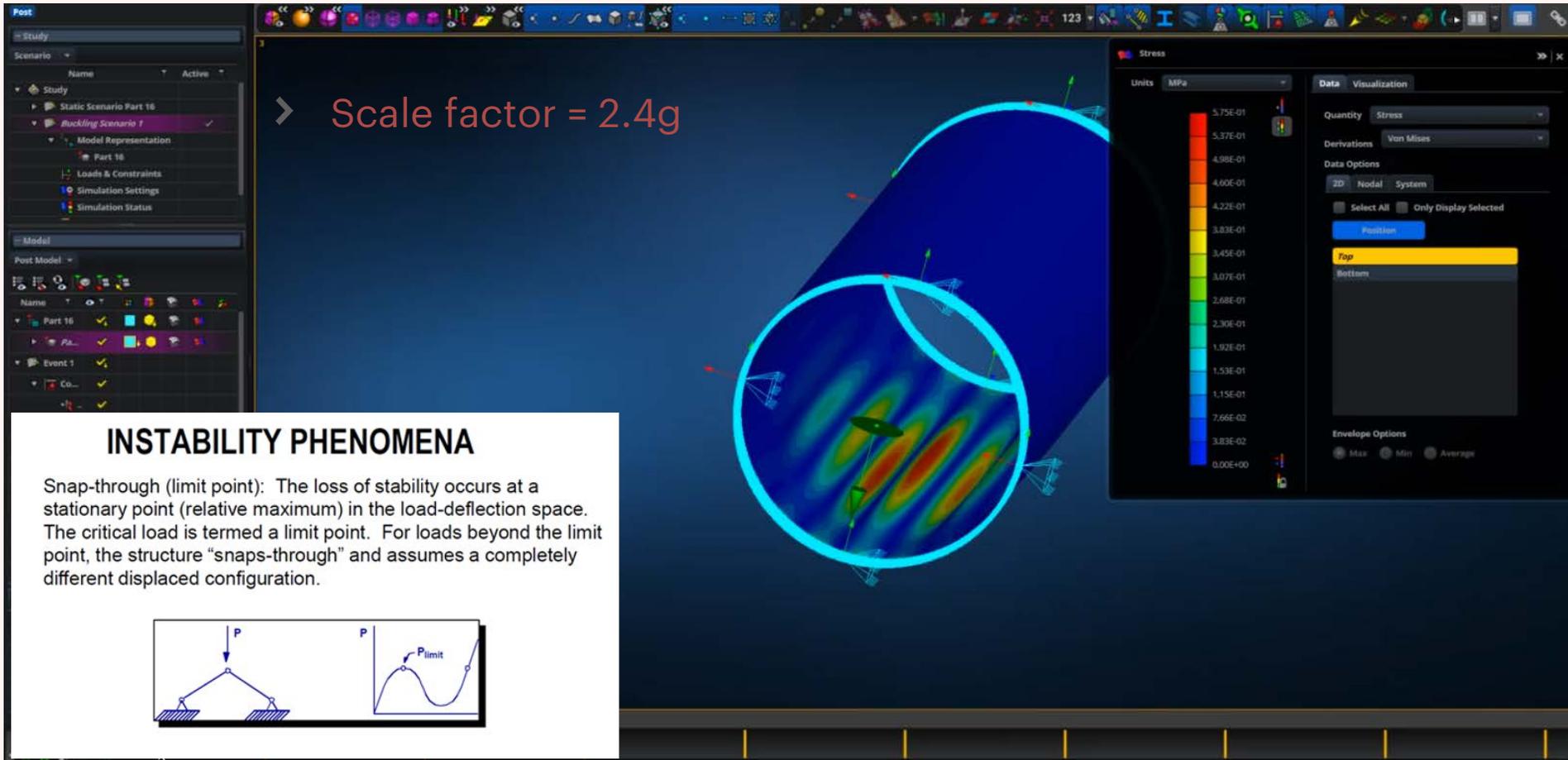


courtesy of A. Bortone

Dove eravamo
rimasti?

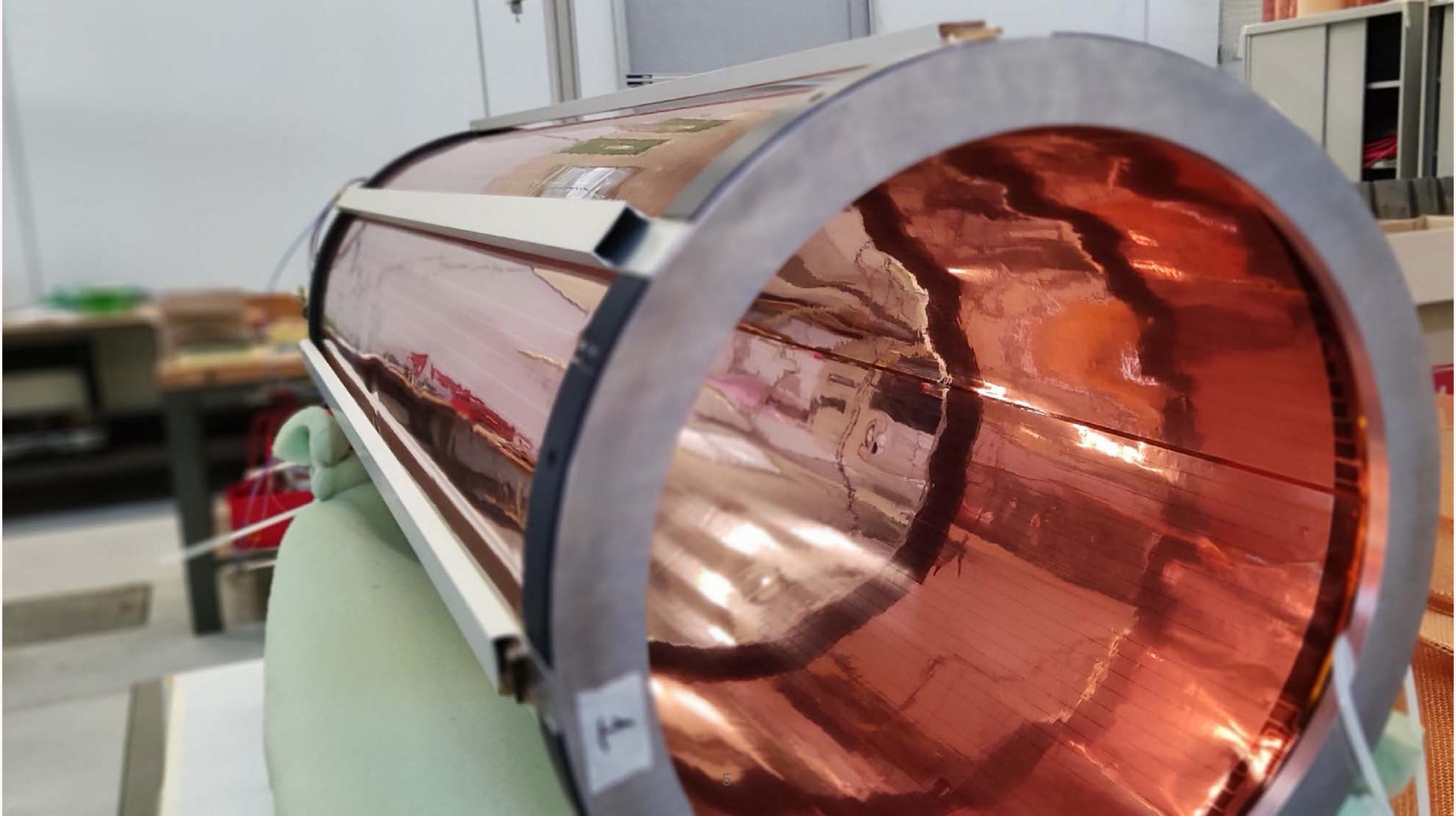


BUCKLING ANALYSIS: L3-GEM3

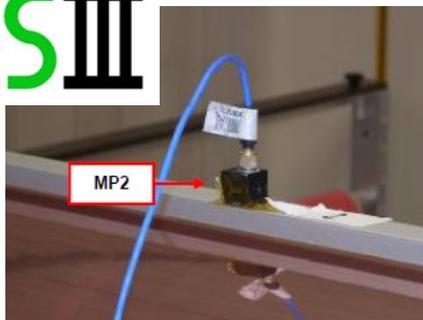


DROP TEST

- › FEM buckling analysis showed a limit point of $\sim 2.4g$ for the layer 3 GEM geometry
- › Depending on the surface, such an acceleration can be reached even with small impacts
- › Simulation needs to be validated against data
- › A “drop test” will be conducted later this week at LNF with a mockup of a layer 3 GEM cylinder
- › The mockup has been assembled from spare GEMs and 3D-printed flanges (see next slide)
- › One side of the mockup will be constrained onto a table; while the other side will be dropped from different heights
- › Up to five accelerometers will be attached to the supporting structure and to the GEM foil to measure the deceleration due to the impact



Verifica sperimentale: test di caduta



POWERFLEX
ADVANCED ENGINEERING SOLUTIONS

QUALIFICATION TEST REPORT

TITLE
BES III
Drop Test

DOC 21037_00_TR
REV 00
DATA 26/09/2021
INT. ORD. 21182
PAGINE 27 / 27

POWERFLEX ENVIRONMENTAL TEST LABORATORY



Test 6	Asse X	H=3 cm
Punto Misura	Max Accelerazione (g)	
	Positive	Negative
MP1 X	15.7	-12.4
MP2 X	15.5	-18
MP3 X	8.4	-17.6
MP4 X	3.1	5.6

Test 7	Asse X	H=5 cm
Punto Misura	Max Accelerazione (g)	
	Positive	Negative
MP1 X	Overload	Overload
MP2 X	Overload	Overload
MP3 X	13.50	-25.5
MP4 X	4.9	-12.5

Tabella 5: Drop Test – Asse X

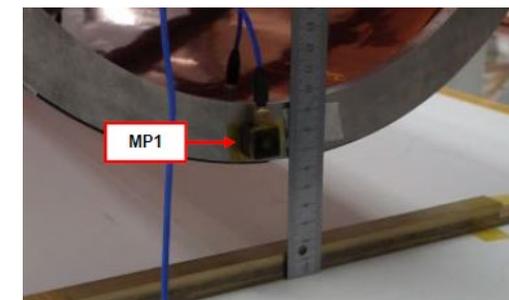
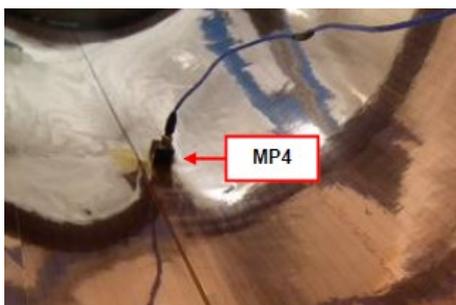


Figura 3: BES III – Asse X.

Test 3	Asse X	H=1 cm
Punto Misura	Max Accelerazione (g)	
	Positive	Negative
MP1 X	Overload(*)	Overload
MP2 X	5.8	-7.8
MP3 X	6.6	-12
MP4 X	1.4	-3.3

Test 4	Asse X	H=1.5 cm
Punto Misura	Max Accelerazione (g)	
	Positive	Negative
MP1 X	4.2	-11.4
MP2 X	10.2	-8.0
MP3 X	6.6	-9.5
MP4 X	2.5	-4.9

Test 5	Asse X	H=2 cm
Punto Misura	Max Accelerazione (g)	
	Positive	Negative
MP1 X	4.9	-12.1
MP2 X	7.5	-13
MP3 X	6.1	-11
MP4 X	2.3	-4.2



Video da drop test (16/09/2021)

-caduta lato da orizzontale

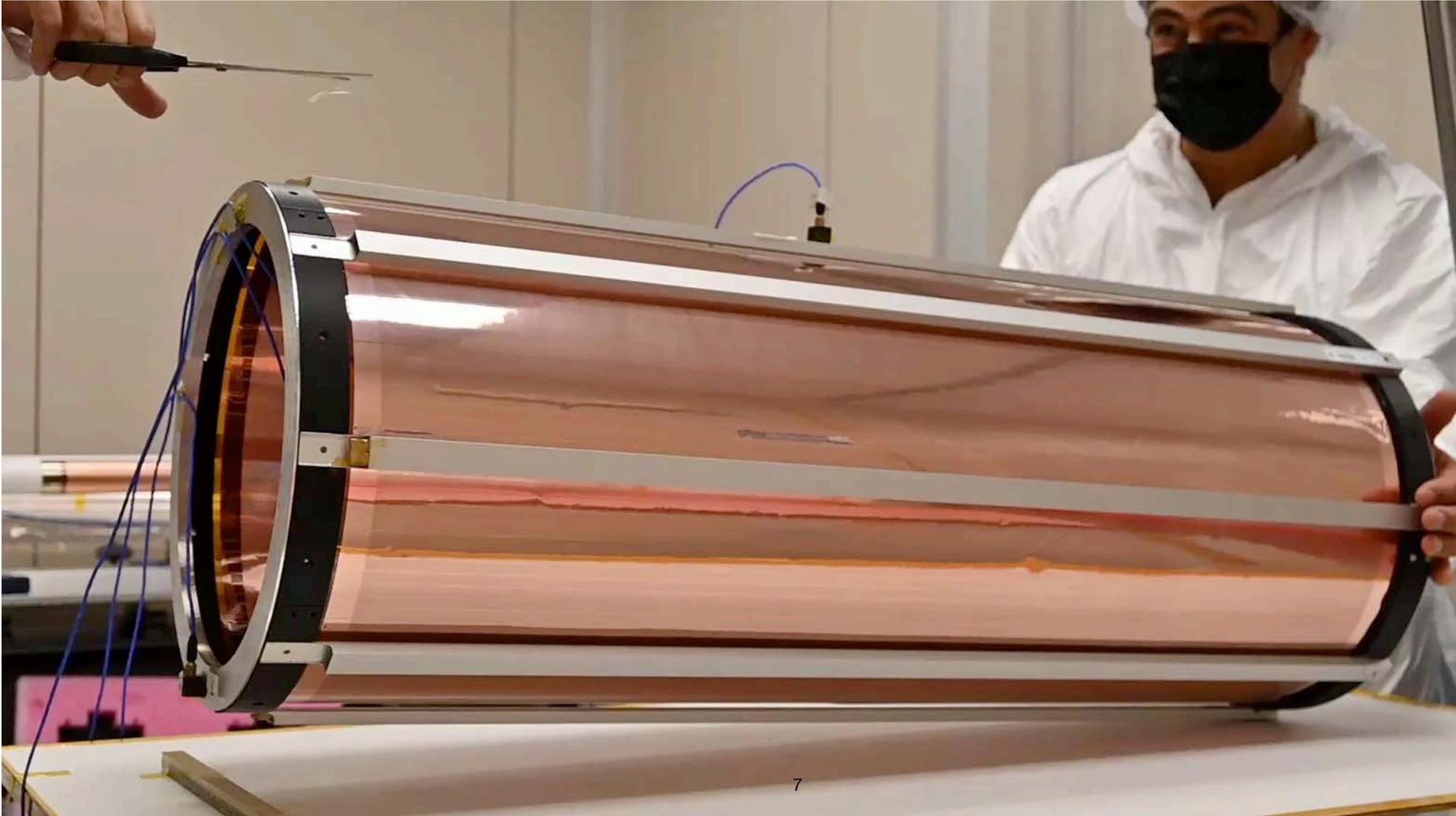




Figura 20: Configurazione di prova Asse Z

Test 8	Asse Z	H=1 cm
Punto Misura	Max Accelerazione (g)	
	Positive	Negative
MP1 Z	Overload	Overload
MP2 Z	Overload	Overload
MP3 Z	23.4	-29.3
MP4 Z	-7.3	-23.3

Test 9	Asse Z	H=2 cm
Punto Misura	Max Accelerazione (g)	
	Positive	Negative
MP1 Z	13.1	-37.5
MP2 Z	6.0	-19.3
MP3 Z	13.3	-32.5
MP4 Z	6.7	-25.7

Tabella 6: Drop Test – Asse Z

CONCLUSIONI

I drop test hanno lo scopo di verificare che il BES III sia in grado di sostenere senza danni, piegature e/o imbozzamenti strutturali gli urti meccanici provocati con varie cadute da altezze differenti misurando il livello di sollecitazione trasmesso. Il drop test è stato eseguito in due configurazioni :

Asse X: l'oggetto di prova è stato posizionato longitudinale e fatto cadere su un punto dell'anello esterno.

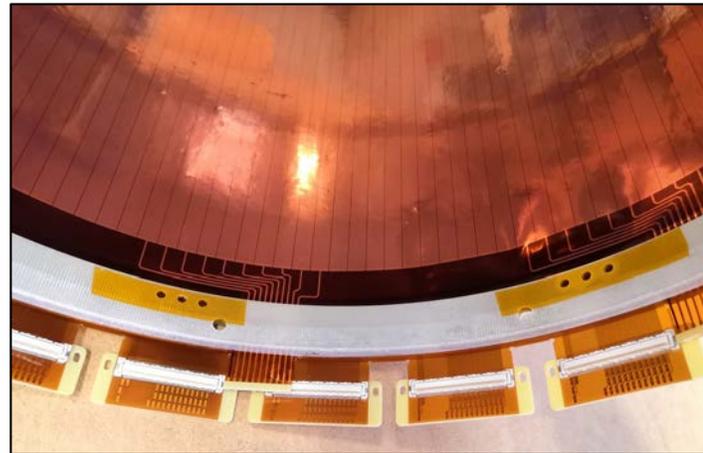
Asse Z: l'oggetto di prova è stato posizionato verticale e fatto cadere su tutto l'anello esterno.

Per ogni asse X e Z sollecitato, il personale di Powerflex e di INFN ha eseguito numerose ispezioni visive del BES III durante e dopo ogni drop test; **tali ispezioni visive hanno evidenziato delle anomalie come pieghe, strigliature e bozze del CGEM che compaiono e scompaiono in maniera randomica da un test ad un altro.** Probabilmente durante il test n.7 si sono generate deformazioni plastiche e/o permanenti del CGEM. Sono necessarie ulteriori prove per confermare questo dato. Mentre è risultato evidente, durante gli altri test, che non si sono generate deformazioni plastiche e/o permanenti del CGEM qualsiasi sia stato l'asse sollecitato.

Detour

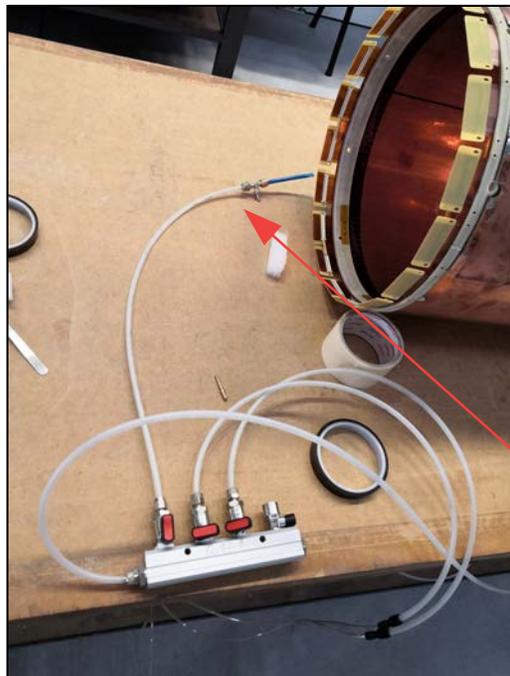


Immessi 8 bar di aria nel sistema



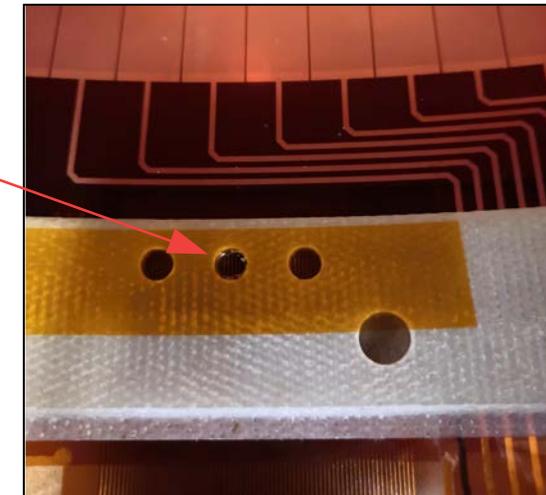
TEST GAS

Tappiamo i buchi con del Kapton



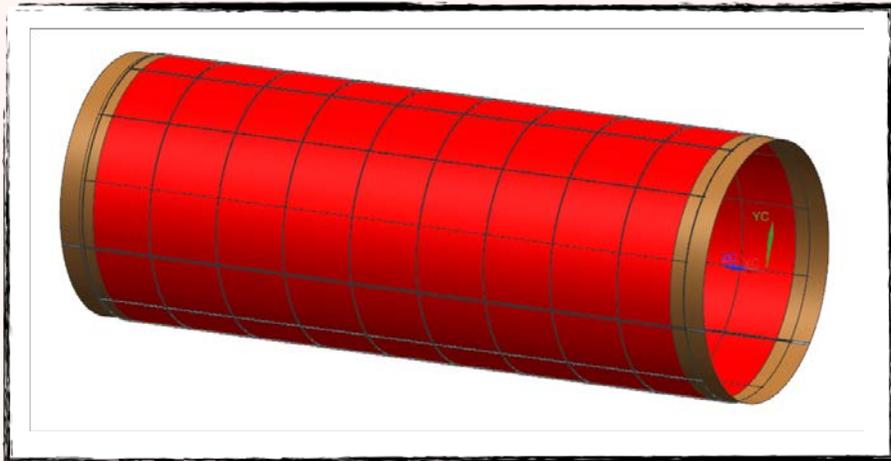
Con un tubo arriviamo ai buchi sugli anelli per il gas out

Apriamo un solo buco a cui accedere con l'aria



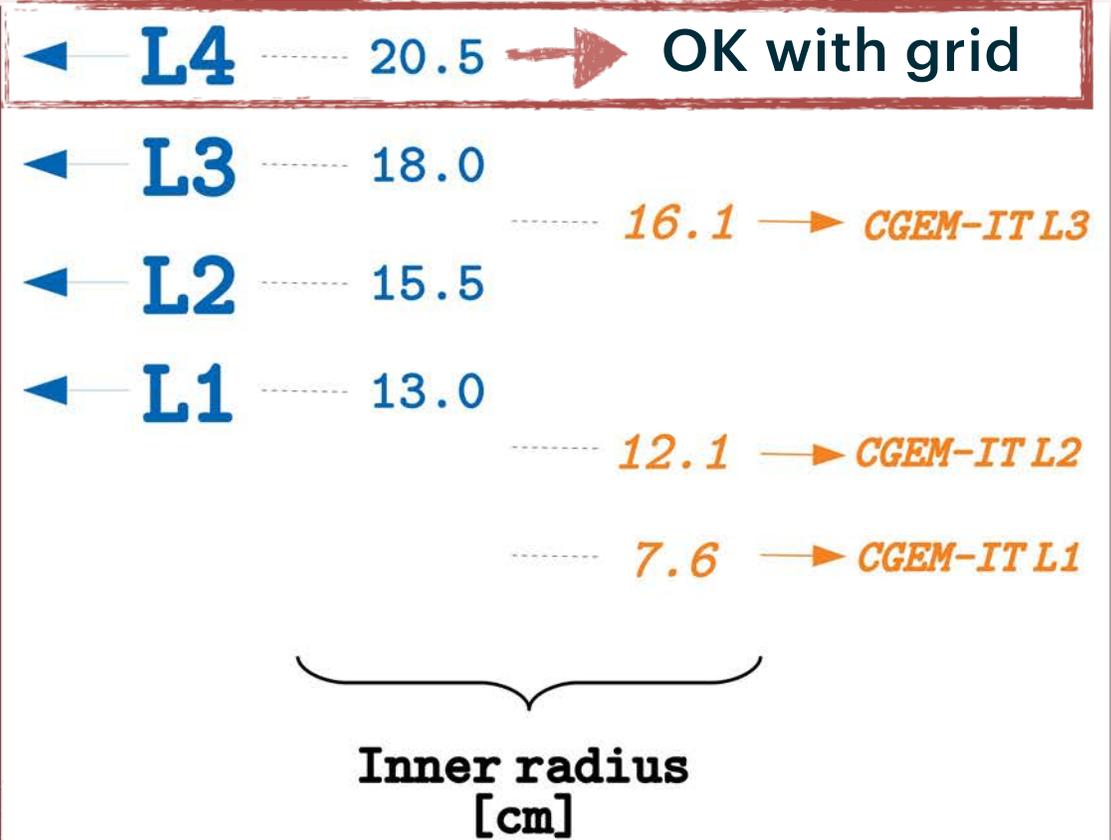
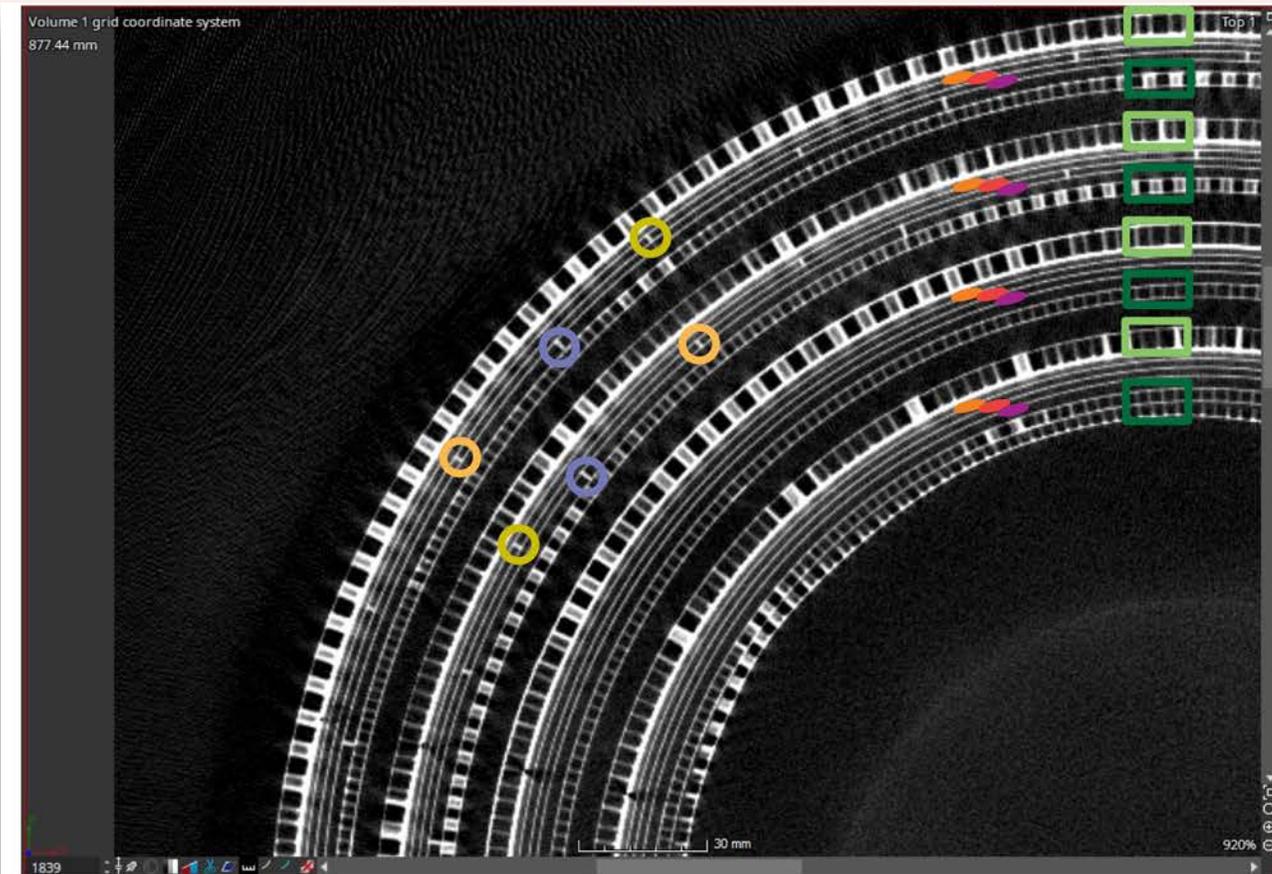
SPACING GRID

- KLOE-2 used a peek grid to keep the distance between the GEM foils on the outermost layers (L3 and L4)
- The grid have been shown to be effective in containing a large defects due to assembly accidents on KLOE-2 layer 3
- No buckling effects on KLOE-2 layer 4



- Dynamic simulation too complicated and would require some validation with data
- A mechanical test could be the best way to assess the its efficacy
 - Discussion in progress

CT SCAN TO KLOE-2 CGEM DETECTOR

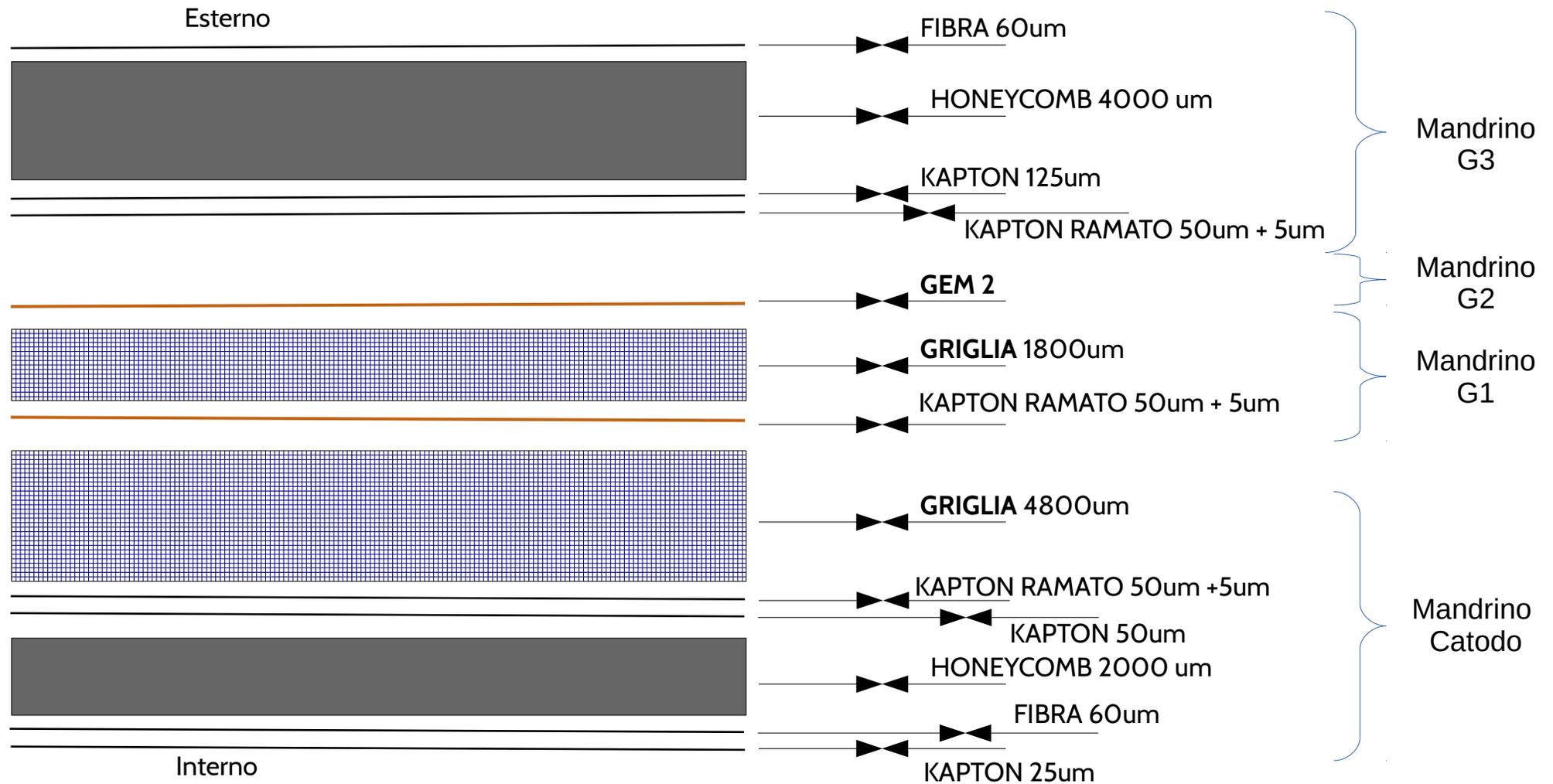


TEST GRIGLIE = Drop test + CT SCAN

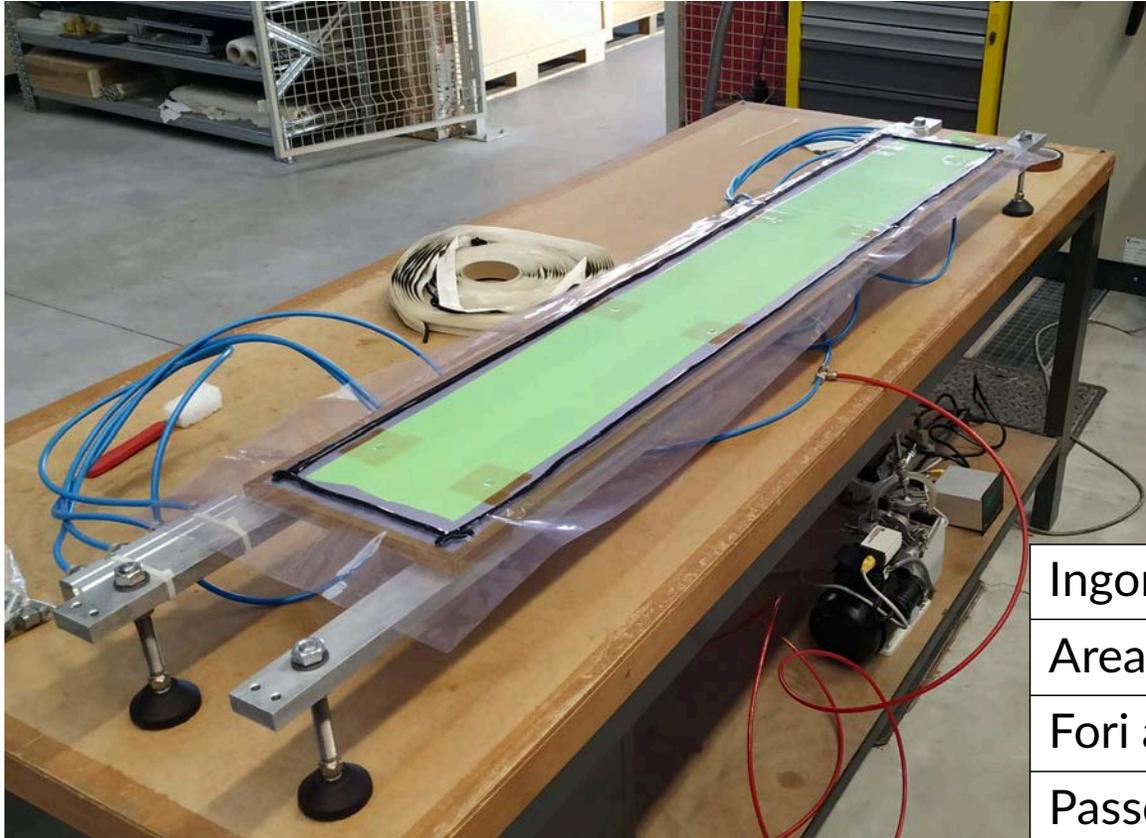
Mockup vicino alla struttura reale per vedere il comportamento della GEM con la griglia quando il rivelatore è sottoposto a diverse accelerazioni

PROPOSTA FINALE 9 DEC 2021

PROPOSTA STRUTTURA



Tavolo per Prove di Incollaggio Overlap GEM



Piano in alluminio rettificato

Foglio di Mylar di protezione

Piedini regolabili

Ingombro:	1590 x 230 x 130
Area componente:	1150 x 60
Fori aspirazione:	8
Passo fori	350

Tavolo per Prove di Incollaggio Overlap GEM



Pressione da chiusa: 0.5 mbar

Pressione con sacco da vuoto: 6 mbar

Da testare:

- Pressione con fori chiusi da nastro di Kapton
- Pressione con sacco da vuoto usando la pompa e il sensore di Frascati (che porta su Michele)

Martedì 21 e Mercoledì 22 primi test di incollaggio

Verifica potenzialità accelerometro IIS2DH

SETUP

- Guscio (anodo+G3)
 - Braccio per appendere il guscio
 - Spago
 - Accelerometro a metà lunghezza, nella parte alta
 - Schiuma “blu”
-
- Braccio aggiuntivo dentro il rivelatore per sostenere l'insieme dei cavi dell'accelerometro affinché il loro peso influisca al minimo sulla misura

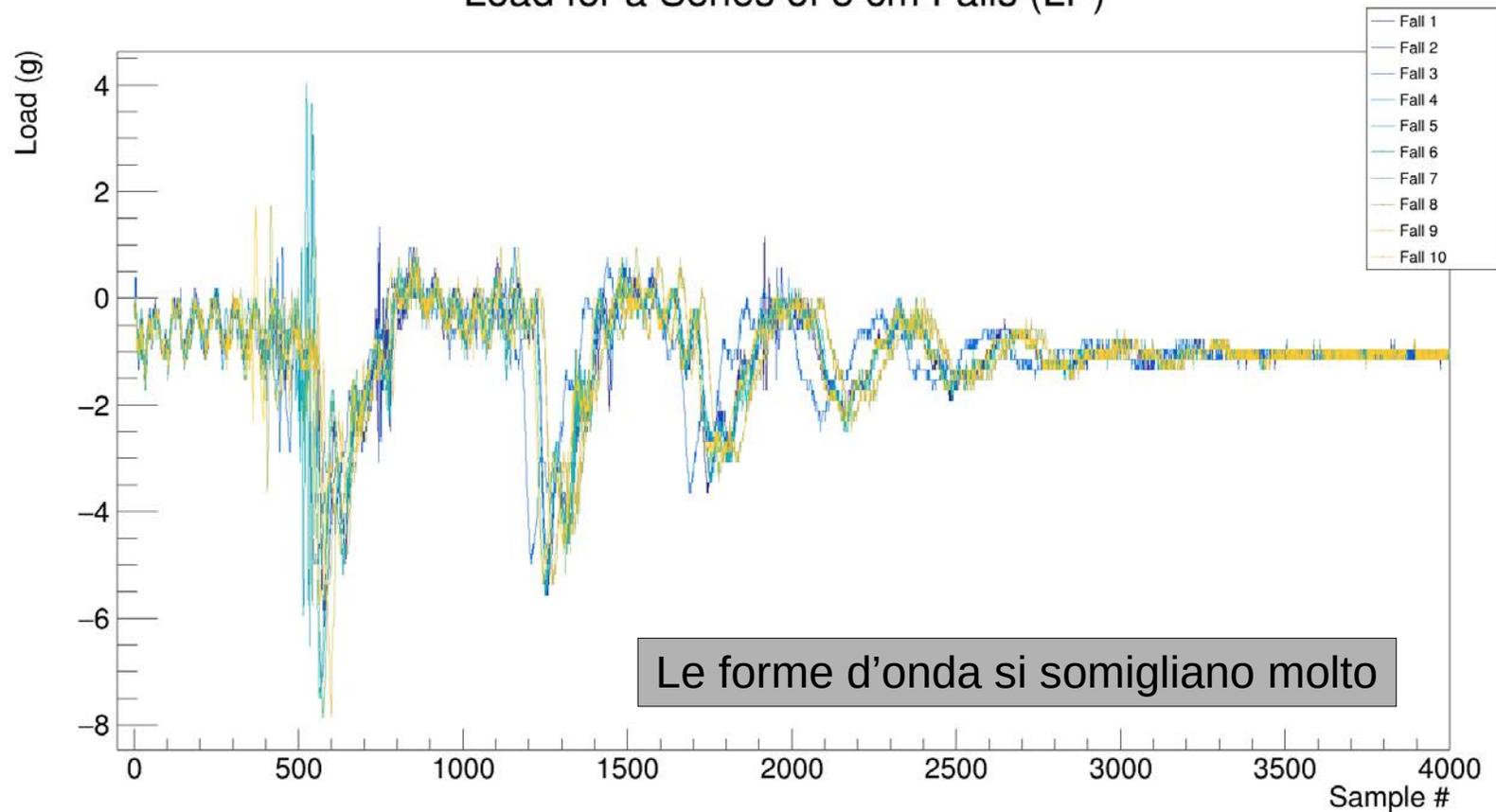


Test accelerometro per drop test

30/11/2021 - 1/12/2021

Verifica potenzialità accelerometro IIS2DH

Load for a Series of 5 cm Falls (LP)



MECHANICAL REVIEW

- Con BESIII avremo una review interna del design del rivelatore, almeno per quanto riguarda l'effetto dell'aumento del material budget (comunque minimo) dovuto alle griglie
- Come gruppo italiano ci siamo attivato per avere un parere indipendente
 - Claudio Braccesi, Filippo Cianetti, Giulia Morettini, Massimiliano Palmieri del Dipartimento di Ingegneria di UNIPG hanno iniziato una review del design a griglie mediante simulazioni a elementi finiti che affiancheranno i test sperimentali che stiamo preparando

LOGISTICA DI PRODUZIONE

