

# PROGETTAZIONE MECCANICA INFN BOLOGNA

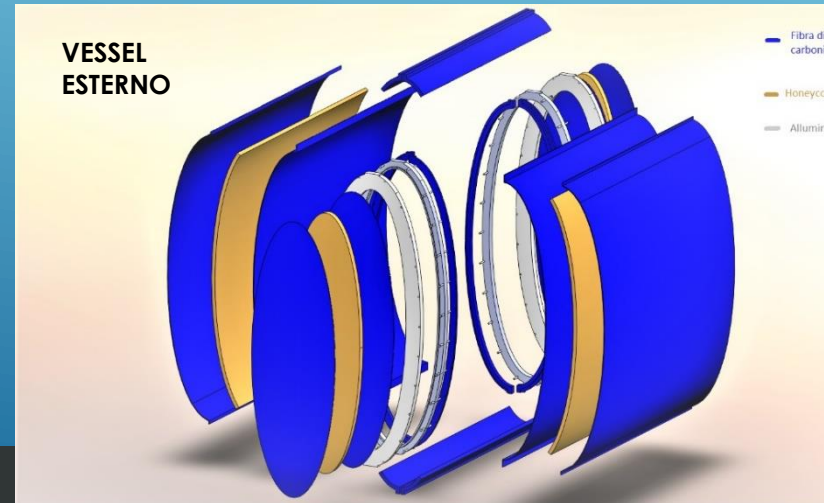
## Assemblea di Sezione 2022

- ▶ ING. M. GUERZONI
- ▶ ING. G. PIAZZA
- ▶ S. SERRA
- ▶ C. GUANDALINI
- ▶ R. MICHINELLI

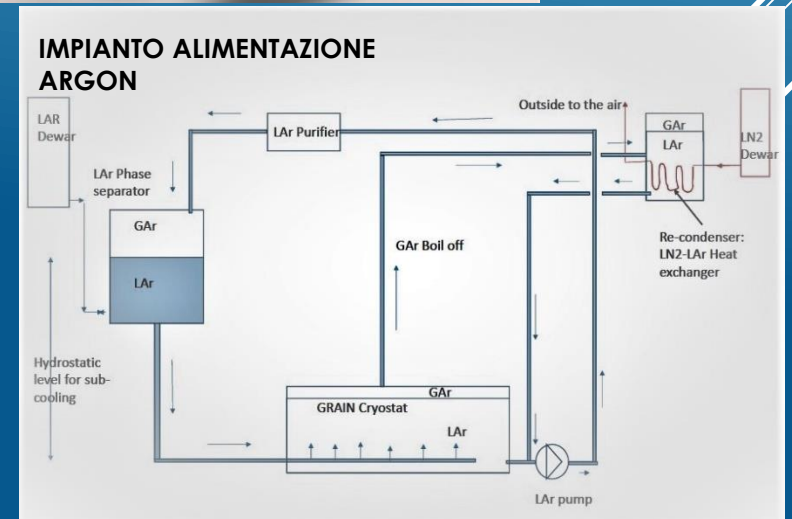
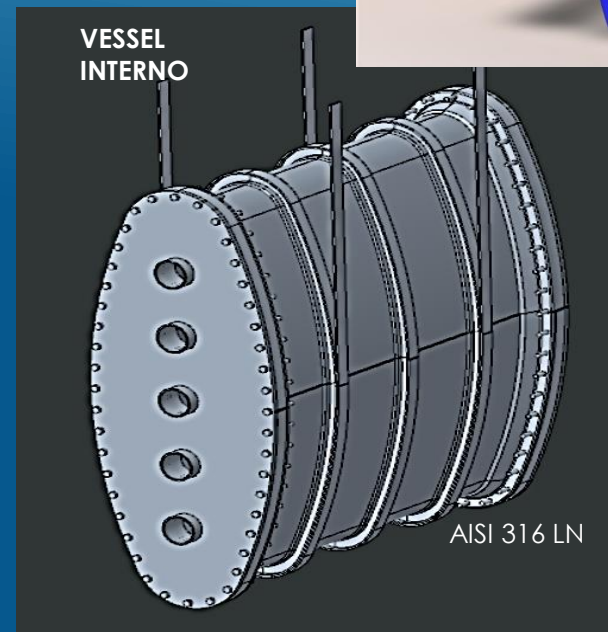
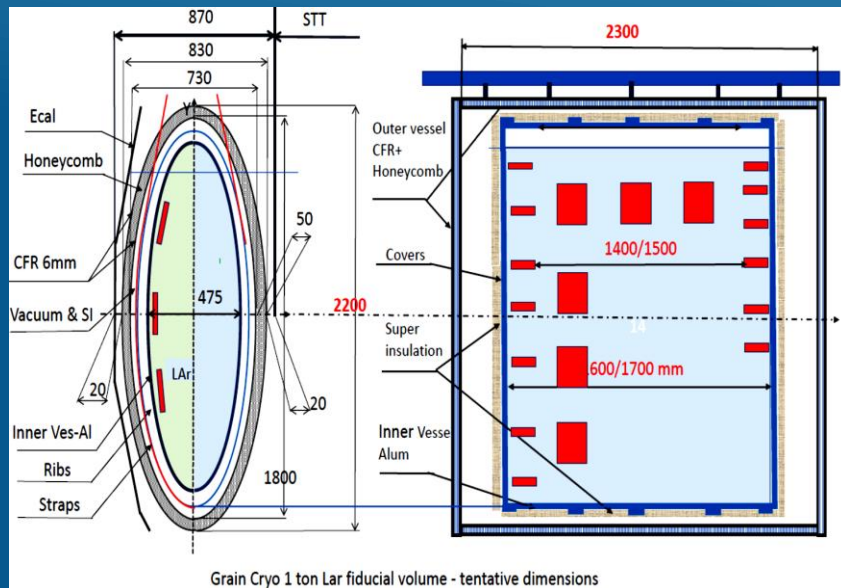
- ▶ **NU\_FNAL-DUNE**
- ▶ **ATLAS**
- ▶ **SPES**
- ▶ **IONS TASK**
- ▶ **CMS**
- ▶ **ET\_ITALIA**

# NU\_FNAL-DUNE

**VOLUME FIDUCIALE DI 1 TONN. ARGON LIQUIDO**  
**VESSEL INTERNO (dim. 1456X475X1500 mm) MAT. AISI 316 LN (SI EVITANO TRANSIZIONE TERMICHE PER LE TUBAZIONI DI PASSAGGIO DELL'ARGON) . RISPETTO DELLE NORME ASME(ASME VIII Div. 2 Ed. 2017). SUI RECIPIENTI IN PRESSIONE (S = min (YS/1.5; UTS/2.4)**  
**VESSEL ESTERNO (dim 2340x2200x830mm): CF-PLY HONEYCOMB-AL (COVER)**  
**SUPERISOLAMENTO: 20 strati di Mylar alluminato (MLI shield) ambo le parti, ogni foglio separato da una rete di poliestere.**



Technatics		Issued by	Address	Design number	PT230
Date	16-11-2020	Customer's name	(ITALSCAL (1002))	Version	0
<b>HELICOFLEX® HN230 - Cross section=5.60/6.10</b>					
<b>Outer jacket made of Al</b>					
<b>Ø1016.00 x Ø1029.20</b>					
<b>Working Conditions</b>					
Media to be sealed	Argon liquefied				
Pressione da esercitare (bar)	8.0				
Temperatura di servizio (°C)	-180.0				
Media side	Internale				
<b>Seal Data</b>					
Seal type	HN230				
Cross section (mm)	5.60				
Diameter at seal bead position (Ø1) (mm)	102.00				
Seal ID (mm)	100.00				
Seal OD (B) (mm)	102.20				
Sealing material	Al				
Flaring	Be				
Inner material	Cu				
Spring material	Stainless 90				
Insulation material	Be				
Leak tightness	Helium				
Compression load (°C) (N/mm)	280.00				
<b>Groove Data</b>					
Groove OD (mm)	1016.00				
Groove ID (mm)	100.75				
Groove depth (mm)	5.25				
Compression value (N/mm)	6.90				
Diameter tolerance (mm)	±0.05				
Roundness tolerance (mm)	Max. 0.1				
Surface finish (µm)	Max. 0.2				
Minimum sealing load (°C) (N)	900.00				



**VESSELS INTERNO ED ESTERNO- SCHEMI**

# NU\_FNAL-DUNE

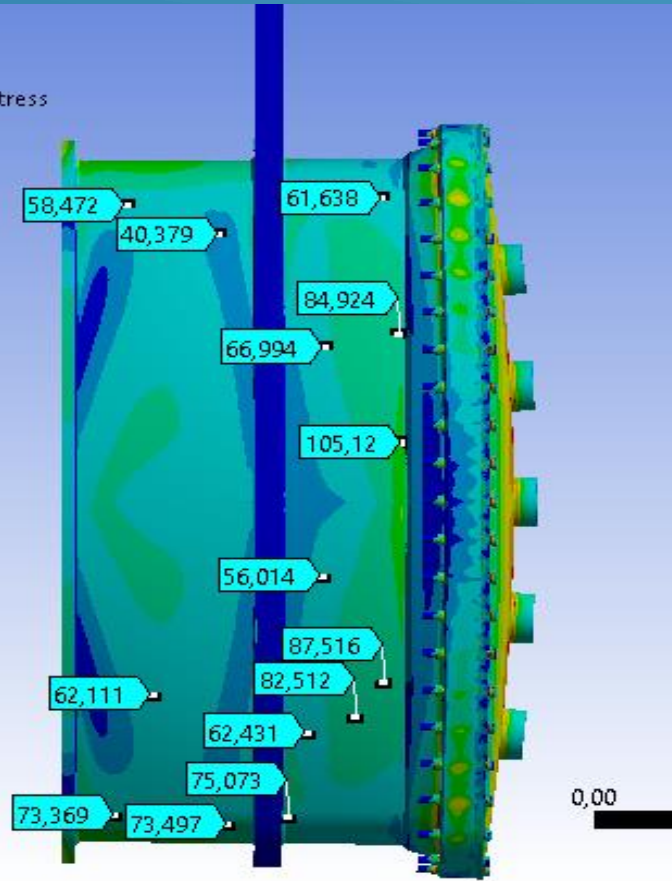
## Stati tensionali nel vessel interno

In corso la progettazione delle parti ritenute critiche per la rispondenza alle norme ASME.  
Si sono evidenziate criticità nelle viti dei coperchi (flessioni e tensioni eccessive) unitamente ai coperchi stessi.

A: Static Structural

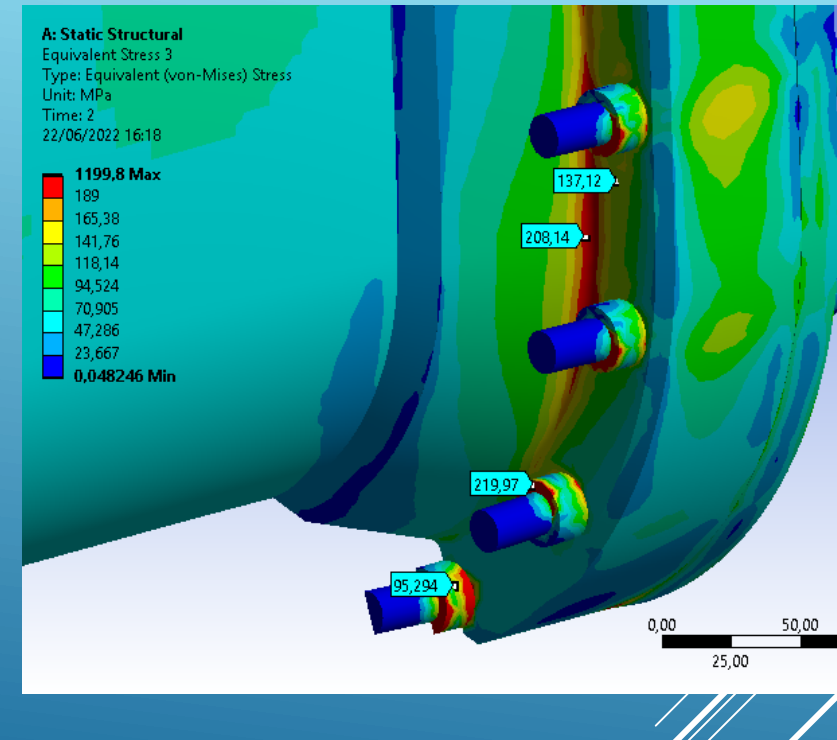
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: MPa  
Time: 2  
22/06/2022 15:36

1199,8 Max  
189  
165,38  
141,76  
118,14  
94,524  
70,905  
47,286  
23,667  
0,048246 Min



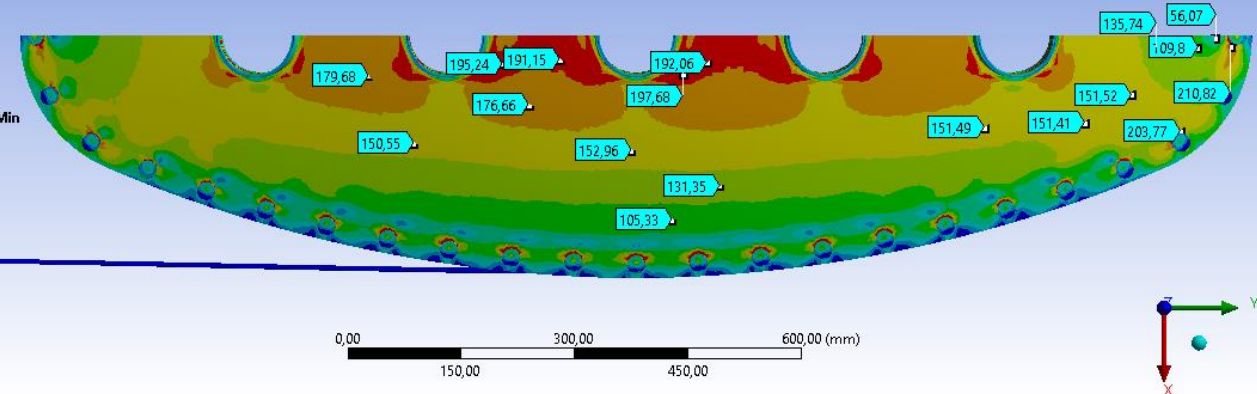
A: Static Structural  
Equivalent Stress 3  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: MPa  
Time: 2  
22/06/2022 16:18

1199,8 Max  
189  
165,38  
141,76  
118,14  
94,524  
70,905  
47,286  
23,667  
0,048246 Min



A: Static Structural  
Equivalent Stress 2  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: MPa  
Time: 2  
22/06/2022 16:14

1199,8 Max  
189  
165,38  
141,76  
118,14  
94,524  
70,905  
47,286  
23,667  
0,048246 Min

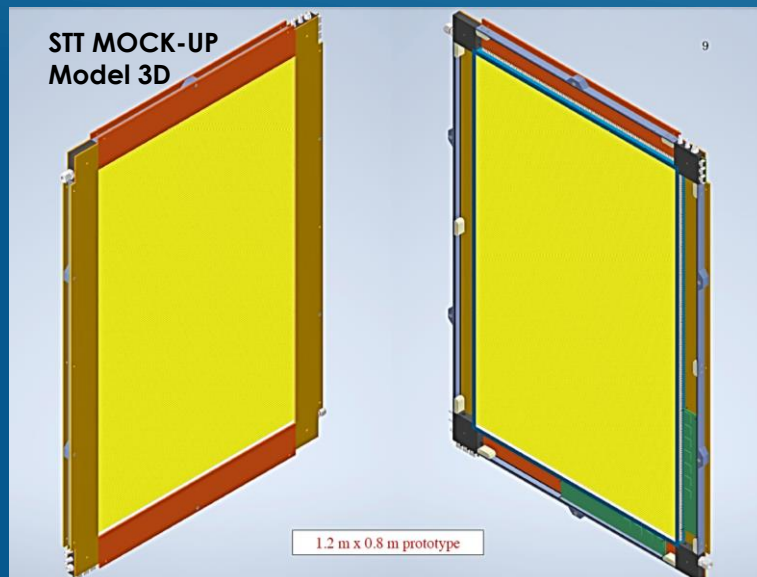
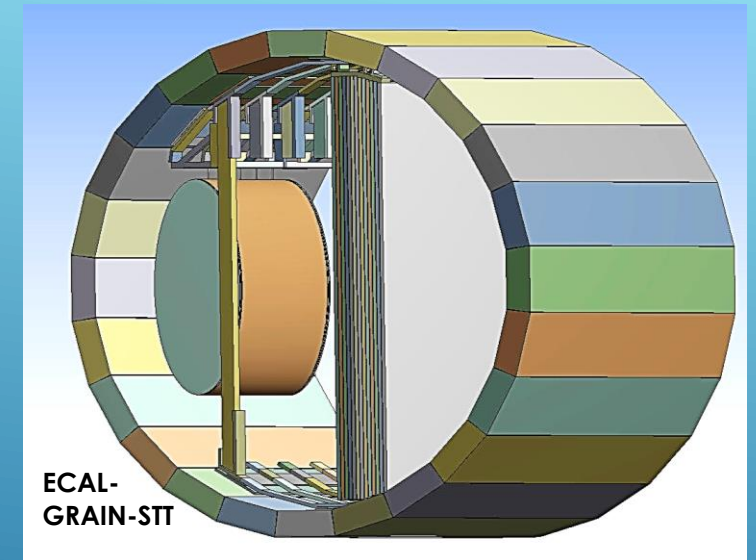
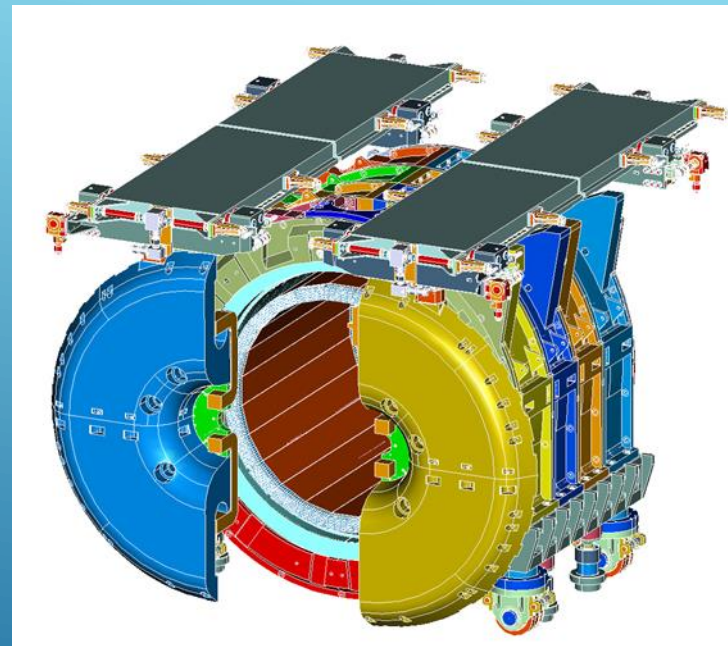


ANSYS  
2019 R3

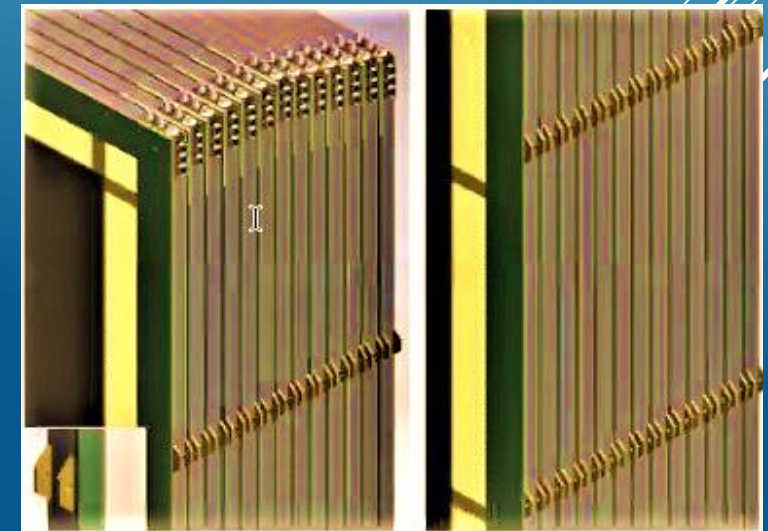
# NU\_FNAL-DUNE

## STT (STRAW TUBE TARGET):

Si prevede di progettare strutture e tool per la costruzione e assemblaggio dei rivelatori STT .  
Progettazione del sistema di supporto integrato GRAIN-STT.  
In corso la valutazione sulle possibili altre linee d'intervento.



Ritrovati altri documenti cartacei che permettono di migliorare il modello di Kloe per quanto riguarda il calorimetro ed i componenti interni.  
Tale modello è usato per la costruzione dei tool necessari per il disassemblaggio ed il percorso cavi e poi per la successiva implementazione all'interno di Dune al Fermilab.



STT-SUPERMODULI

# ATLAS

Il progetto di upgrade di ATLAS per la fase di alta luminosità a LHC prevede l'installazione di uno strato aggiuntivo di rivelatori di muoni.

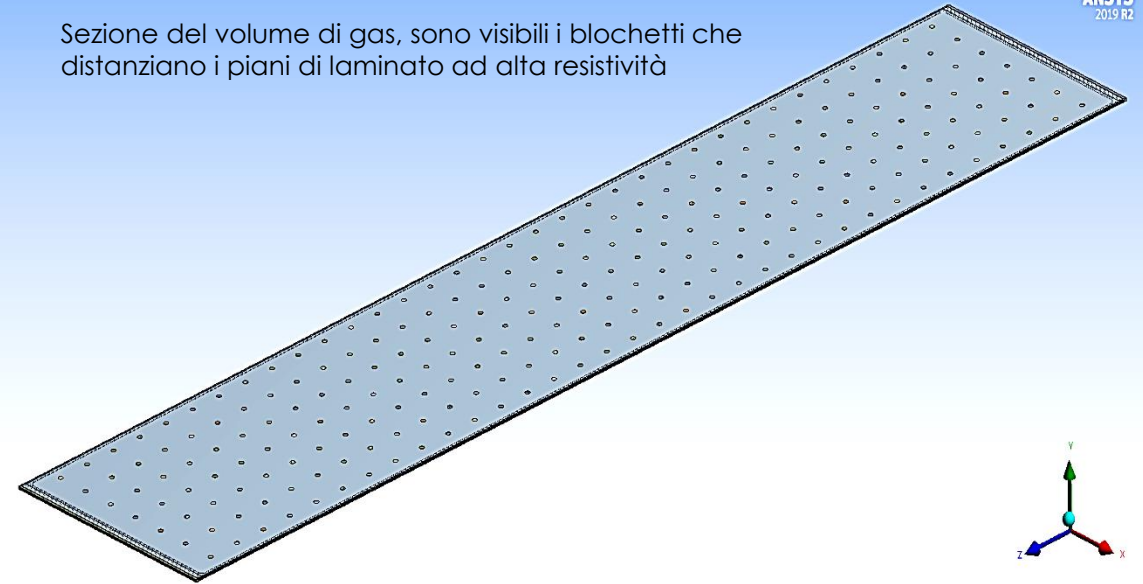
In particolare saranno costruiti circa 300 tripletti di Resistive Plate Chambers (camere a piani di alta resistività, RPC), di differenti tipologie, ovvero di differenti dimensioni. Sono rivelatori sottili, lo spessore dei volumi di gas è di circa 4 mm, lo spessore di un singoletto è 13 mm.

Il servizio, in collaborazione con colleghi di Roma2 e Roma1, ha disegnato i prototipi dei rivelatori RPC (fornendo i disegni 3D e 2D) e si sta procedendo al disegno delle diverse tipologie di camere.

Sezione camera di tipo BI (Barrel Inner)



Sezione del volume di gas, sono visibili i blocchetti che distanziano i piani di laminato ad alta resistività



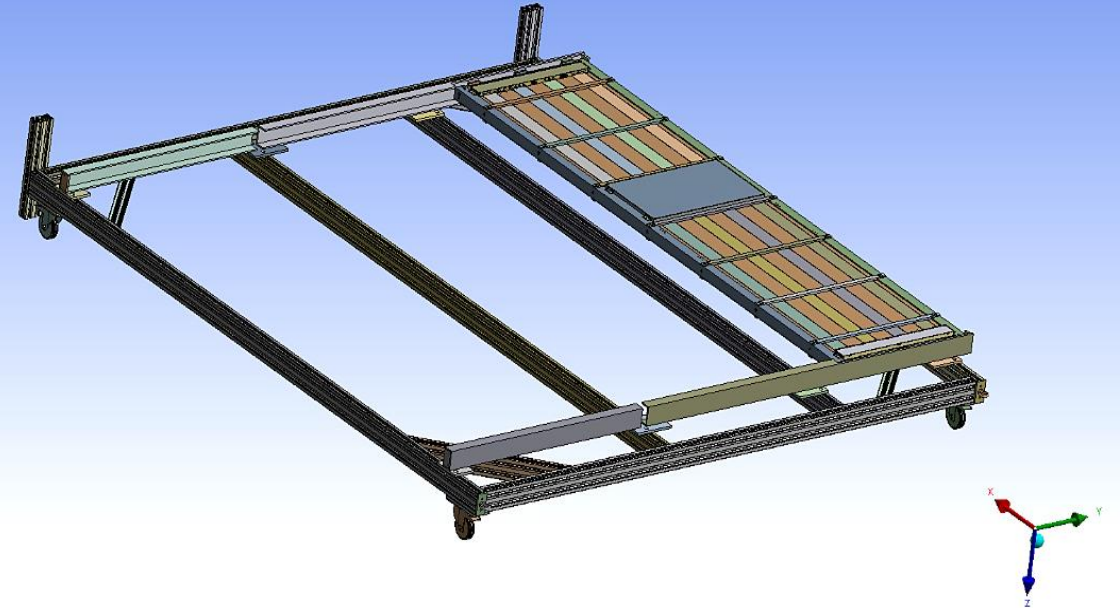
Tripletto RPC inserito nella meccanica

# ATLAS

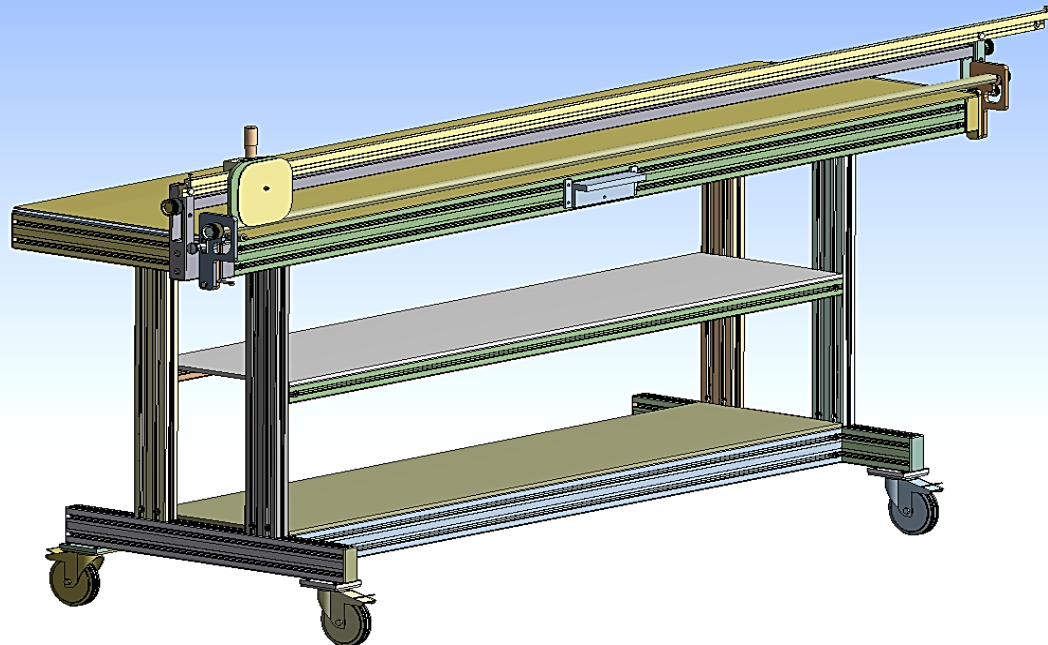
Sono state inoltre progettate e disegnati strutture e tools per l'assemblaggio e il test delle camere (carrelli, tavoli, contenitori a "culla"). Si sta procedendo alla ottimizzazione di un dispositivo per la stesura dei nastri in rame sui pannelli di segnale e sulle camere (nastratrice)

Struttura per testare l'inserimento delle camere sulle rotaie in ATLAS

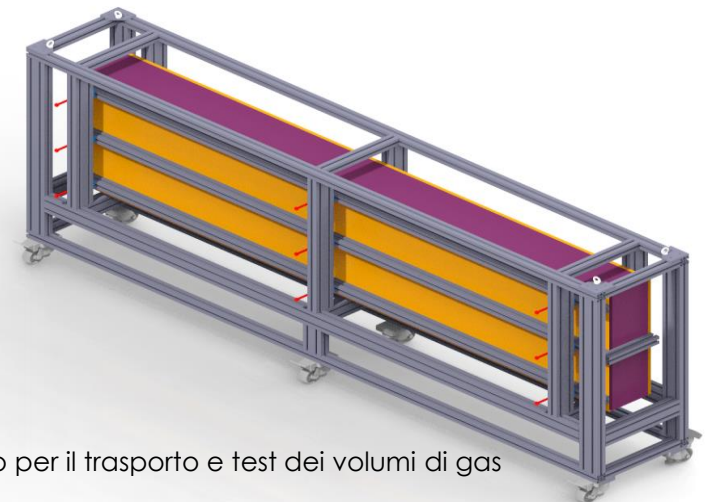
ANSYS  
2019 R2



Banco per saldare componenti SMD sui pannelli di segnale e nastratrice



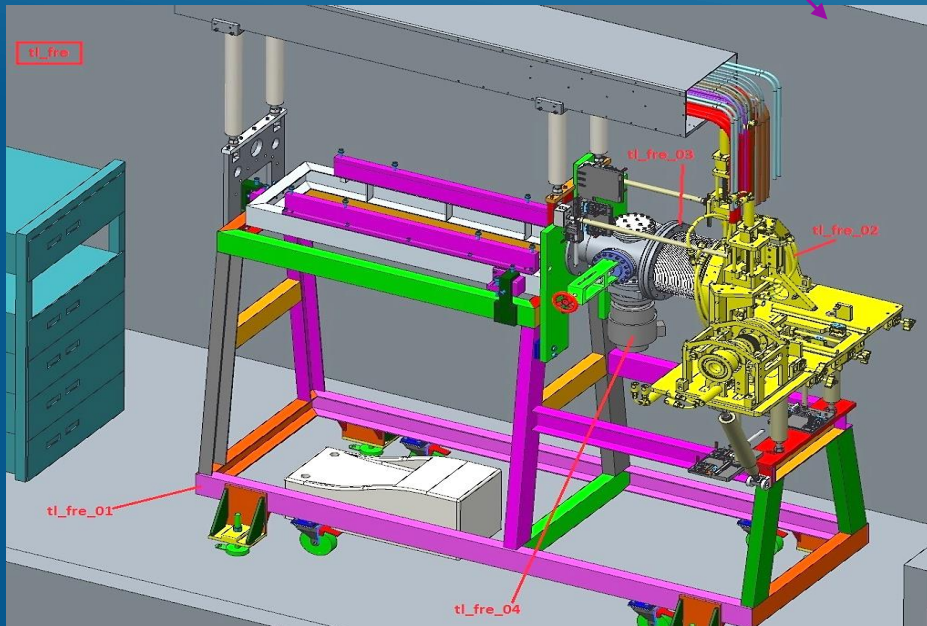
Carrello per il trasporto e test dei volumi di gas



# SPES

PRODUZIONE DI ISOTOPI RADIOATTIVI  
OTTENUTI MEDIANTE REAZIONI  
NUCLEARI INDOTTE DA PROTONI DA 40  
MEV, ACCELERATI DA UN CICLOTRONE,  
CHE COLLIDONO SU UN BERSAGLIO DI  
UCX.

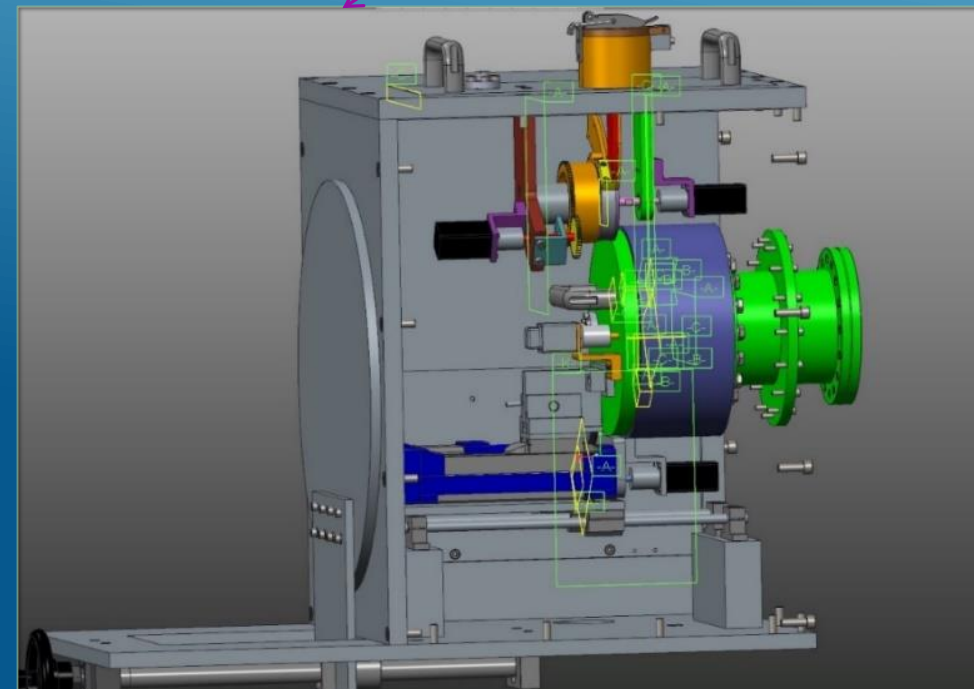
“SPES Target” apparato per svolgere dei test  
preliminari e propedeutici all’installazione  
della camera da vuoto contenente il target e  
la sorgente di ionizzazione TEST FRONT-END



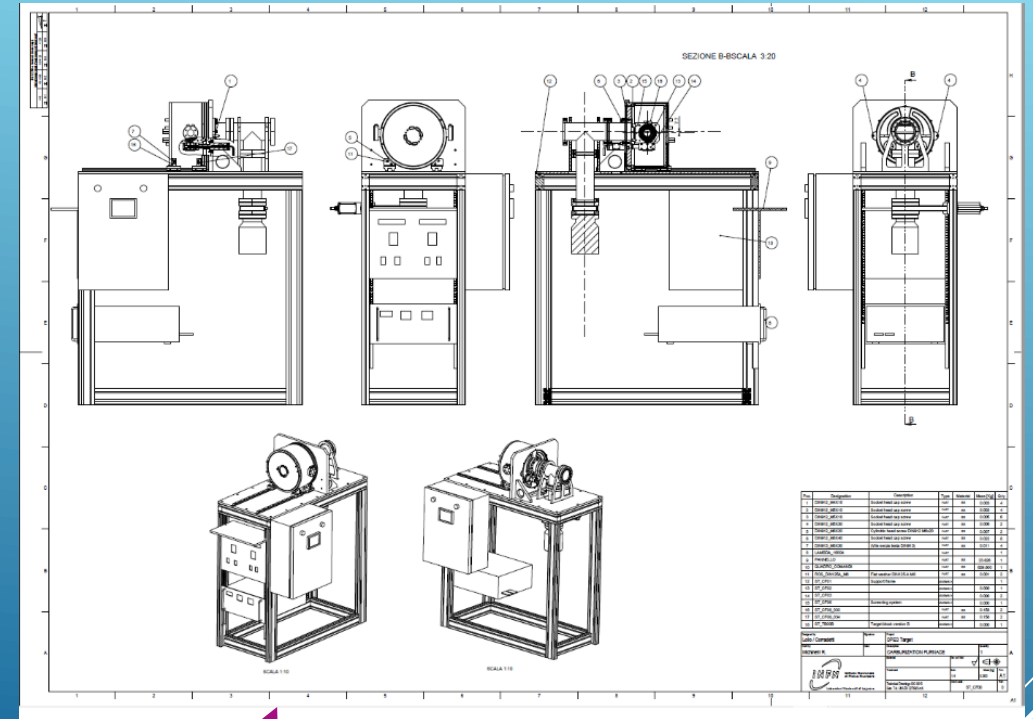
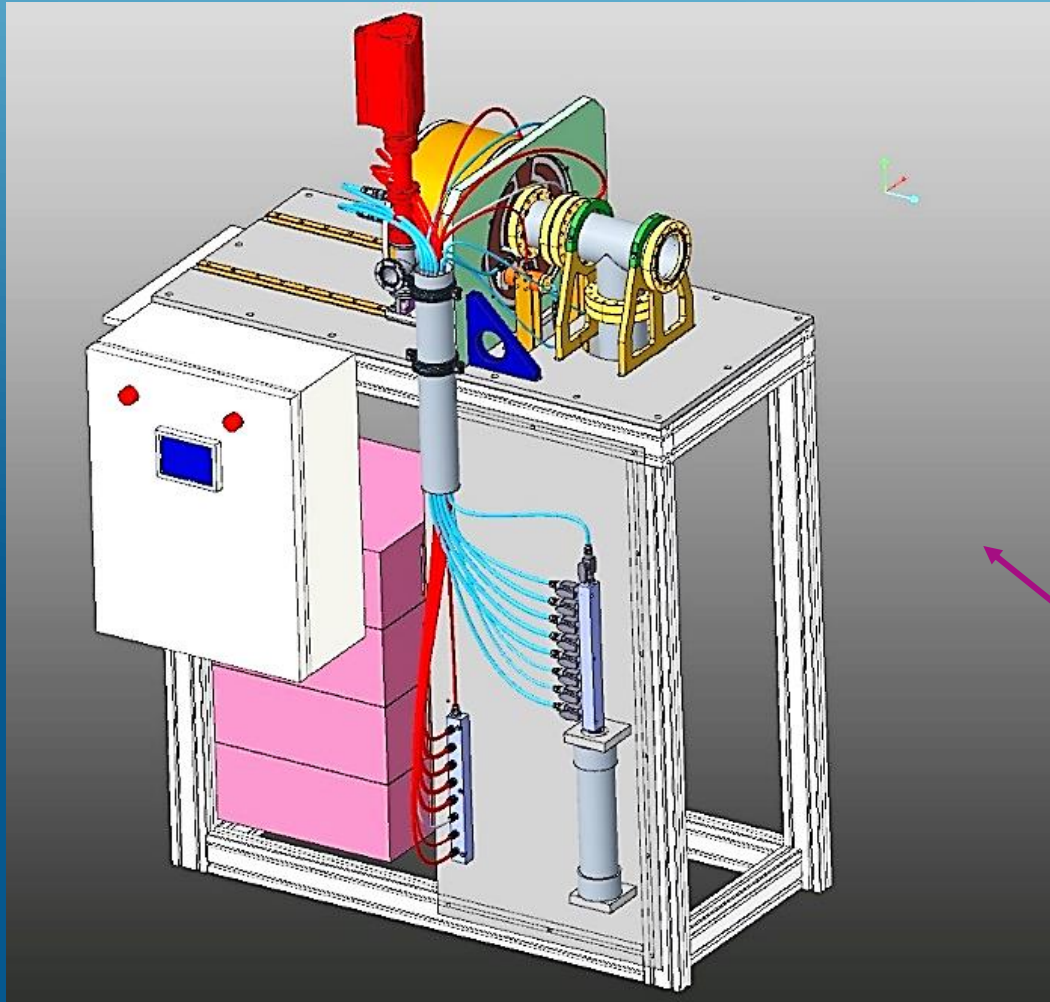
Modellazione CAD di apparati sperimentali complessi per la facility SPES:

- Modellazione CAD di forni ad altissima temperatura per la carburizzazione del target SPES
- Gestione di documentazione e cataloghi per componenti standard
- Preparazione di documentazione tecnica finalizzata all'ordine di apparati sperimentali complessi presso aziende private

Movimentazione bersaglio  
per cattura isotopi radioattivi



# SPES

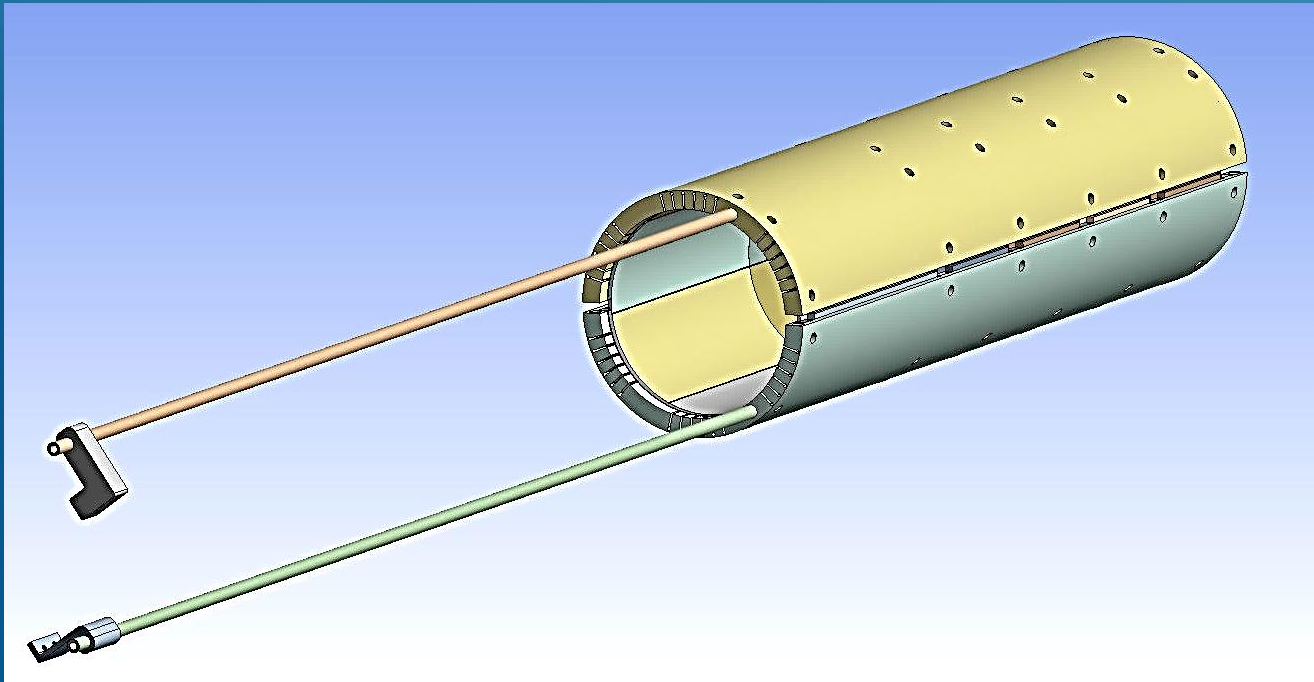
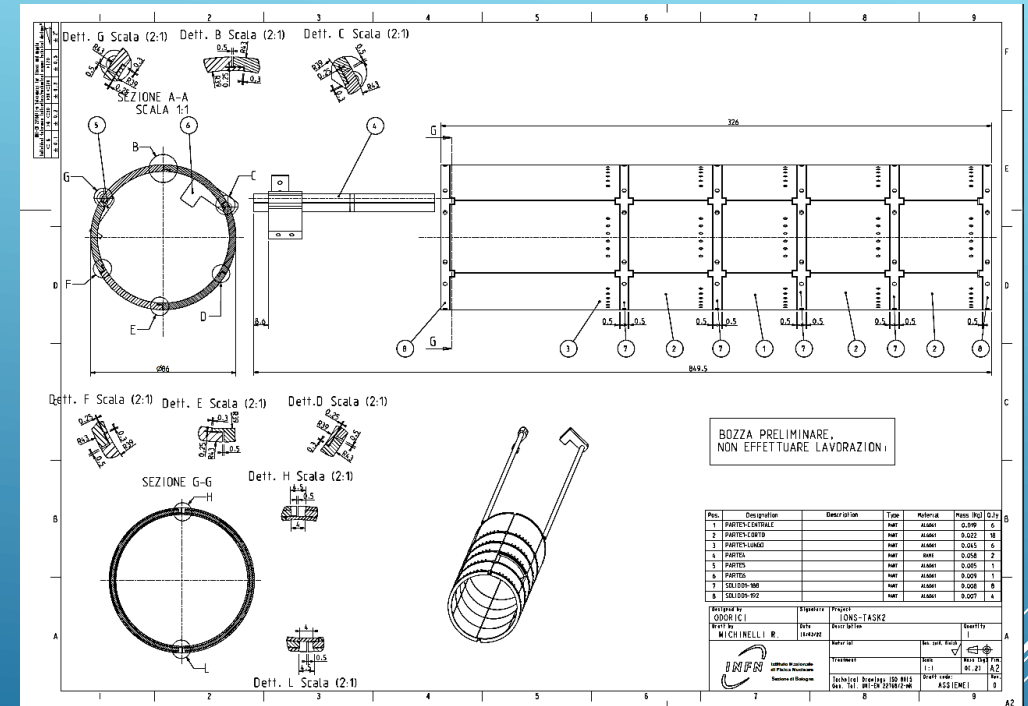


Definizione e stesura disegni 2D,  
di un apparato denominato  
"forno" per test preliminari su  
target



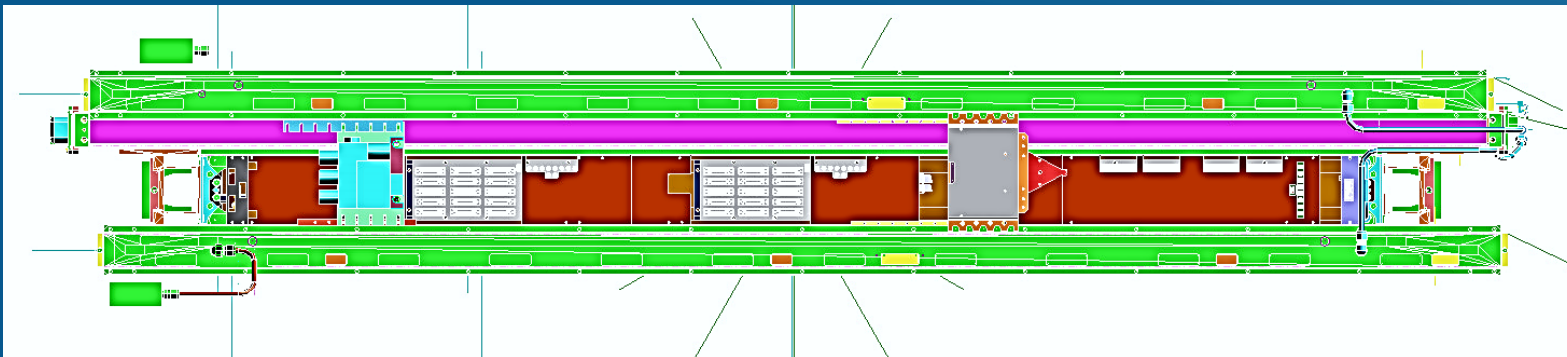
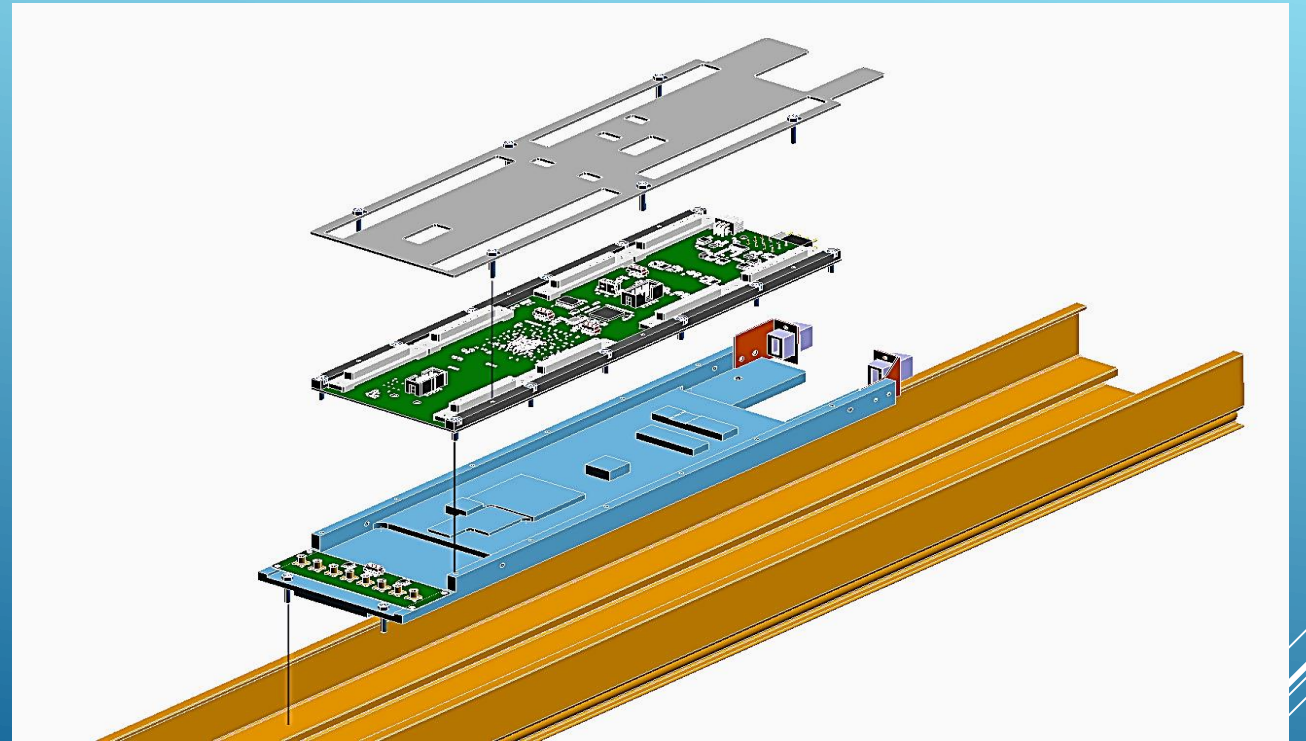
# IONS-TASK

Per l'esperimento Pandora di gruppo 3 si sta progettando presso i laboratori del Sud una camera attiva al plasma a confinamento magnetico con elementi di rivestimento in alluminio-allumina a superfici nanostrutturate. Si dovrà costruire un primo prototipo in scala ridotta e il servizio di progettazione si è occupato della stesura dei disegni 2D esecutivi per la costruzione del prototipo stesso in parte in officina e in parte presso ditte esterne.



# CMS

In previsione dell'alta luminosità di LHC, prosegue lo studio dei nuovi supporti per l'elettronica di lettura delle camere con ottimizzazione dei percorsi cavi per tutte le diverse tipologie di camere a deriva presenti (28 differenti configurazioni), sia per le fasi di test previste per fine anno che per la successiva installazione sulle ruote durante la fase di upgrade. Tale attività proseguirà per tutto il prossimo anno.



# ET(Einstein Telescope)\_ITALIA

Guerzoni Marco 0.1 FTE

Piazza Gianluigi 0.4 FTE

**BETIF(Bologna ET Integrated Facility): Progettazione di supporti meccanici e sistemi di raffreddamento per apparecchiature elettroniche ed alimentatori (durante l'anno 2023)**

# CORSI DI FORMAZIONE

## Effettuati

**CORSO CAD CREO : CINQUE GIORNATE (livello intermedio)-cinque partecipanti**

**CORSO WIND-CHILL-CREO: TRE GIORNATE (livello intermedio)-cinque partecipanti**

## Previsti

**CORSO SULLE TOLLERANZE DIMENSIONALI E NORME DI DISEGNO : TRE GIORNATE-otto partecipanti**

**CORSO ACP (COMPOSITI) ANSYS :DUE GIORNATE-due partecipanti**

**CORSO SULLE TECNOLOGIE PRODUTTIVE DEI COMPOSITI: QUATTRO GIORNATE-cinque partecipanti**