

Dezvoltarea de tehnologii avansate pentru ingineria spatiala

Livio Belegante

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică INOE 2000

Cadru general

Propune prezentarea activitatilor desfasurate la nivelul INOE in vederea initierii de colaborari si oportunitati intre cercetatorii romani (de pretutindeni)

- Cresterea interesului catre cercetarea Romaneasca
- Promovarea unor activitati de cercetare atractive pentru tinerii cu potential

Cadru general

Dezvoltarea de tehnologii pentru validarea masuratorilor din satelit (**MULTIPLY**)

Dezvoltarea de echipamente satelitare folosite in cadrul misiunilor actuale si viitoare precum HERA (misiune de aparare a planetei in eventualitatea coliziune cu asteroizi) si ARTEMIS (**PALT**)

MULTIPLY

Dezvoltarea unui sistem de inalta rezolutie spectrala pentru validarea misiunilor satelitare ESA



http://www.marketwatch.ro/articol/16675/INOE_2000_la_mansa_unui_proiect_de_referinta_al_ESA_MULTIPLY__cel_mai_evoluat_sistem_lidar_de_inalta_rezolutie_spectrala_pentru_cercetarea_atmosferei/

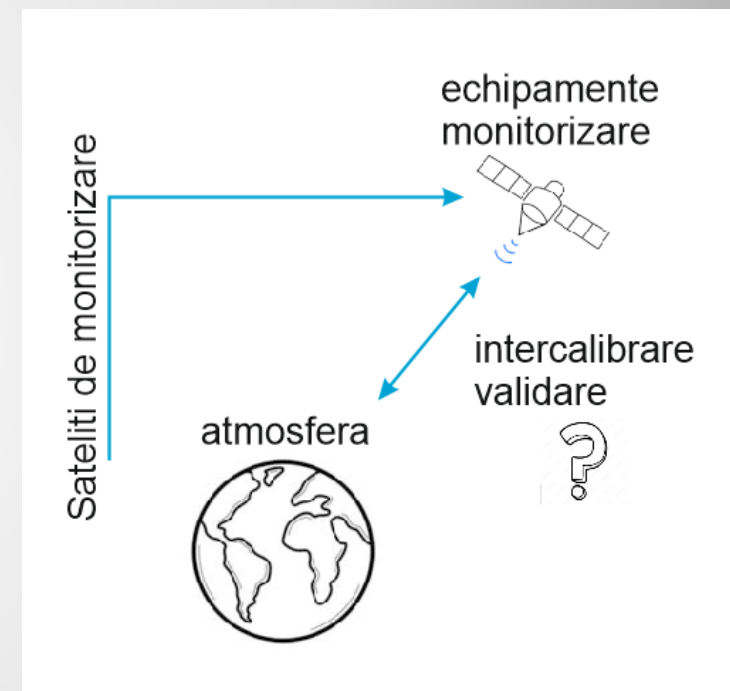
MULTIPLY - motivatie

- Modele climatice **insuficient de precise** → **slaba intelegere** a proceselor atmosferice
- ESA are in pregatire mai multe misiuni spatiale pentru observarea compusiilor atmosferici

În contextul pregătirii și lansării celor mai importante misiuni satelitare de cercetare a atmosferei, (Aeolus, EarthCARE și Sentinels), a aparut **necesitatea dezvoltării** unor **instrumente** proiectate pentru a întâmpina dificultățile legate de validarea datelor satelitare.

MULTIPLY - motivatie

- Misiuni satelitare de cercetare a atmosferei (Aeolus, EarthCARE and Sentinel-3/-4/-5/-5p)
- Monitorizare cu echipamente avansate de teledetectie la bordul satelitiilor
- Nevoie de validare si intercalibrare pentru aceste echipamente



MULTIPLY

Cel mai avansat sistem lidar de inalta rezolutie spectrala din Europa pentru validarea si intercalibrarea instrumentelor satelitare similare din cadrul misiunilor ESA

Consortiu:

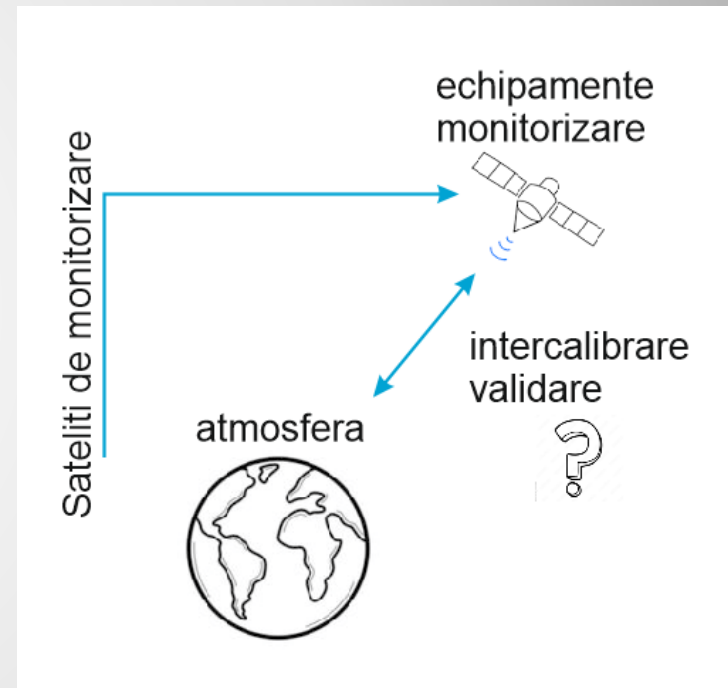
INOE – coordonator

Institutul Max-Planck (Germania)

Observatorul Național din Atena (Grecia)

Universitatea din Varșovia (Polonia)

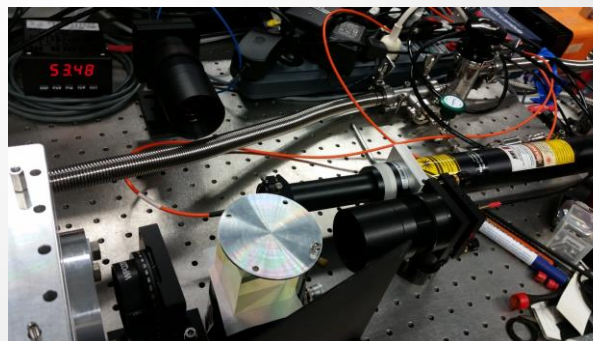
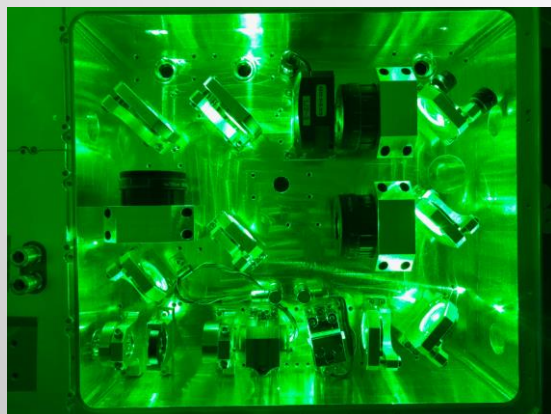
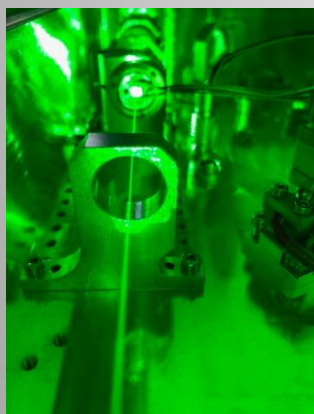
Institutul de Cercetări Aerospațiale „Elie Carafoli” (INCAS)



MULTIPLY – echipamentul

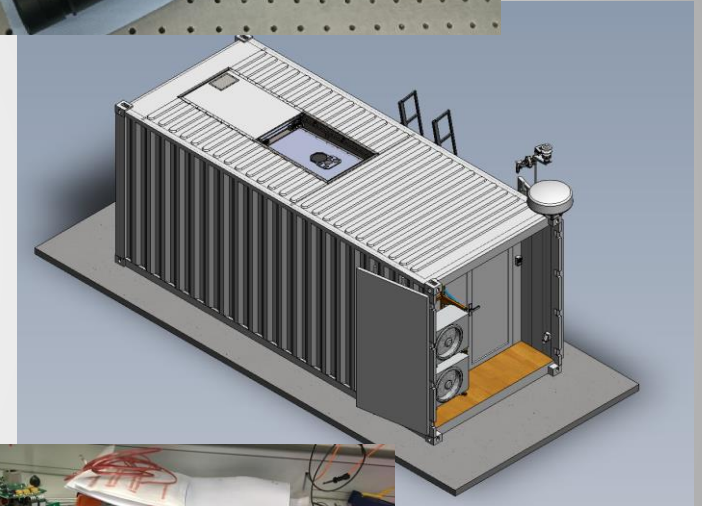
Lidarul este un instrument de teledetectie care utilizează radiația laser pentru a sonda atmosfera și a extrage informații despre componenții acesteia

Instrumentul MULTIPLY: Sistem lidar aeropurtat de înaltă rezoluție spectrală



MULTIPLY – rolul Romaniei

- Coordonare
- Management si achizitii
- Asamblarea telescoapelor de detectie pentru anumite canale
- Constructia si asamblarea sistemelor de detectie
- Dezvoltarea rutinelor software pentru achizitia electronica a semnalelor
- Asamblarea instrumentului
- Testarea
- Operare la sol si aeropurtata
- Dezvoltarea si achizitia containerului pentru operarea la sol



MULTIPLY – rolul Romaniei

- Romania rol cheie intr-un proiect esential pentru misiunea Aeolus
 - Management
 - Constructie
 - Operare
- Sistemul va fi montat pe o platforma aeropurtata Romaneasca si va fi operat de cercetatori din Romania

PALT

Dezvoltarea unui altimetru planetar pentru caracterizarea asteroidului Diomorphos din cadrul misiunii HERA



<https://www.rosa.ro/index.php/ro/noutati-rosa/stiri/4647-romania-participant-cheie-la-misiunea-hera-de-aparare-planetara>

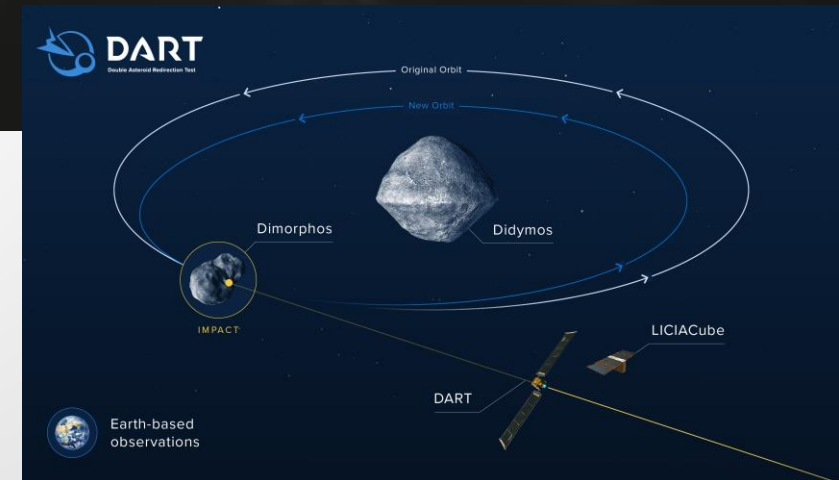
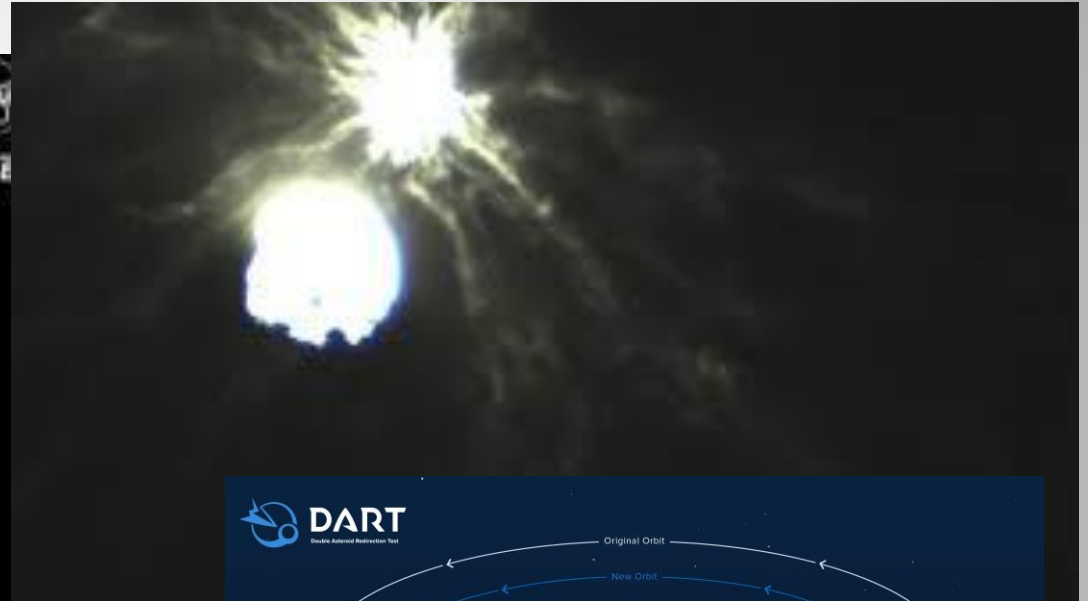
PALT - misiune

Misiunea HERA reprezinta un efort colaborativ al Agentiei Spatiale Europene (ESA) si NASA de explorare a unui sistem binar de asteroizi si devierea experimentală a unuia dintre acestia

HERA: Prima misiune de apărare planetară a Agenției Spațiale Europene (ESA), parte a unui efort internațional de deviere a unui asteroid, realizat în colaborare cu NASA.

NASA: componenta DART, ESA: componenta HERA

PALT - misiune



<https://dart.jhuapl.edu/Mission/>

PALT - proiect

Vizeaza realizarea unui echipament montat la bordul satelitului HERA (altimetru planetar)

Altimetru al carui design optic este realizat integral in Romania (INOE)

Consortiu:

- INOE – partener
- EFACEC (Romania)
- EFACEC (Portugalia) - coordonator
- Synopsis Planet (Portugalia)

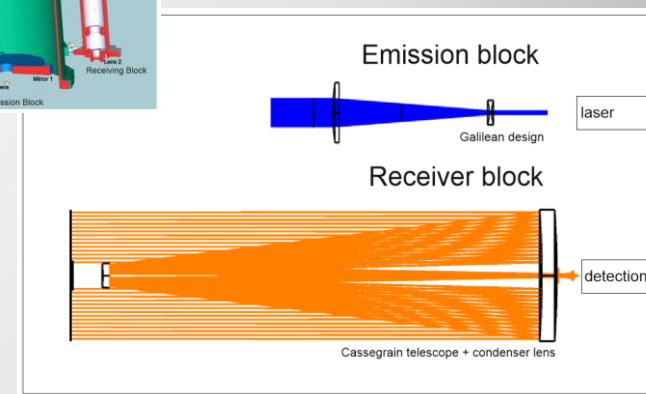
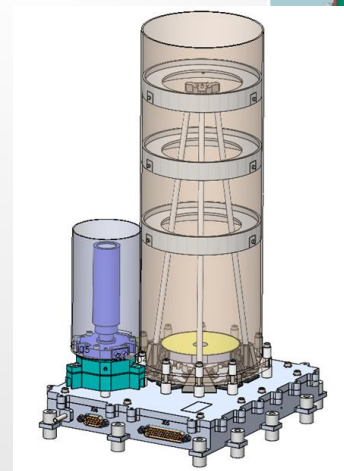
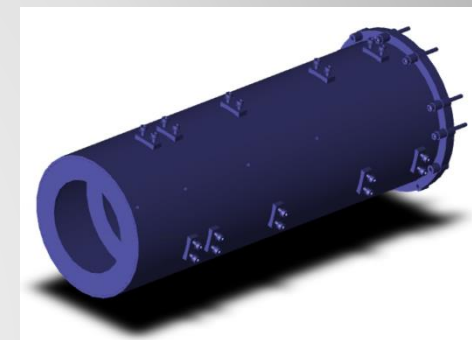
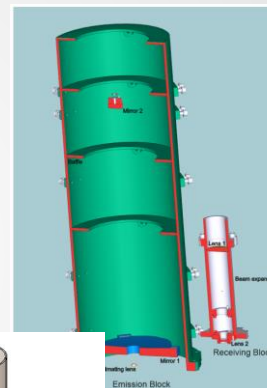
HELENA, PALT – echipamentul

Altimetrul este proiectat pentru a raspunde unor cerinte stricte de operare in spatiul cosmic

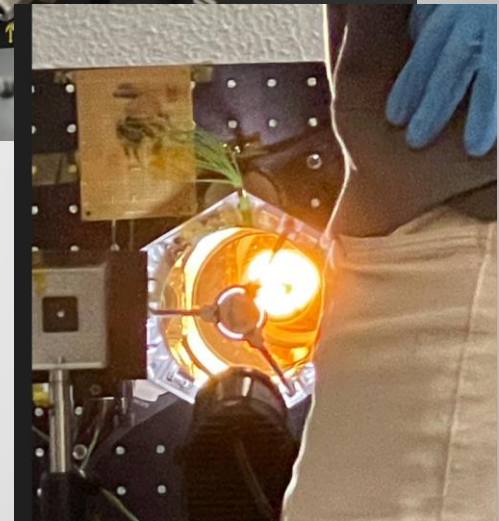
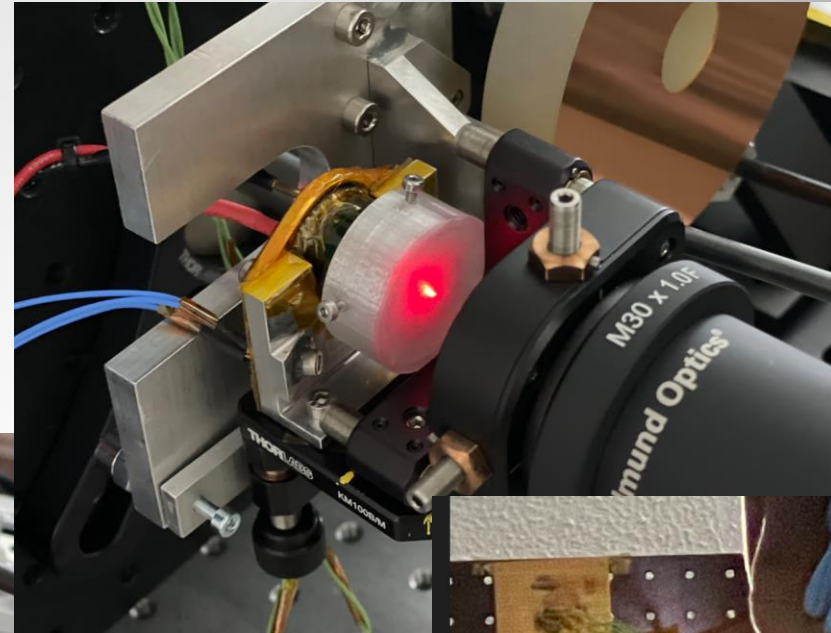
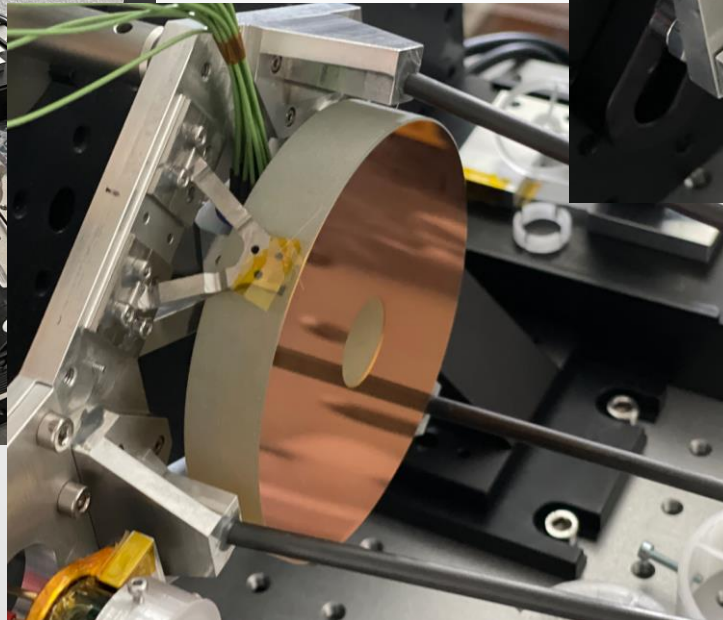
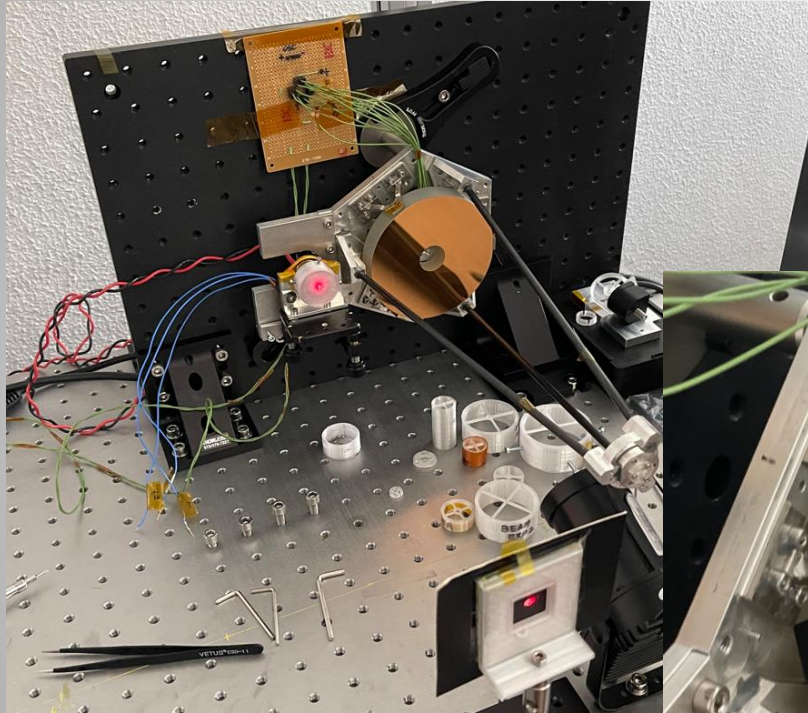
- temperatura extrema
- radiatii
- volum redus
- dimensiuni reduse
- greutate redusa
- consum limitat
- operare extinsa

Caracteristici:

- distanta minima de sondare – zeci de m
- distanta maxima de sondare – zeci de km
- rezolutia – cm

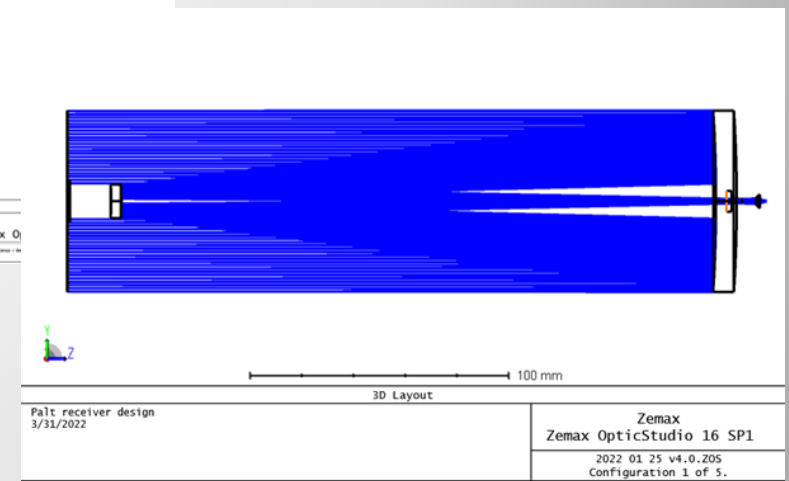
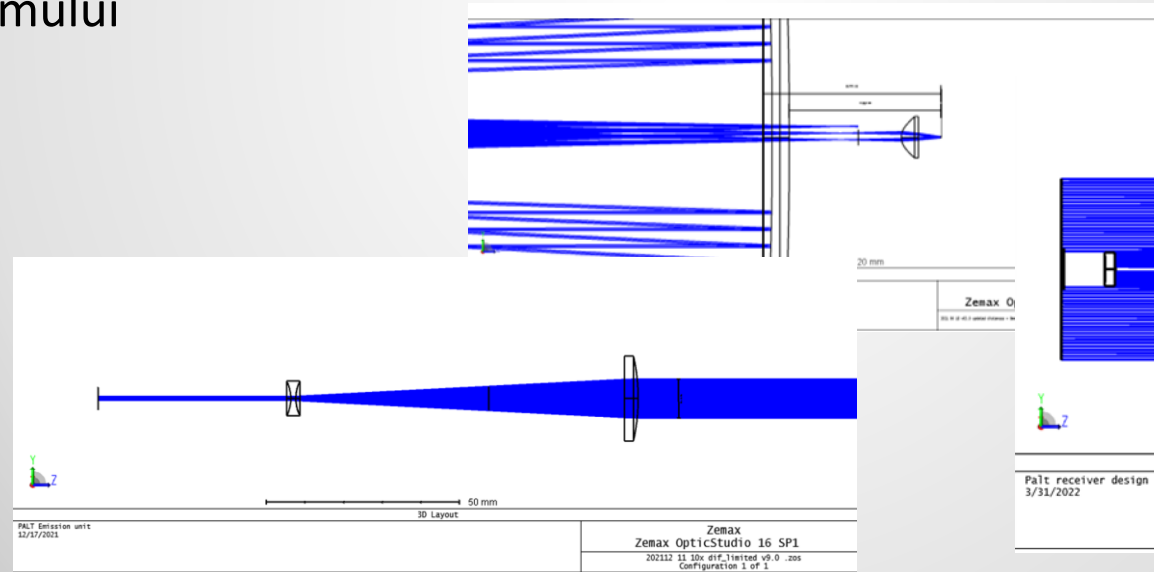
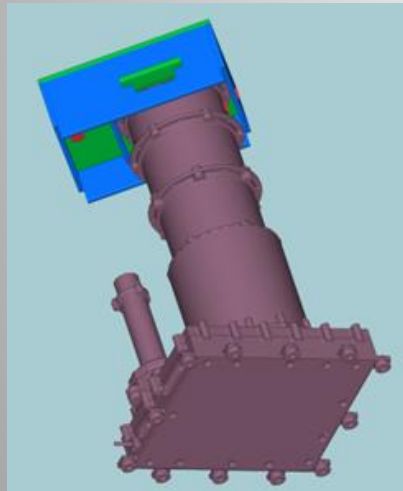


PALT – echipamentul



PALT – rolul INOE

- Dezvoltarea proiectului optic (emisie si receptie)
- Testarea si validarea proiectului optic
- Achizitii si testarea componentelor
- Rol in asamblarea si aliniere sistemului (cu parteneri)
- Testarea sistemului



PALT – rolul INOE

- Romania are un rol esential in dezvoltarea instrumentului ce va fi montat la bordul satelitului HERA
- Prin participarea la acest proiect – Romania este recunoscuta ca avand o expertiza de valoare pentru dezvoltarea instrumentelor de teledetectie

CONCLUZII

Doar doua exemple ale contributiei cercetarii Romanesti pe plan European prin implicarea in dezvoltarea si implementarea de tehnologii noi in domenii de interes actual

Alte dezvoltari si perspective

- Dezvoltarea unui sistem de detectie pentru turbulente atmosferice
- Participarea la misiunea Artemis – sistemul de aselenizare – propunere
- Propunere pentru dezvoltarea unor sisteme autonome de monitorizare a atmosferei prin Inteligenta artificiala

Mesaj final:

Cercetarea Romaneasca se ridica la **standardele** necesare pentru a **participa** la proiecte ce implica **realizarea unor echipamente** de ultima generatie atat **pentru validarea** instrumentelor satelitare cat si pentru **operare la bordul** satelitului.

MULTUMESC

Livio Belegante
INOE