

THRUST

Transdisciplinary Hybrid Rocket
University Students' Training

PRESENTAZIONE AGLI STUDENTI



1222 • 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

T4i TECHNOLOGY
FOR PROPULSION
AND INNOVATION

WHAT?



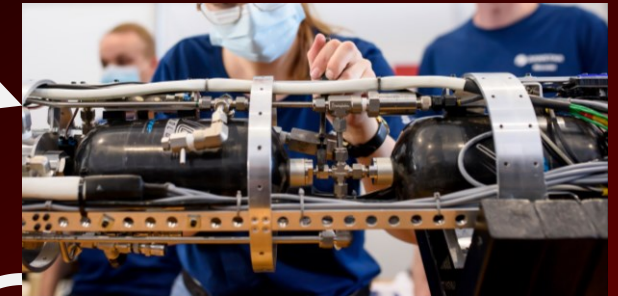
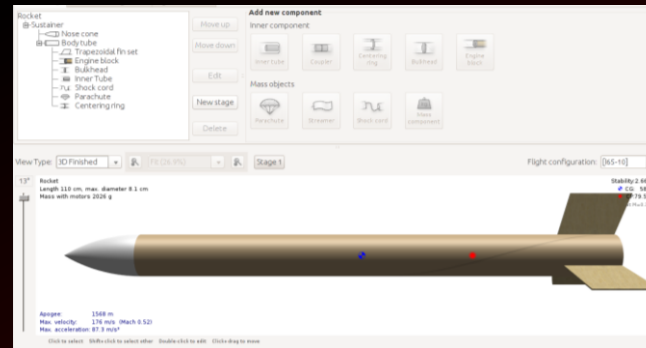
THRUST è un progetto universitario con l'obiettivo di:

- progettare
- assemblare
- testare
- lanciare

un *sounding rocket* a propulsione ibrida.

E con esso tutti i sistemi associati:

- *Ground Station*
- *Rampa di lancio*
- *Test Facilities*



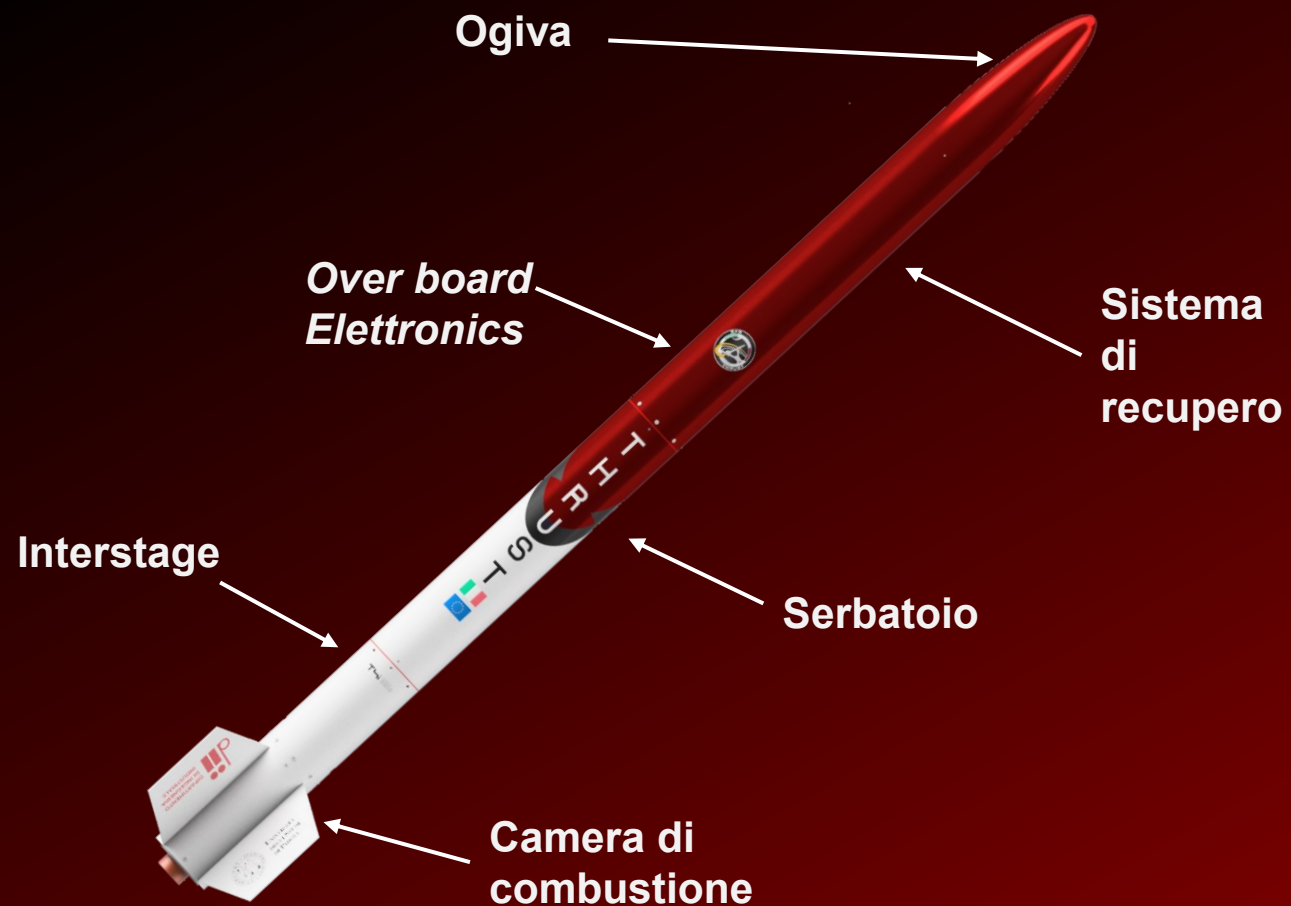
WHAT?



SFR I è la prima tecnologia progettata da THRUST.

Un power rocket di classe M progettato per portare 3 Cansat ad altezza obiettivo di 3 km:

- Lunghezza 2.70 m
- Diametro 150 mm
- $I_{sp} = 244$ s
- $Spinta_{media} = 1000$ N
- Massa 30 kg



WHY?



Lanci schedulati:

- 1. Altezza 1 km, Giugno 2023
nell'Aviosuperficie di
Molinella (BO)**
Obbiettivo: Test di volo per le
tecnologie di accensione, aborto,
recupero.
- 2. Lancio a 3 km, Ottobre 2023
all'aviosuperficie di Molinella
(BO)**
Obbiettivo: Test di volo altezza
massima per EuroC.



E poi?

WHY?

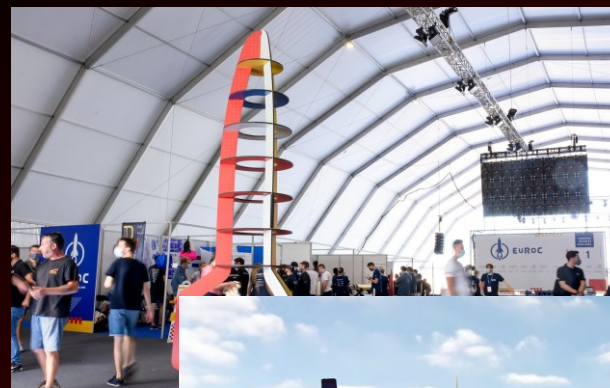
Competizione annuale che si svolge a Ponte de Sor (PT) nella quale i migliori team universitari d'Europa si sfidano in termini di:

- Precisione nel raggiungimento della quota obbiettivo
- Innovazioni presentate dal proprio sounding
- Capacità di lavoro e coordinamento in squadra.



EUROC

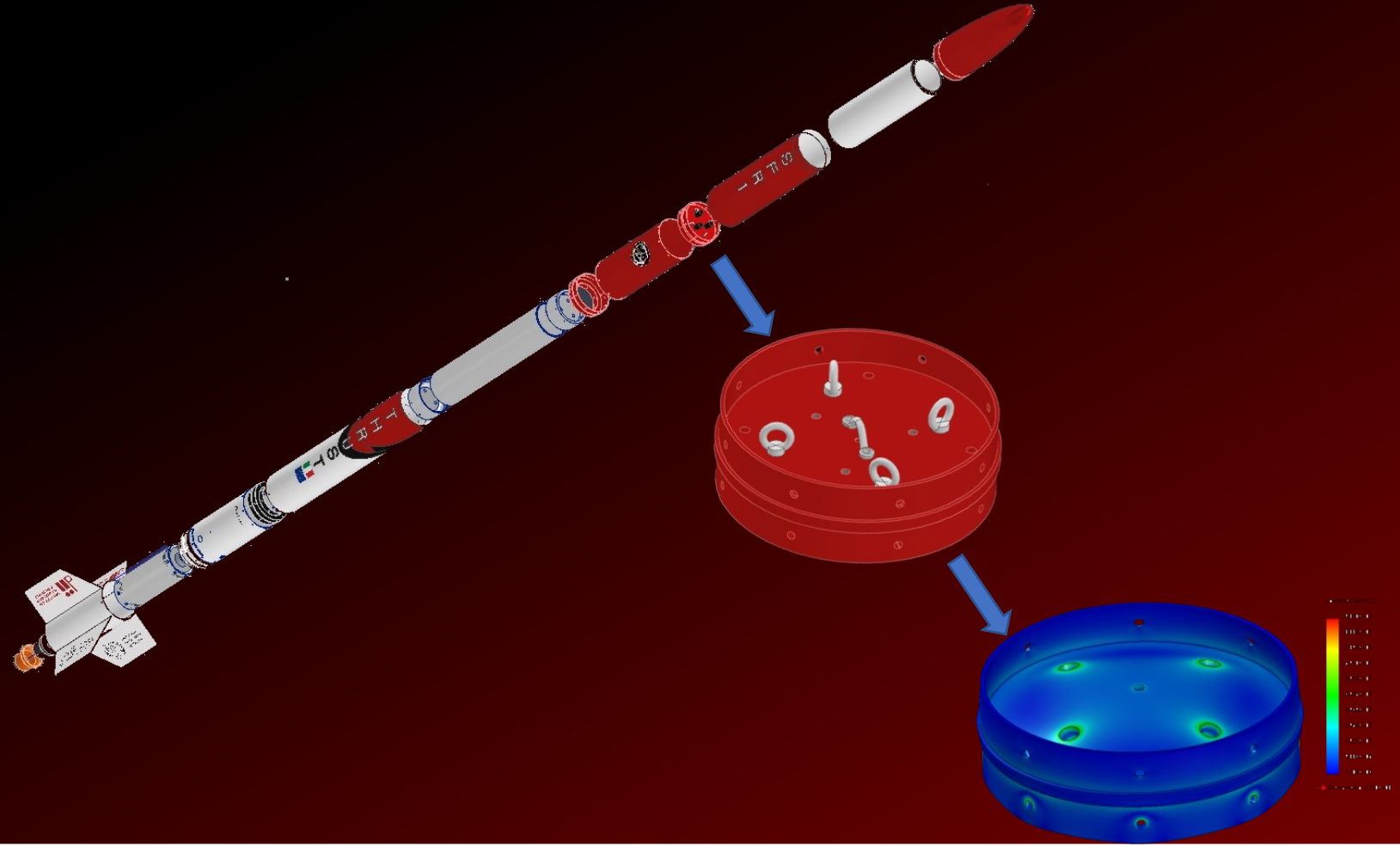
EUROPEAN ROCKETRY CHALLENGE



HOW?

La progettazione di SFR SI è evoluta partendo da:

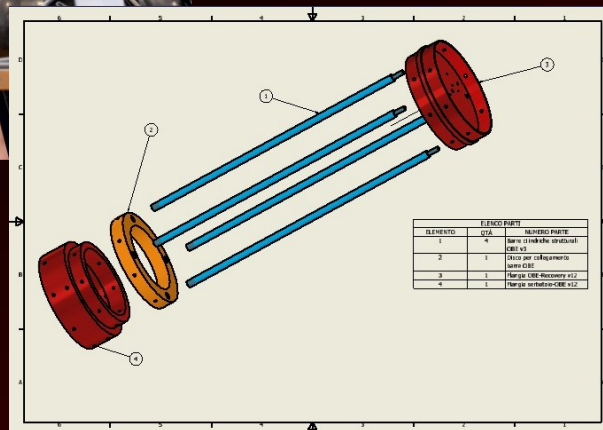
- Requisiti tecnici e di EuroC
- Analisi preliminare performance/Stima masse
- Definizione geometrie e interfacce
- Dimensionamento dai sottosistemi ai componenti
- Realizzazione CAD
- Analisi computazionali (FEM, CFD...)



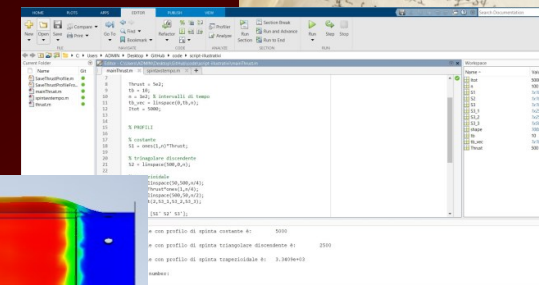
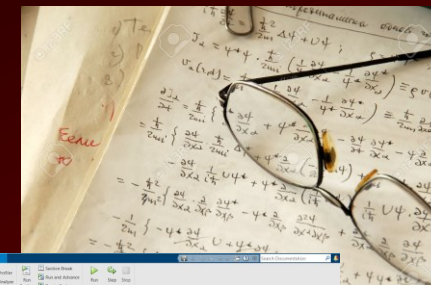
HOW?

Struttura modulare composta da flange che dividono ogni sottosistema dal successivo per favorire:

1. Assemblaggio
2. Accesso più semplice
3. Customizzazione

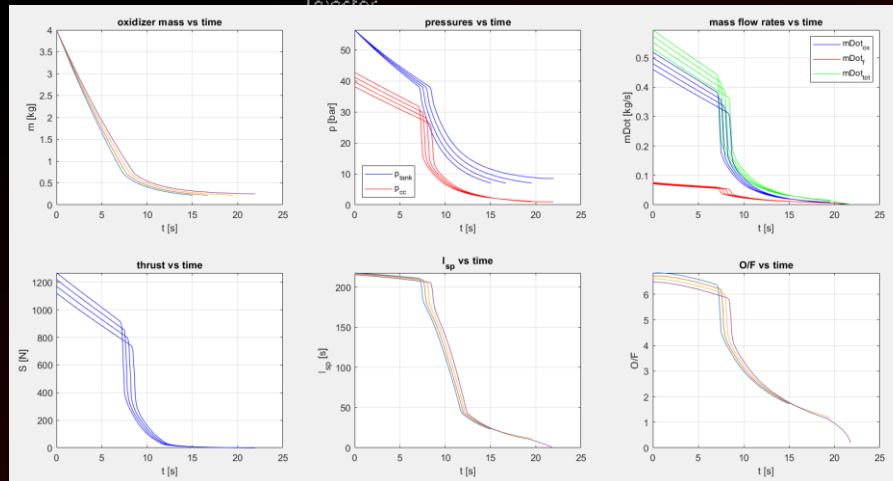
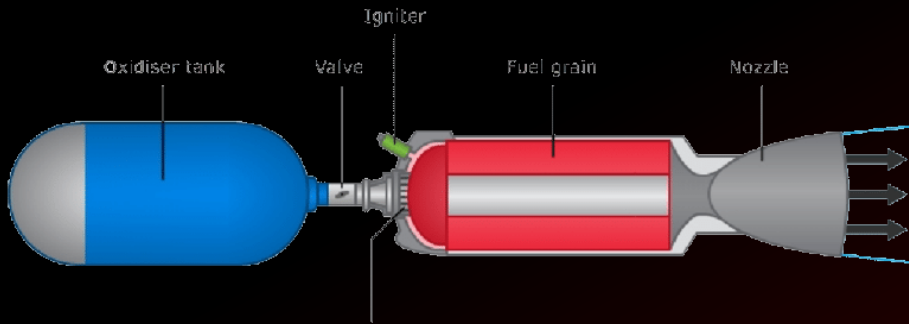


Dimensionamenti sono stati fatti prima su carta, in casi complessi con codici *Matlab* e alla fine mediati analisi FEM e CFD.



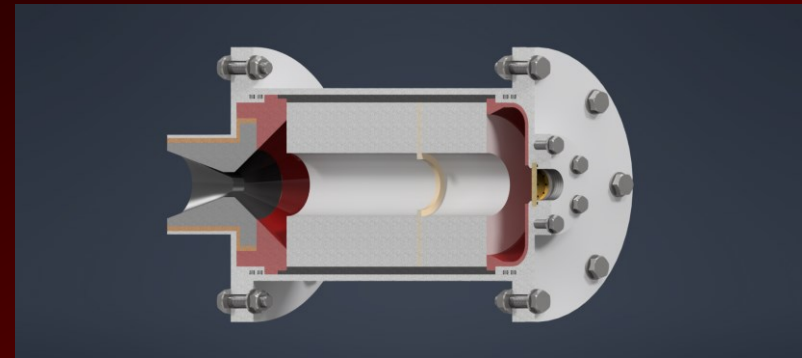
HOW?

Il motore TH-1000, è un propulsore ibrido auto pressurizzato blowdown, ovvero che sfrutta la combinazione di ossidante liquido e combustibile solido.



Le specifiche sono;

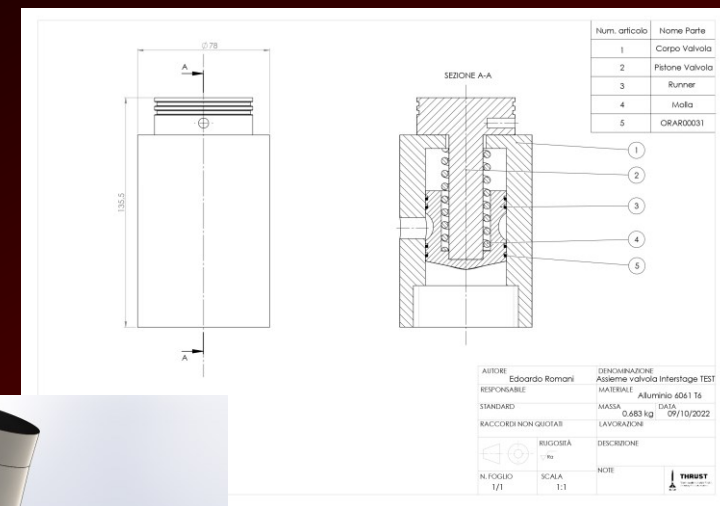
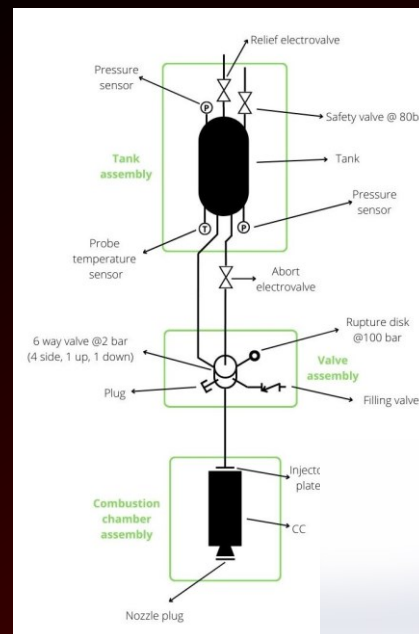
- $I_{sptot} = 8000 \text{ N*s}$
- $O/F = 6.5$
- $MEOP = 70 \text{ bar}$
- $Spinta_{media} = 1000 \text{ N}$
- TVC non presente



HOW?

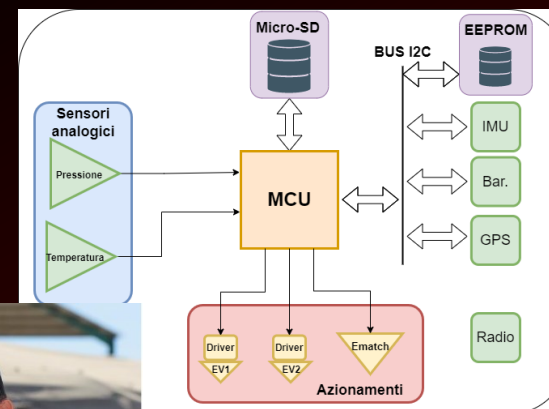
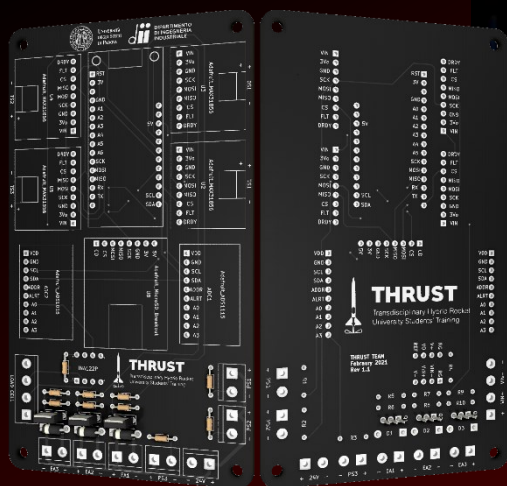
Il motore però non è fatto solamente dalla camera di combustione, è necessaria una linea fluidica che metta in collegamento ossidante e combustibile. Nella zona d'interstage si trova la valvola detta a 4 vie, che permette di:

- Far passare l'ossidante
- Caricare il serbatoio
- Realizzare il *venting* in caso di necessità
- Garantire l'aborto sia in volo che in pedana



L'elettronica invece si divide in:

- Avionica (STM32F411)
- Sensoristica (da volo e da test)
- *Ground station*
- Software e comunicazione

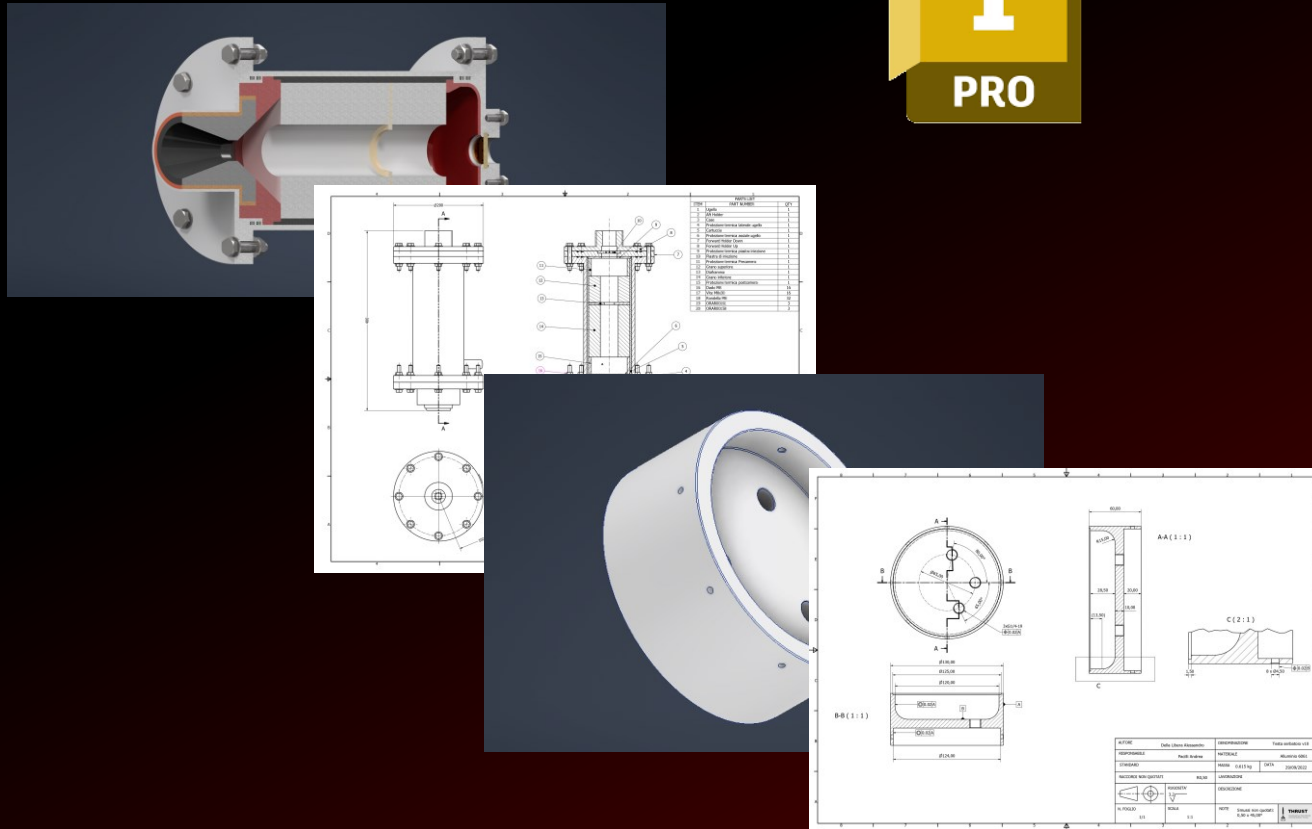


Per poter:

- Comunicare con SFR I
- Ottenere dati prestazionali
- Realizzare l'aborto sia su *Launch-Pad* che in volo

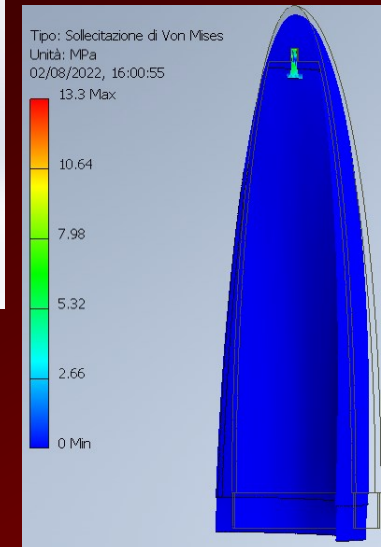
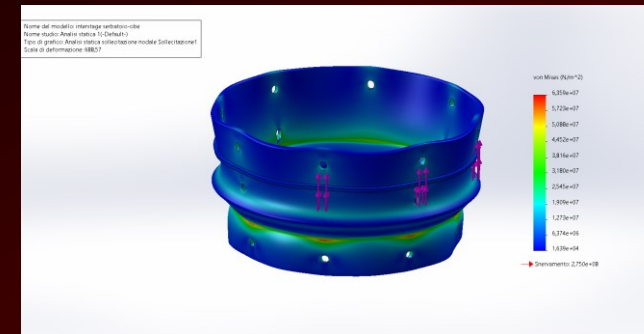
HOW?

Il software CAD utilizzato è Inventor



Mentre le analisi FEM
mediante il software
Nastran/Patran o tool di
Inventor

MSC Nastran™
Industry Leading Multidisciplinary FEA Solution

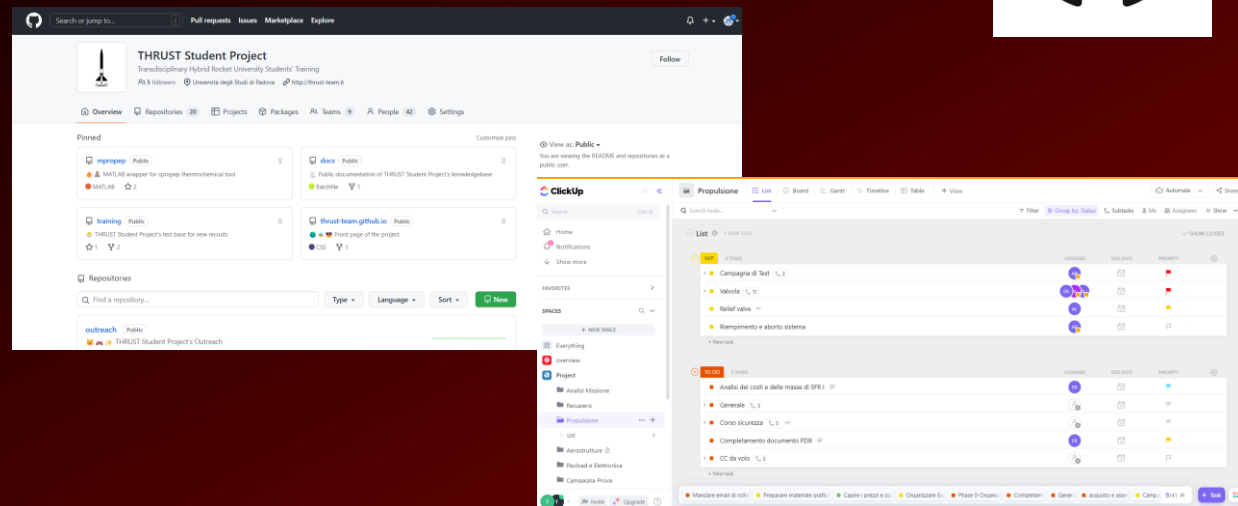
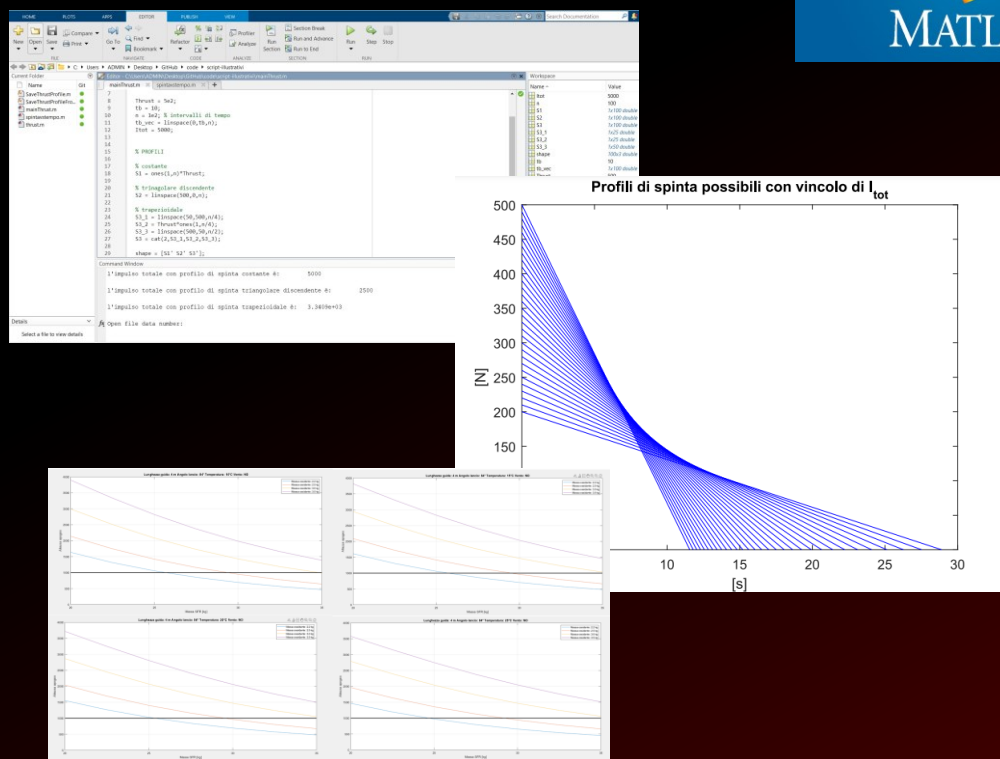


Il software per *coding* è MATLAB



Per gestire il lavoro e fornire i *work packages*:

- **GitHub**
- **Click Up**



HOW?

Unisciti ad uno dei nostri team:

- Propulsione
- Strutture
- CAD
- Recupero
- Elettronica/Payload
- Test
- Analisi Missione
- Budget/Sporsoship
- Gestionale/Management



Avete domande?
Siete curiosi ?



Potete contattarci:

- thrust.unipd@gmail.com 
- THRUST Recruits 
- [thrust.team](https://www.instagram.com/thrust.team) 
- THRUST Student Project 



1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



FIN



T4i TECHNOLOGY
FOR PROPULSION
AND INNOVATION