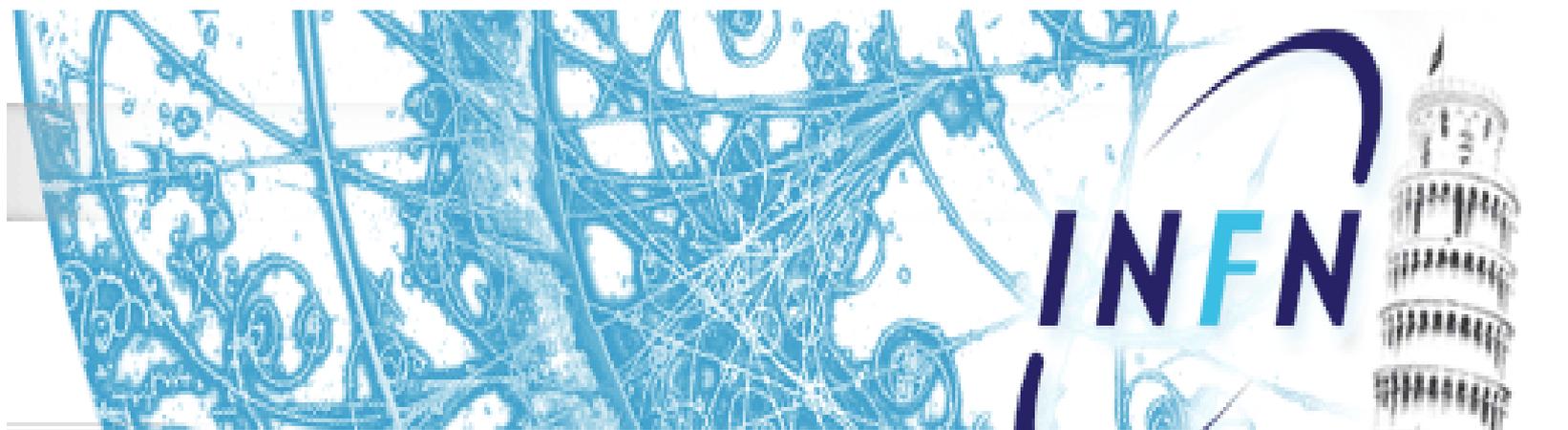




# Status Supporti/Meccanica GYROLASER

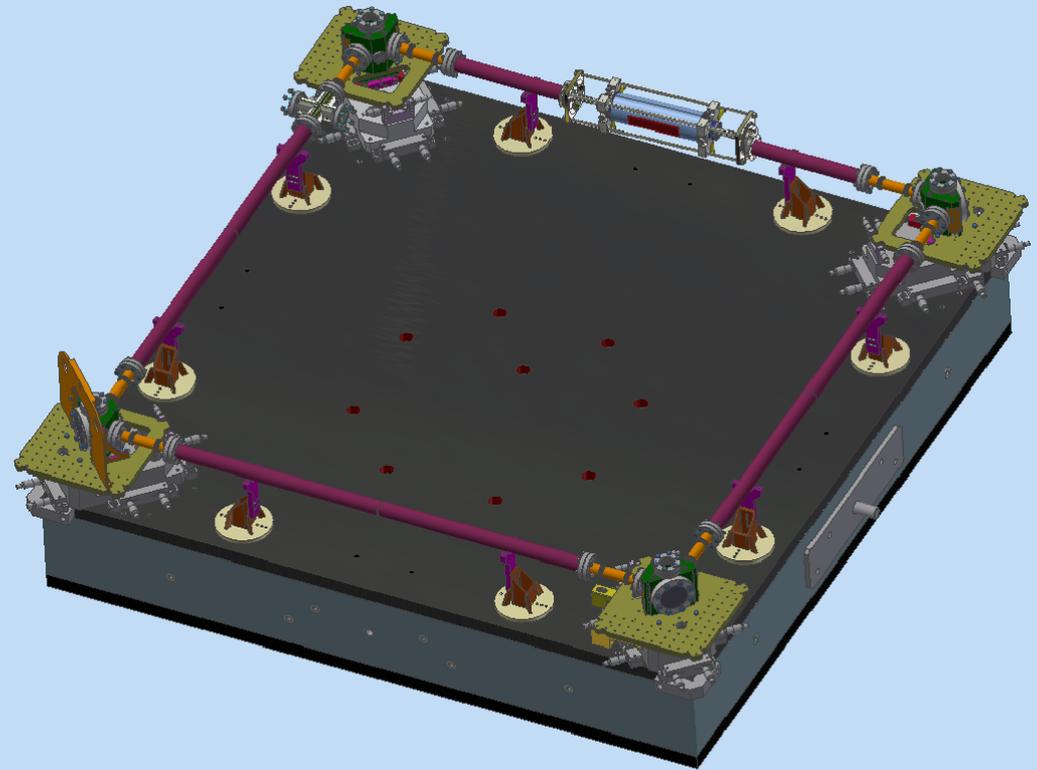
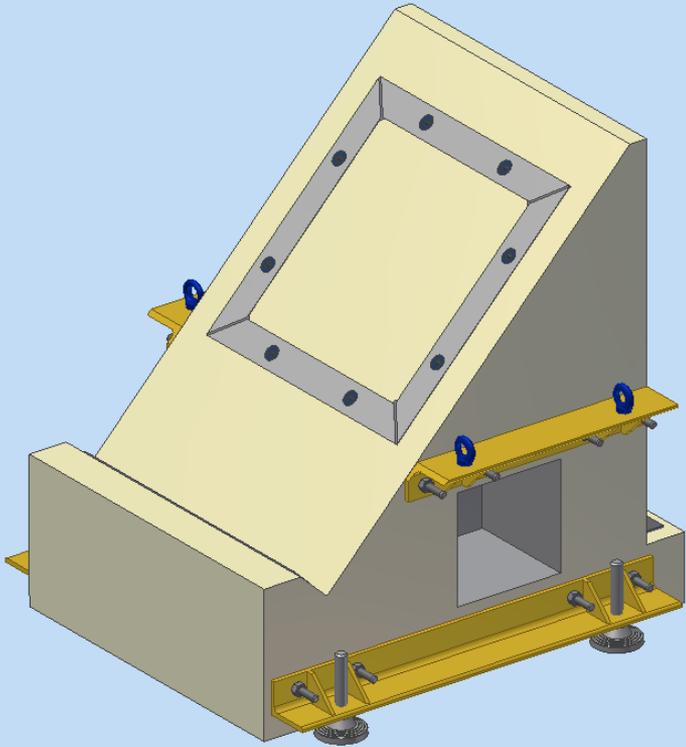
*Filippo Bosi*  
*INFN-Pisa*



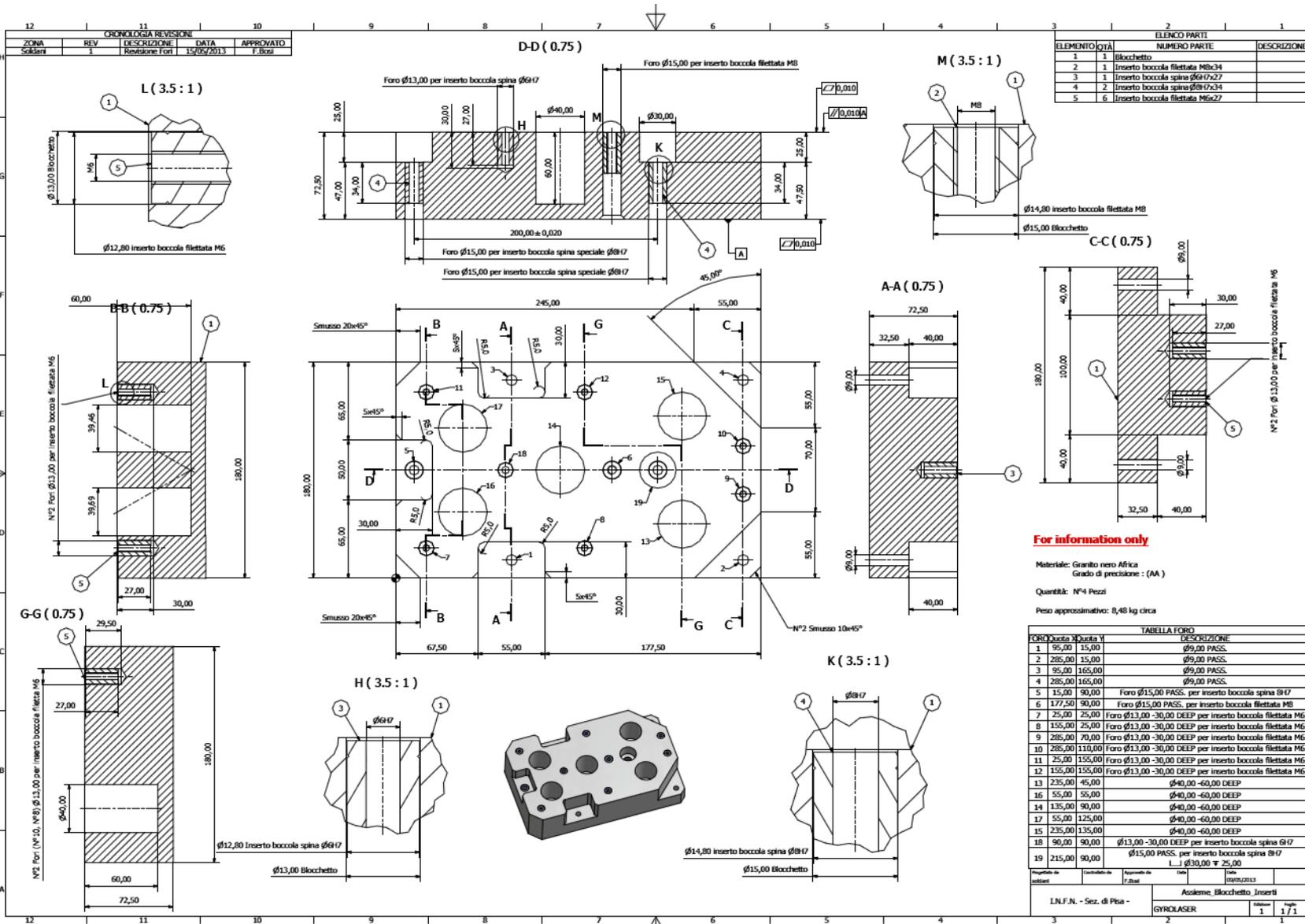
Sommario :

- GP2
- GINGERino/1  
(Versione orizzontale)
- GINGERino/2  
(Versione con massimo segnale)

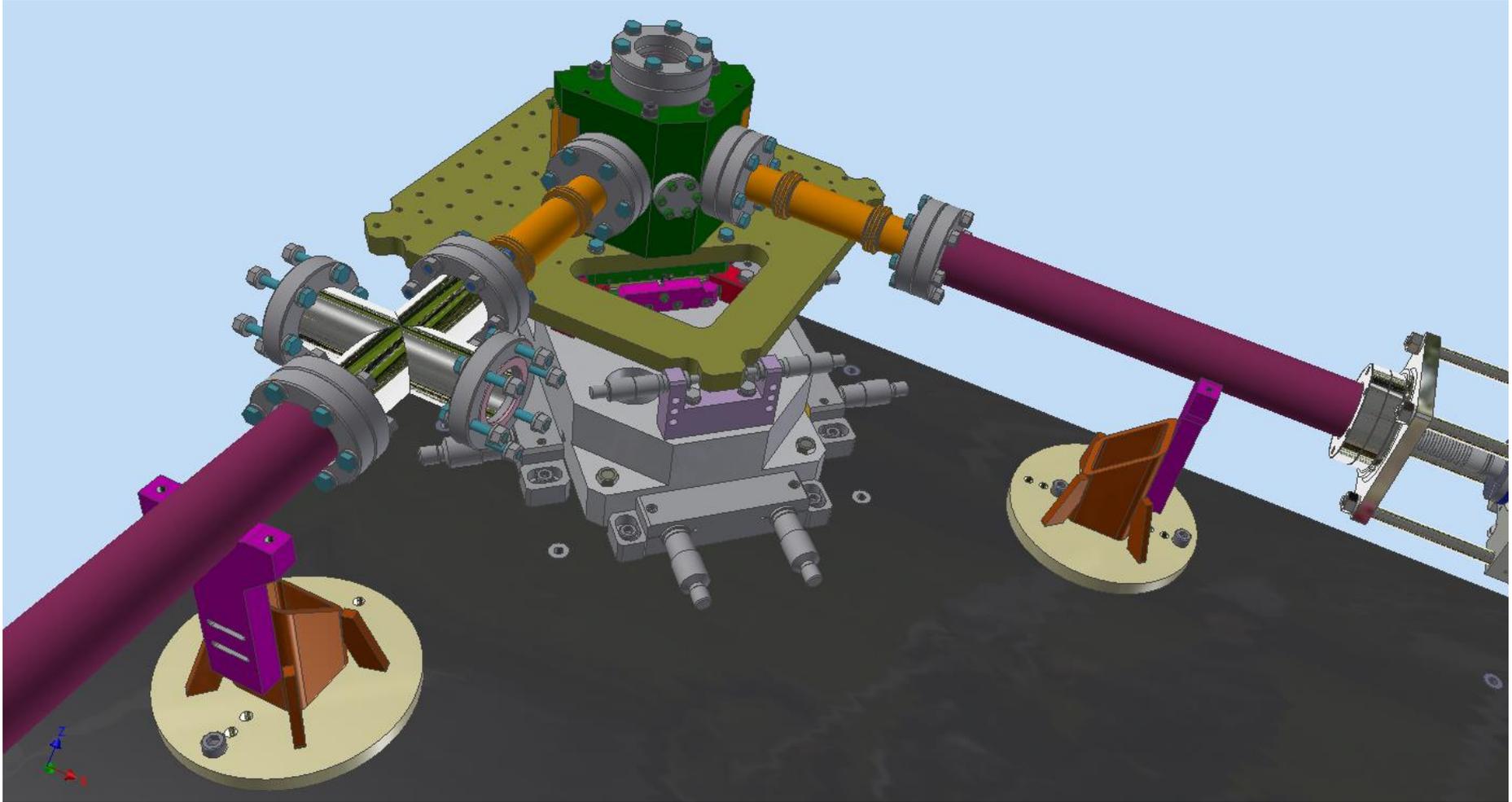
- Dal punto di vista della struttura meccanica di supporto GP2 è il naturale upgrade di G-Pisa :
  - si passa da dimensioni del ring di lato 1350 a 1600 mm ( lato fisico del granito da 1500 a 1800 mm);
  - molti miglioramenti riferiti alla meccanica portaspeschi (talk di Alberto/Nicolò )
  
- La tecnologia per i supporti rimane quella scelta per G-Pisa :
  - materiale del piano di supporto in Granito Africa ( basso cte,  $6.5 \cdot 10^{-6} \text{mm/mm}^{\circ}\text{C}$  )
  - materiale con ottima lavorabilità meccanica, buone caratteristiche meccaniche d'inerzia e smorzanti (  $E=80 \text{ GPa}$  ,  $\gamma=2.85 \text{ kg/dm}^3$  )
  - monumento di supporto in calcestruzzo armato con telaio di interfaccia verso il piano di granito tale da permettere un posizionamento stabile e molto preciso ;
  - tecnica di ancoraggio a terra del monumento tramite soletta di cemento gettata in risalita con monumento in posizione ottimale;
  - Possibilità di posizionamento di Gyrolaser in diverse posizioni verticale/asse di rotazione allineato all'asse di rotazione terrestre.

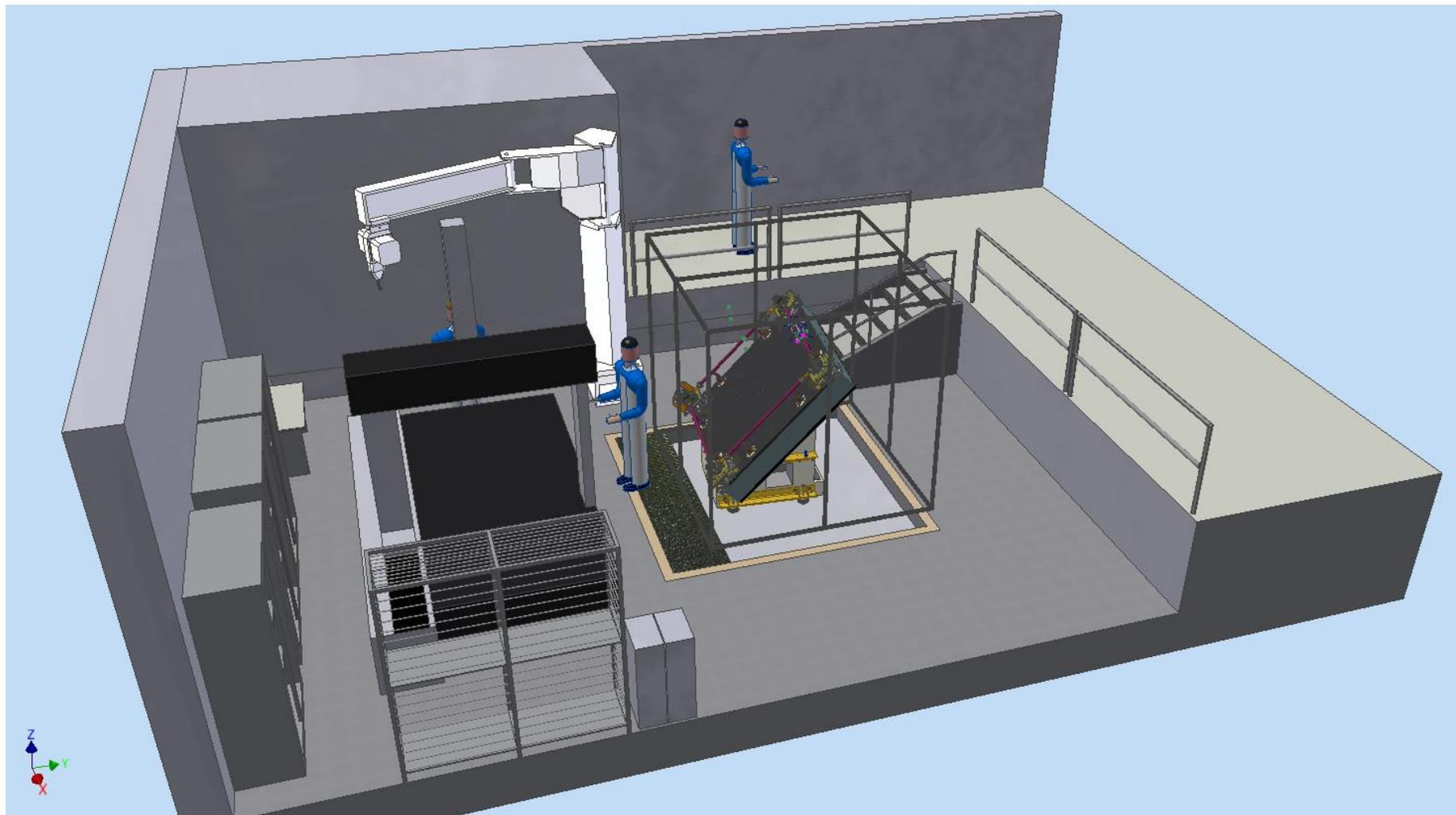


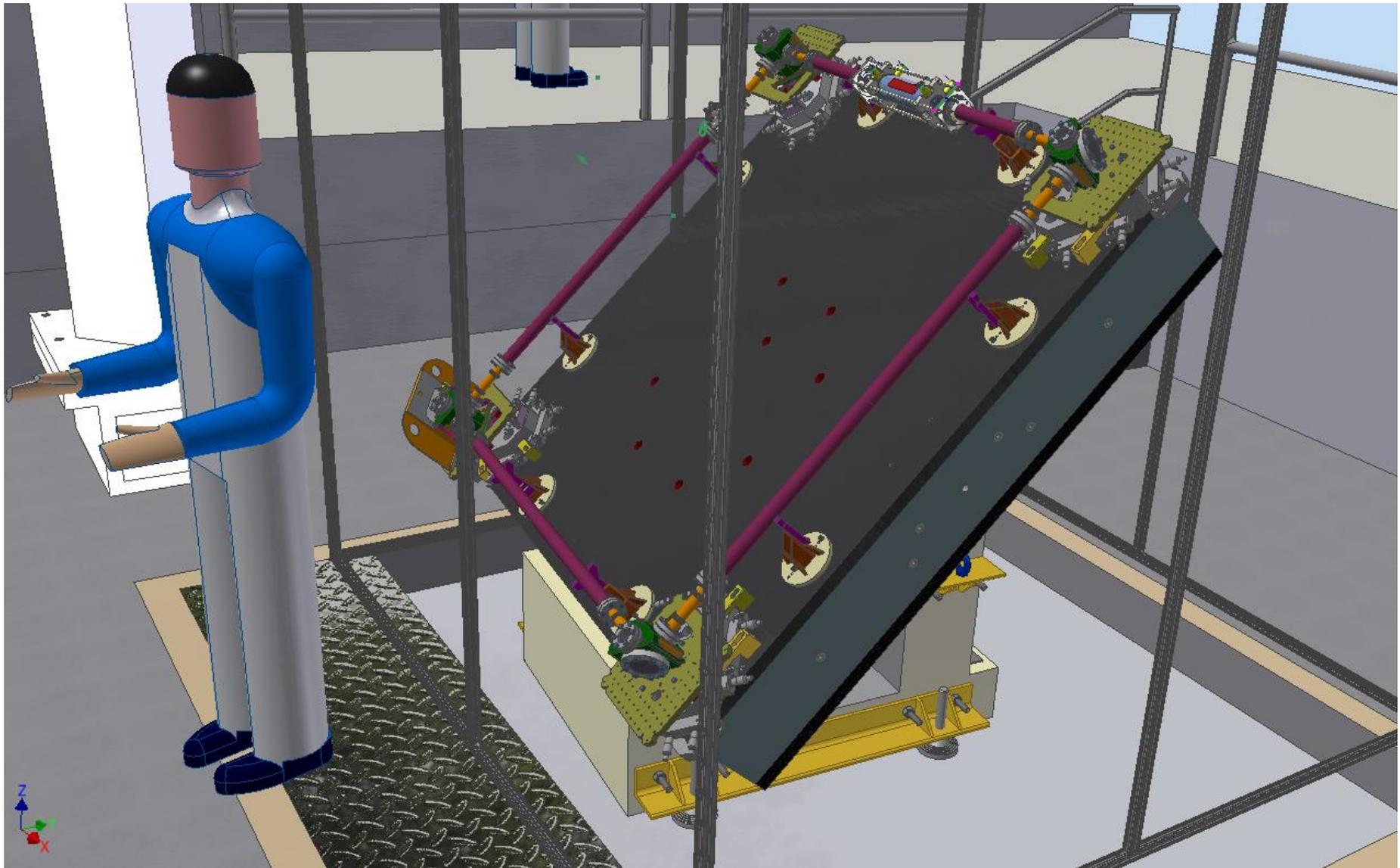
- La logica del design del sistema di supporto GP2 è la seguente:
  - Essere in grado di posizionare sopra il tavolo di granito le stazioni portaspecchi con errore massimo nelle coordinate xyz di  $100\ \mu\text{m}$ , all'interno cioè del campo di posizionamento fine remoto del sistema (piezoelettico);
  - a questo scopo la posizione iniziale è determinata tramite posizionamento/montaggio dei blocchi di supporto delle stazioni portaspecchi, con spine riferite a fori di precisione situati sul piano di granito ;
  - nel caso si riscontri un errore superiore a quello aspettato si disimpegnano le spine e si passa ad una regolazione della posizione nei blocchetti piano xy tramite un sistema di viti micrometriche (tolleranza di planarità fra piano granito/blocchetto ( $10\ \mu\text{m}$ ) è tale da non alterare la coplanarità dei blocchetti stessi al variare della loro posizione xy);
  - Il tavolo di granito è realizzato con tecnologia composita in maniera che il suo peso, circa la metà dell'equivalente monolitico, possa essere gestito dal carroponte disponibile;











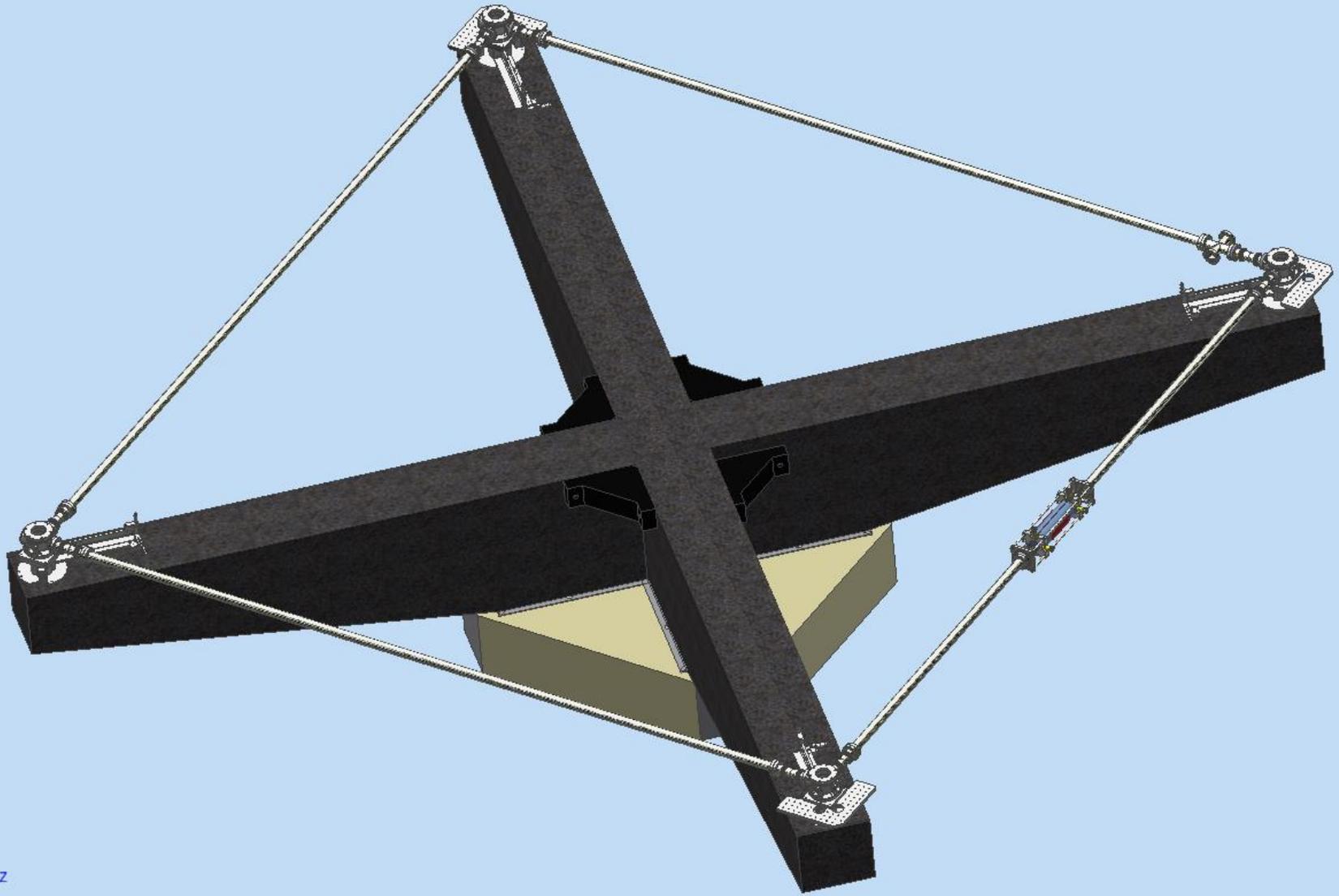
- Tavolo di granito+blocchetti GP2 consegnato c/o INFN Pisa (nuova meccanica vuoto+ stazioni portaspeschi già disponibili a S.Piero a Grado);
- Installazione c/o lab INFN di S.Piero a Grado prevista nella settimana del 9 Dicembre p.v. (installazione con autogru 'esperta' ed utilizzando componenti staffe baricentriche/angolari supporto prelevati da LNGS nella settimana del 2 Dicembre p.v.)
- Peso tavolo granito: 1150 kg
- Peso blocco di calcestruzzo: 1300 Kg
- Peso di ogni blocchetto granito supporto stazioni portaspeschio: 9 kg.

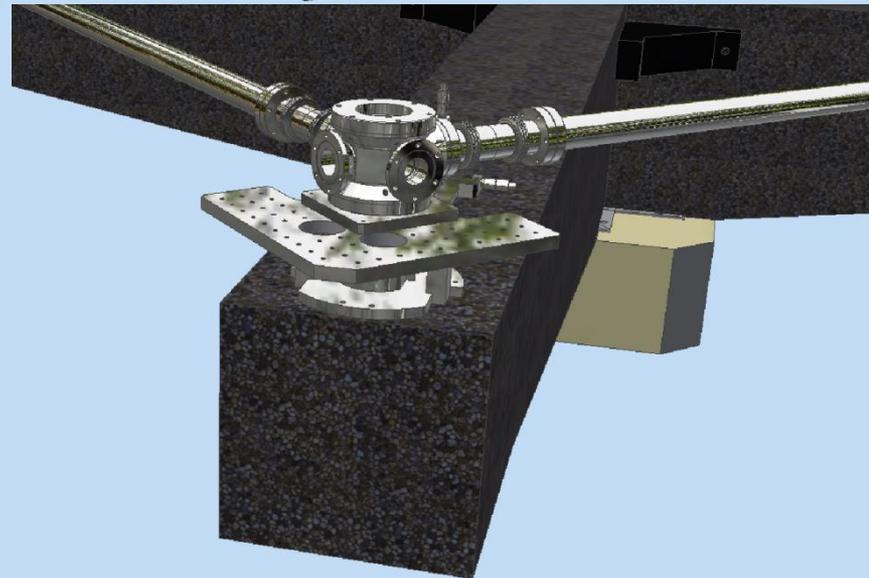
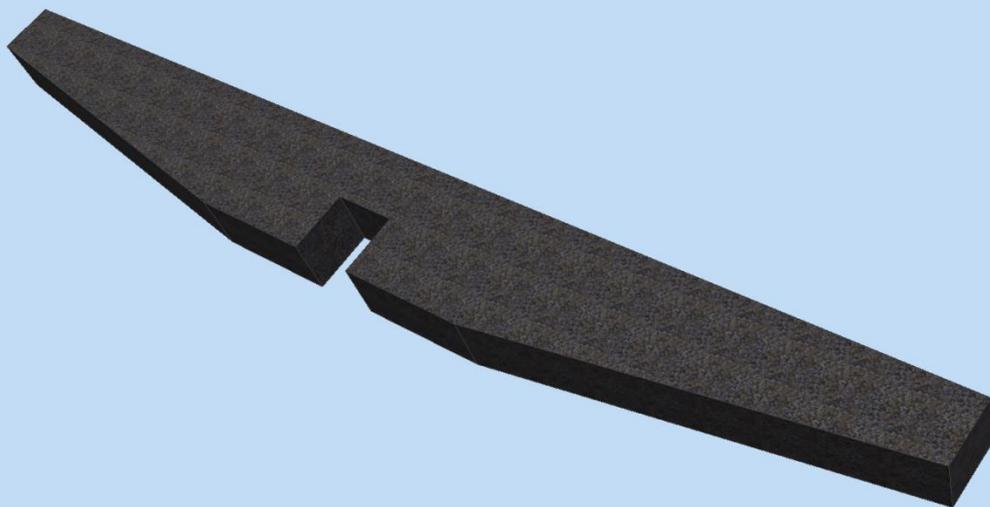
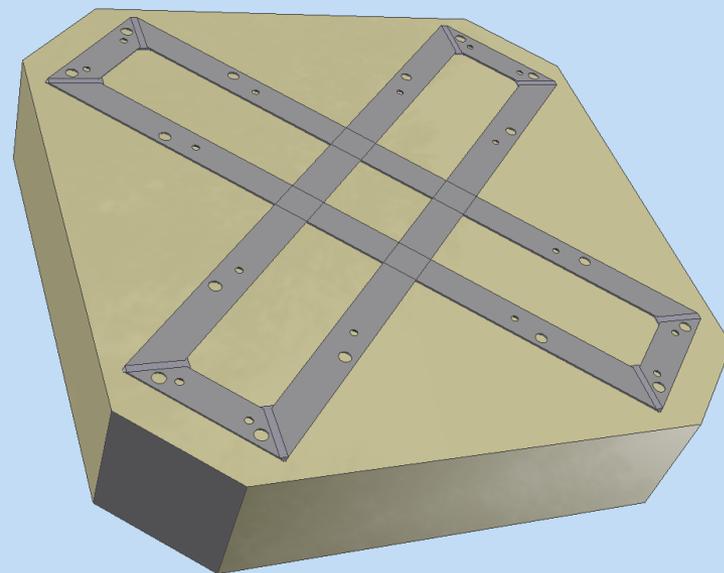
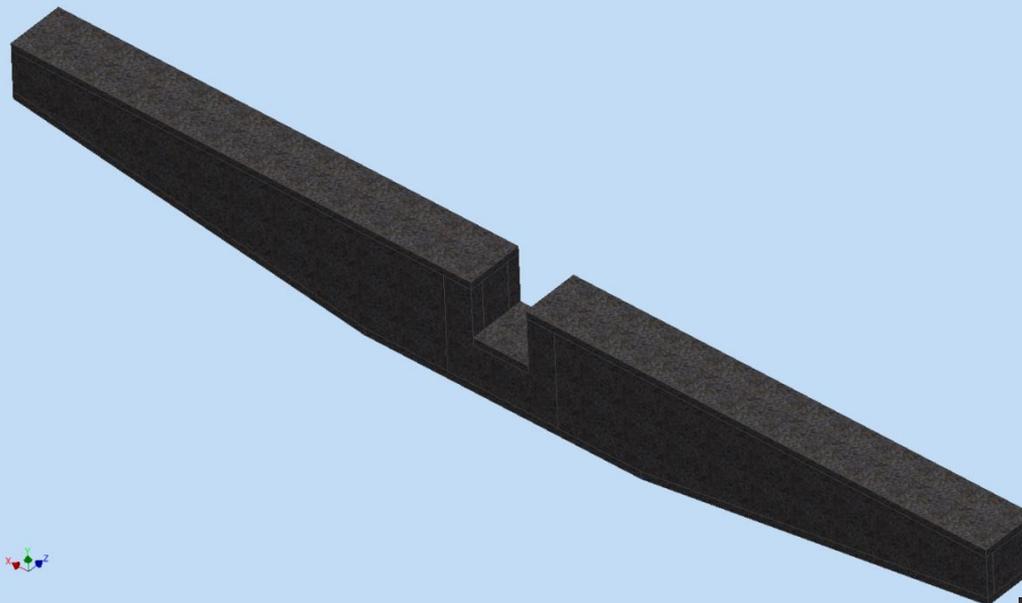
- Per GINGERino è stato realizzato un design che potesse mantenere le ipotesi progettuali pensate per G-Pisa/GP2 ma di poterle realizzare su dimensioni del ring di 3.6 - 4 m.
- Non è possibile pensare ad un piano di supporto in granito di queste dimensioni , anche utilizzando la tecnica a struttura composita;

Esistono due ipotesi:

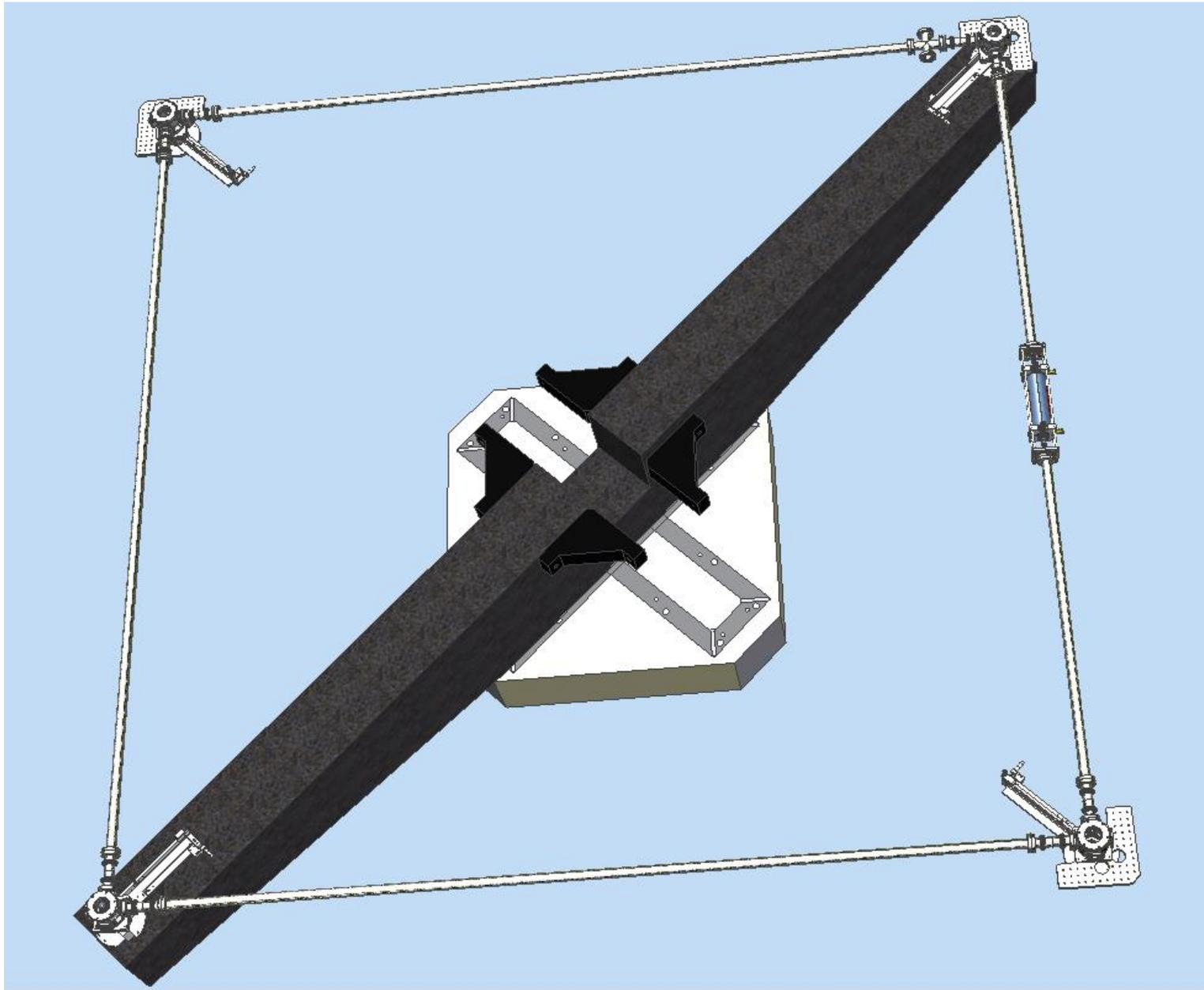
- N.4 appoggi indipendenti da realizzarsi con 4 piani di granito supportanti le stazioni portaspicchi e relativa base in calcestruzzo 'gettata' con la cornice di interfaccia posizionata a livello z comune ai 4 punti, con errore di 0.5-1 mm;
- Unico supporto centrale in calcestruzzo, con N.2 travi in granito disposte a crociera ;

Per il momento è stata modellata la seconda soluzione.





# GINGERino/1

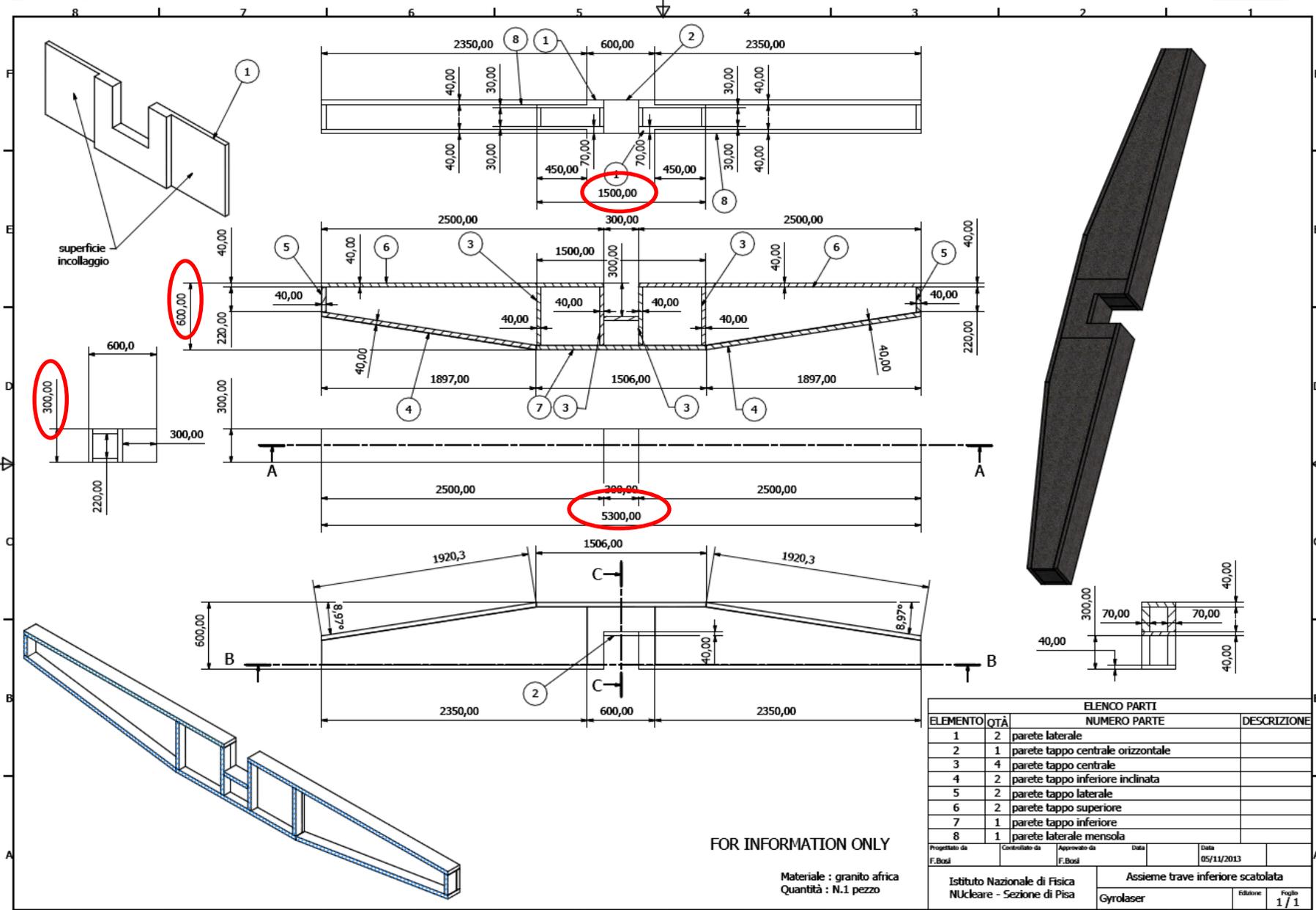




- I vantaggi di questa soluzione sono i seguenti:
  - unico getto di supporto in calcestruzzo armato comune a tutte le zone portaspicchi gettato direttamente sul pavimento del sito;
  - unica telaio interfaccia crociera che permette il fissaggio delle travi in granito;
  - possibilità di lavorazione di precisione delle travi per assicurare la planarità richiesta per i supporti delle stazioni portaspicchi;
  - uso del materiale granito d'africa e della tecnologia di realizzazione composita per la manifattura delle travi;
  - possibilità di trasferimento in altro sito dell'apparato sperimentale;
  - possibilità di realizzare 'abbastanza facilmente' un sistema con geometria inclinata a max segnale.
- Si pensa di lavorare la parte superiore delle travi in maniera da realizzare il giusto off-set nella zona di supporto delle stazioni portaspicchi in maniera da assorbire la deformazione di flessione dovuta al peso proprio della trave+portaspicchi rimanendo nel piano della tolleranza desiderata.



- Le travi sono state semplicemente modellate e studiate con una struttura composita plausibile per permettere alla ditta fornitrice di fare una offerta economica;
- Ogni trave pesa circa 850 kg con dimensioni 5300x600x300 mm
- E' necessario procedere alle simulazioni strutturali/modali per valutare propriamente le caratteristiche ed il comportamento delle travi in fase operativa.
- La fase di design attuale prevede la progettazione degli accessori meccanici alle travi per avere facilità di trasporto e direzionalità (carrelli di supporto ad hoc per le dimensioni del sito sperimentale) e staffe di sospensione baricentrica per permettere il posizionamento delle travi sulla crociera solidale alla base di calcestruzzo mediante il solo uso di muletto .



FOR INFORMATION ONLY

Materiale : granito africa  
Quantità : N.1 pezzo

ELEMENTO		QTA	NUMERO PARTE	DESCRIZIONE
1	2		parete laterale	
2	1		parete tappo centrale orizzontale	
3	4		parete tappo centrale	
4	2		parete tappo inferiore inclinata	
5	2		parete tappo laterale	
6	2		parete tappo superiore	
7	1		parete tappo inferiore	
8	1		parete laterale mensola	

Progettato da F. Bosi	Controllato da	Approvato da	Data
			05/11/2013
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Pisa		Assieme trave inferiore scatolata	
Gyrolaser		Edizione	Foglio 1/1

- E' possibile pensare anche ad una realizzazione del montaggio della struttura di travi di GINGERino/1 su una configurazione con massimo segnale (GINGERino/2);
- Il blocco di calcestruzzo di base avrebbe un peso intorno a 6 ton
- Altezza da terra dell'asse di scarica circa 230 mm, in questo caso l'altro lato del ring sarebbe situato ad una altezza di circa 3.2 m ed il baricentro del sistema di travi a circa 1,6 m da terra.
- Anche in questo caso è possibile realizzare staffaggi baricentrici delle travi in granito per il posizionamento sul telaio di interfaccia posizionato sul blocco di calcestruzzo ad un'altezza media di 1,4 m da terra .

