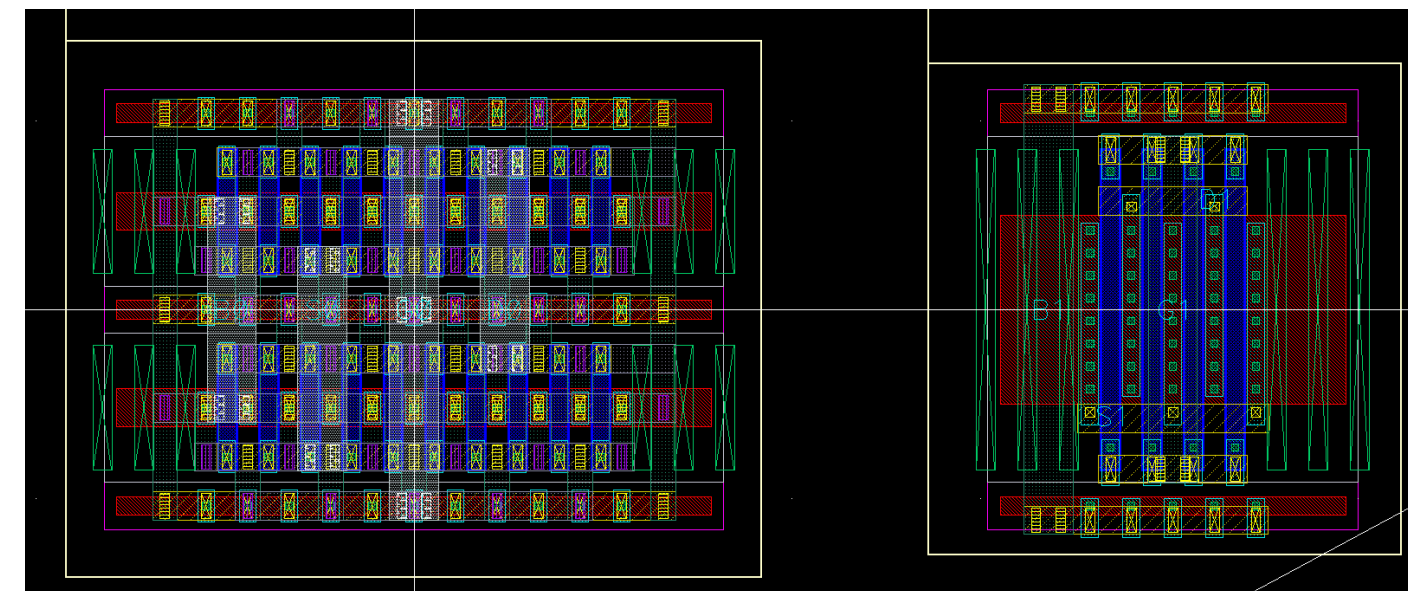
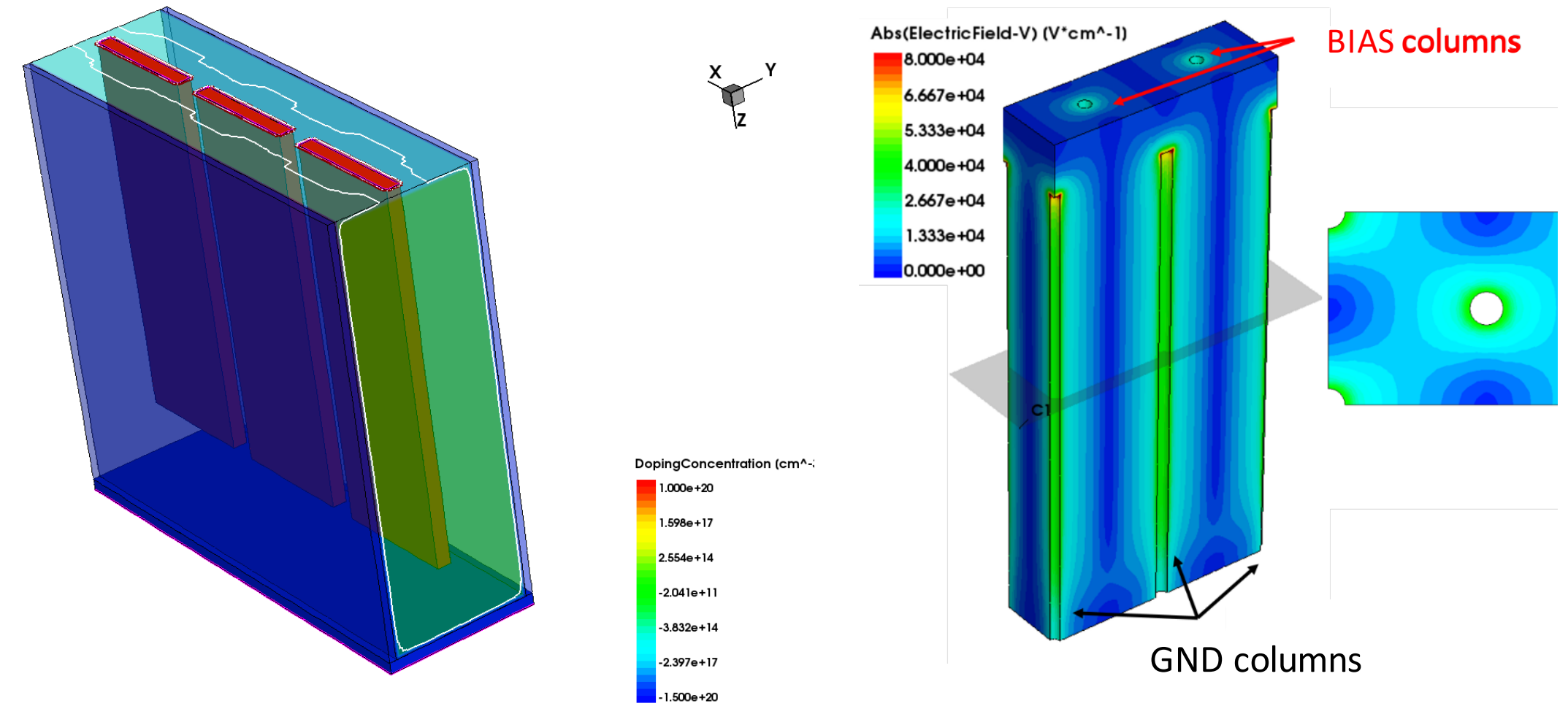
Consiglio di Sezione INFN Genova
1/7/2019

- Una delle sfide poste da HL-LHC è data dall'altissimo numero di vertici per bunch crossing (pileup): ~ 200 vertici
- Gli esperimenti si stanno attrezzando per aggiungere la misura di una coordinata temporale. Due approcci:
 - misura di t lontano dal vertice, da associare alle relative tracce 3D (“**timing layer**”)
 - **tracciamento 4D**: misura di precisione di spazio e tempo
- \Rightarrow TimeSpOT: sviluppo di rivelatori a pixel
 - **risoluzione spaziale**: $\sim 10 \mu\text{m}$;
 - **risoluzione temporale**: $\sim 100 \text{ ps}$;
 - **resistenza a radiazione**: $\sim 10^{16} (1\text{MeV } n_{\text{eq}}) \text{ cm}^{-2}$;
 - **flusso di dati**: $\sim 1 \text{ Tbit/s}$



Il progetto

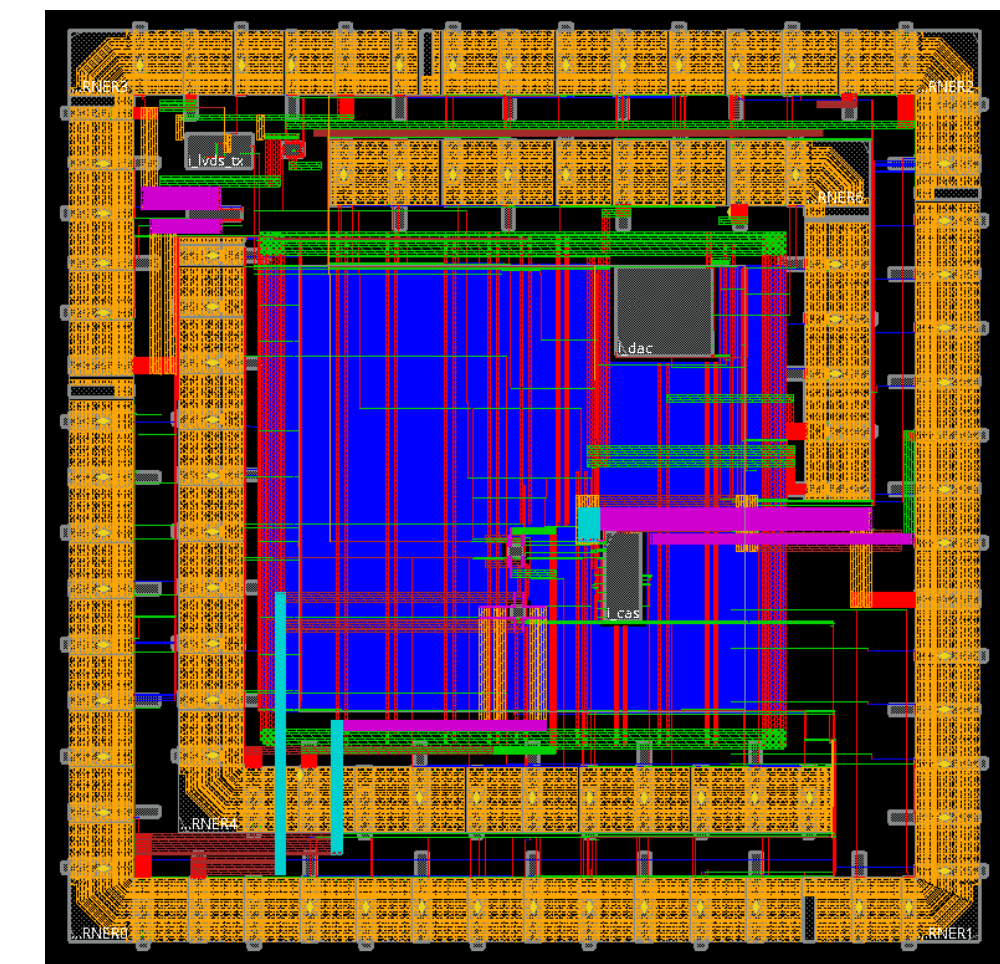
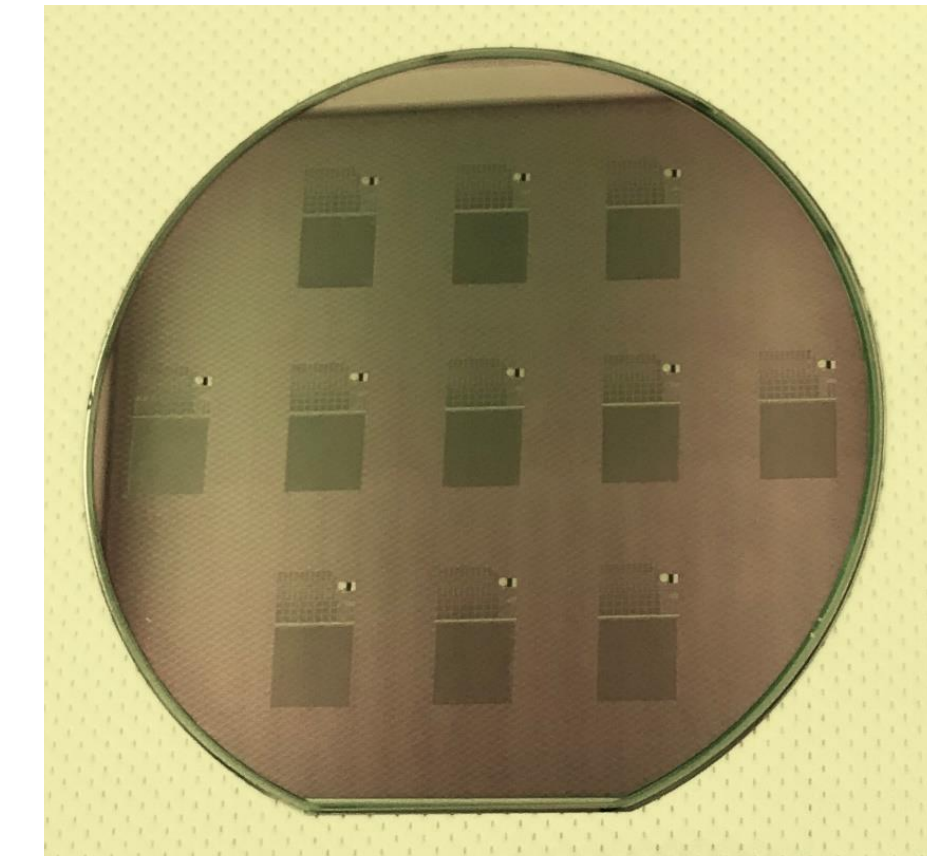
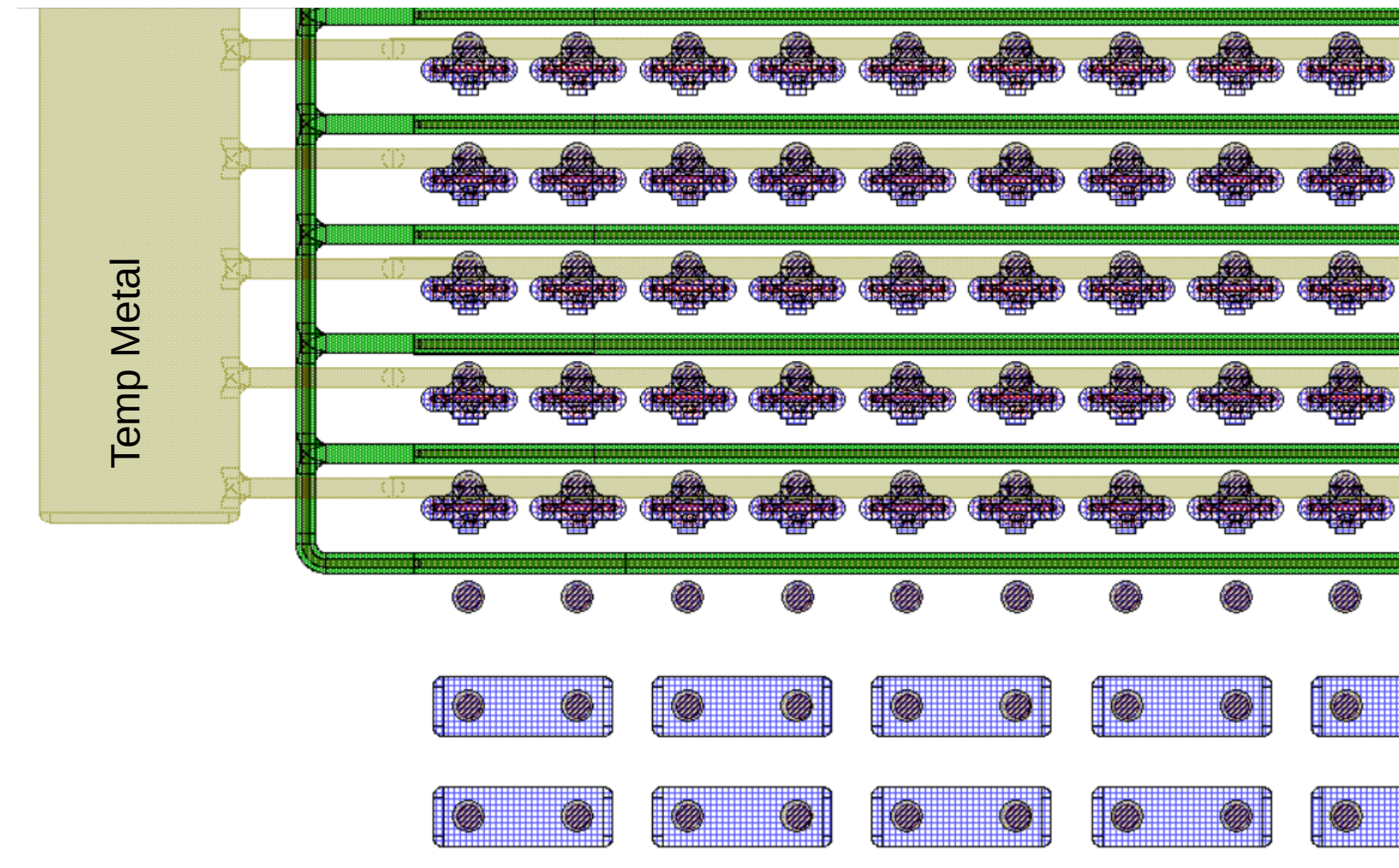
- Sviluppo di sensori a pixel con tecnologia “3D”, con geometria ottimizzata per la misura precisa di tempo:
 - le tradizionali colonne sono sostituite da “trincee”;
 - silicio;
 - diamante con grafitazione a laser
- Sviluppo di elettronica di front-end dedicata (ASIC) con tecnologia a 28 nm
- Progetto dell’intera catena di lettura fino alla ricostruzione
- Prevedibile utilizzo in altri campi, in particolare in fisica medica



- 10 unità di ricerca partecipanti, ~20 FTE
- Attività suddivisa in 6 'Work Package':
 - WP1: Sviluppo di sensori al silicio 3D ottimizzati per misure di tempo
 - WP2: Sviluppo di sensori al diamante 3D ottimizzati per misure di tempo
 - WP3: Progetto e realizzazione di circuiti integrati per il front-end
 - WP4: Progetto e realizzazione di elettronica integrata per il tracciamento veloce
 - WP5: Progetto e realizzazione di schede di acquisizione veloci
 - WP6: Integrazione e sistemi di test

Stato del progetto

- Prima produzione sensori in silicio appena completata
 - prototipi con geometria compatibile con il chip esistente di TIMEPIX
 - test preliminari in corso
- Prima versione dell'ASIC di lettura ("prototipo 0") in produzione
 - 8 celle "complete"
- Previsto esteso programma di test a breve
 - test preliminari in laboratorio;
 - test di resistenza a radiazione;
 - test su fascio



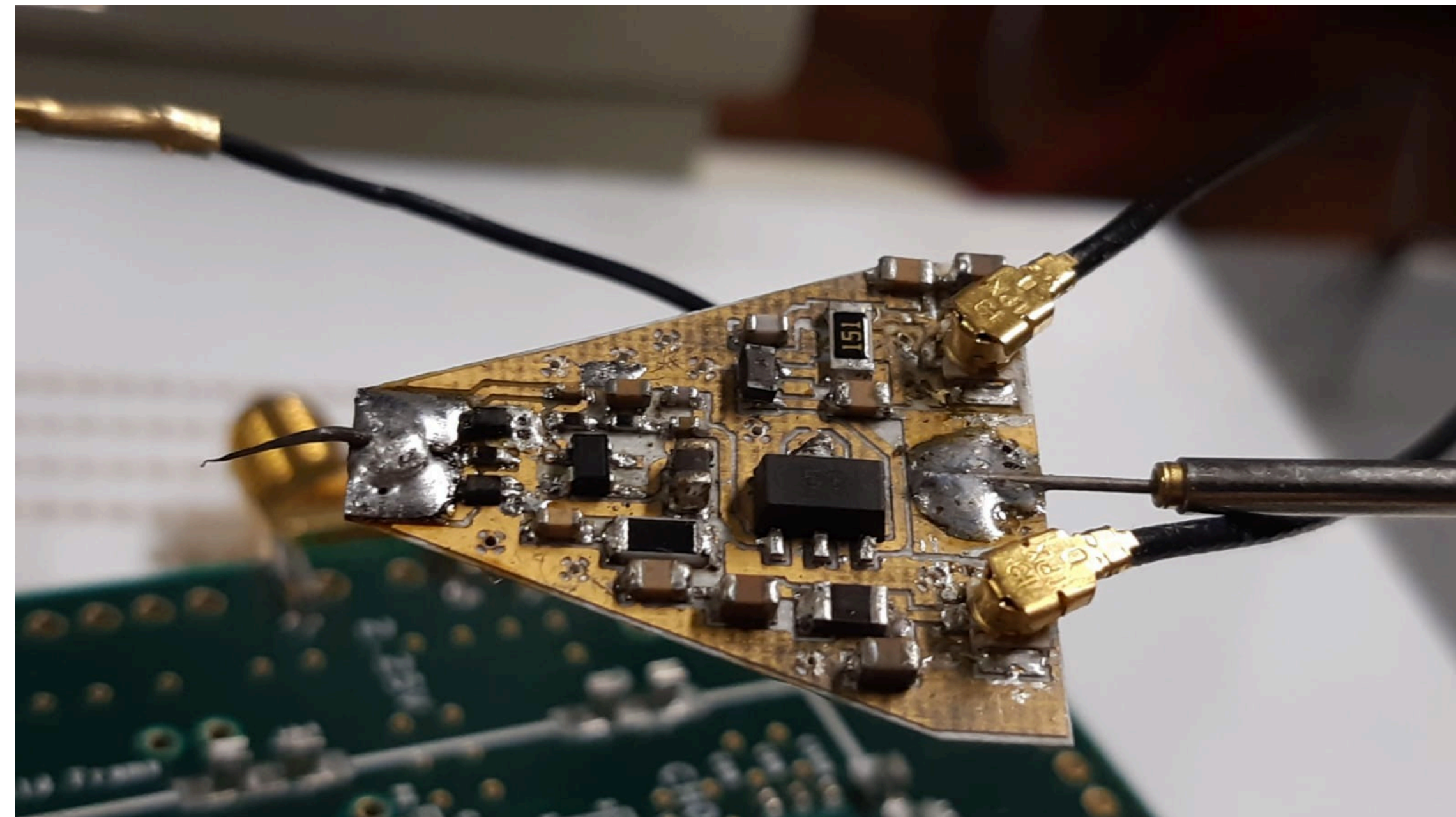
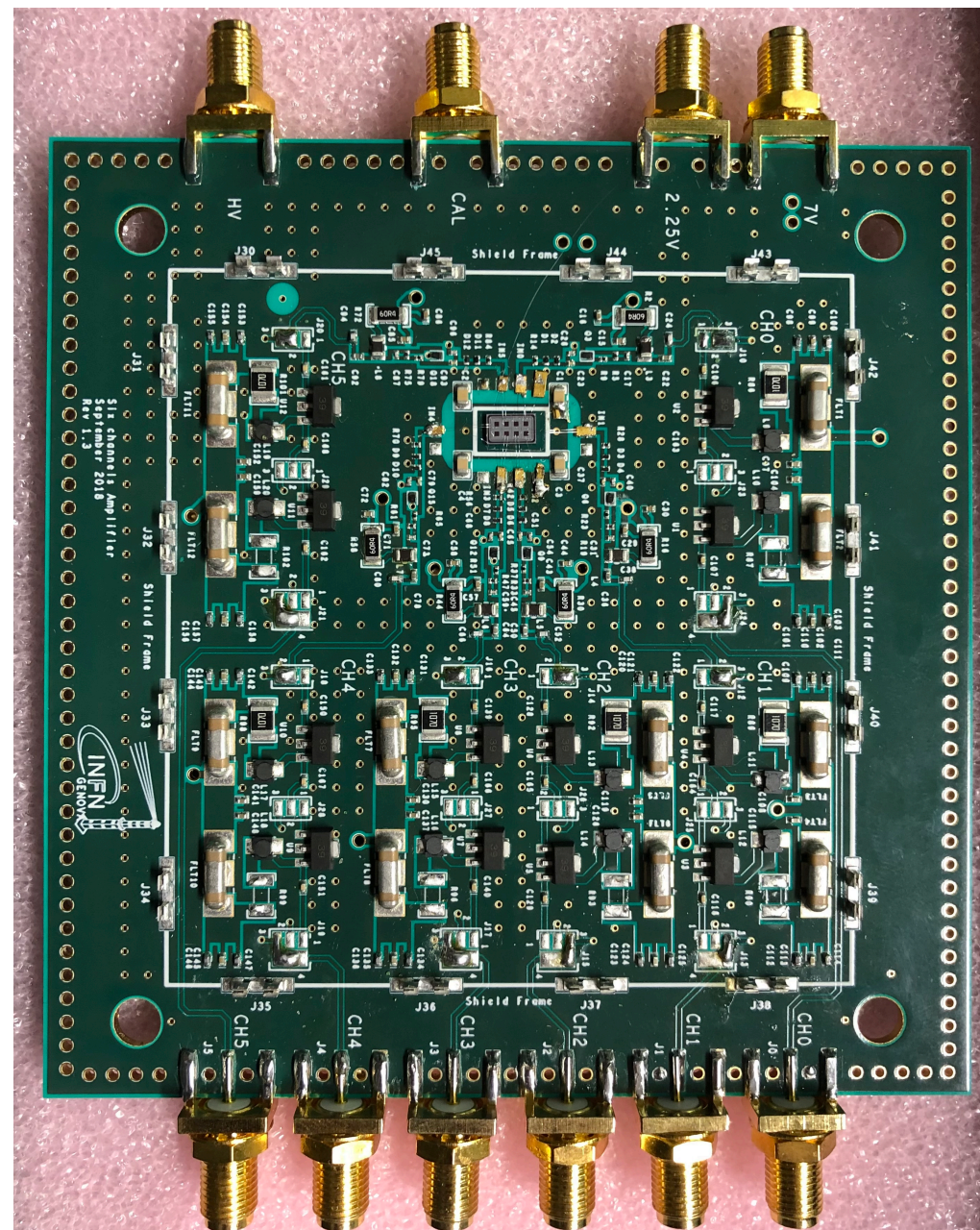
Attività a Genova: irraggiamento chip

- L'attrezzatura della **sala a raggi X** (L107) è stata integrata per l'utilizzo come struttura per studi di irraggiamento di chip:
 - analoga a simili facility in vari laboratori;
 - dose: ~ 50 krad/min su ~ 2 cm²;
 - possibilità di raffreddare (~ -35 C) il campione in atmosfera secca
- Pronta per i primi studi sui nuovi ASIC
 - già utilizzata con successo per studi "a caldo" su chip di PPS



Attività a Genova: elettronica di test

- L'elettronica analogica di test sviluppata per il timing layer di CMS ha caratteristiche simili a quelle richieste per i test dei sensori di TimeSpOT
 - sarà utilizzata per i primi test sui sensori al silicio
- Prevediamo di partecipare alle varie campagne di test



Anagrafica

Roberto Mulargia	dottorando	0,5
Enrico Robutti	ricercatore INFN	0,2
TOTALE FTE		0,7

Richieste ai servizi

	Richiesta (m.u.)	Oggetto
Progettazione Meccanica	1	Parti per raffreddamento rivelatori in irraggiamento
Officina Meccanica	1	
Servizio Elettronico	2 (S. Minutoli) 1 (S. Cerchi)	- Elettronica analogica per test sensori - Supporto per allestimento sessioni irraggiamento sensori