



**EUCLID**



**INFN Genova**

**Consiglio di Sezione - Preventivi 2019**

**2 Luglio 2018**

**Stefano Davini,**

**Sergio di Domizio, Nicola Maggiore, Silvano Tosi**

Euclid è una missione dell'ESA di classe media, con lancio previsto nel 2021-2022, e durata prevista di 6 anni.

L'obiettivo di Euclid è investigare l'espansione accelerata dell'universo.



**Modello Cosmologico Standard: universo in espansione accelerata**

... molte domande cruciali aperte

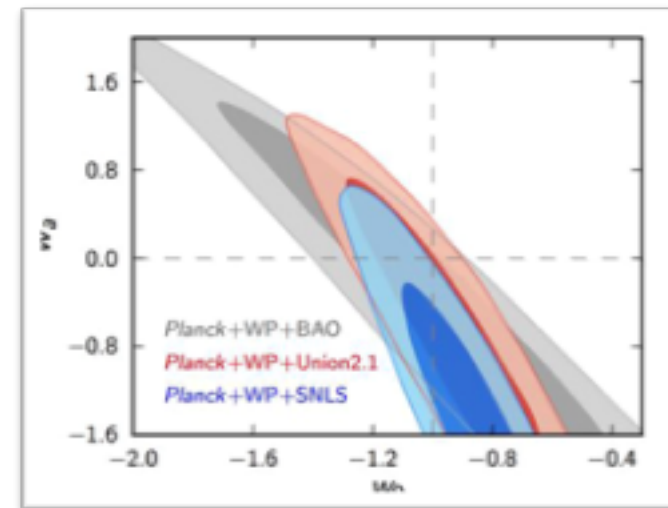
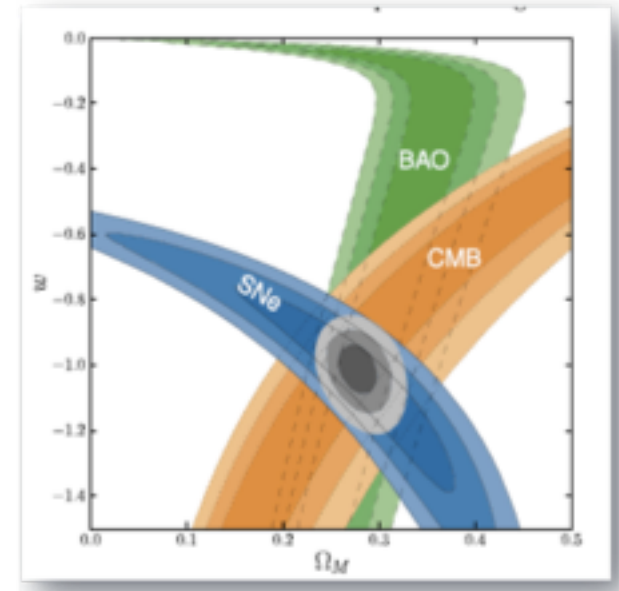
**Q1: L'espansione cosmica è prodotta da una costante cosmologica or da un campo scalare in evoluzione?**

Possibile equazione di stato dell'energia oscura:

$$\text{e.g. } w(a) = w_0 + w_a(1 - a)$$

**Q2 : La Relatività Generale è valida su scala cosmologica?**

**Euclid può rispondere ad entrambe le domande**



1. Misura della **expansion history  $H(z)$**  con alta precisione per rivelare variazioni % dell'equazione di stato energia oscura  $w(z)$ , con controllo robusto sistematici:

Attraverso **due probes**:

- A. **Baryonic Acoustic Oscillations (BAO)** in the clustering pattern of galaxies as a standard rod
- B. Shape distortions induced by **Weak Gravitational Lensing**

2. Misura del **growth rate of structure** dalle stesse probes, per rivelare modifiche della gravità:

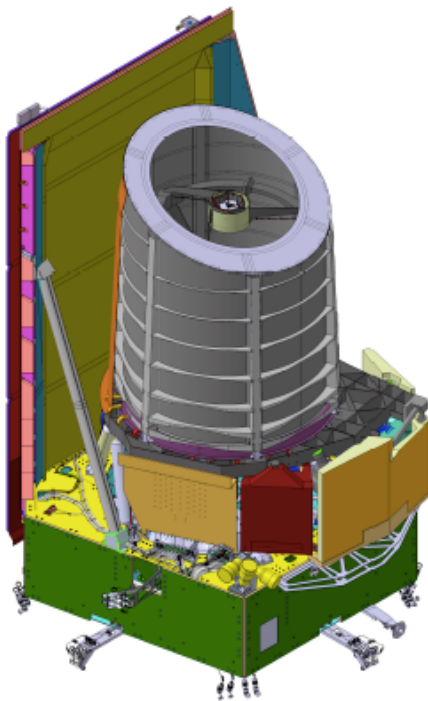
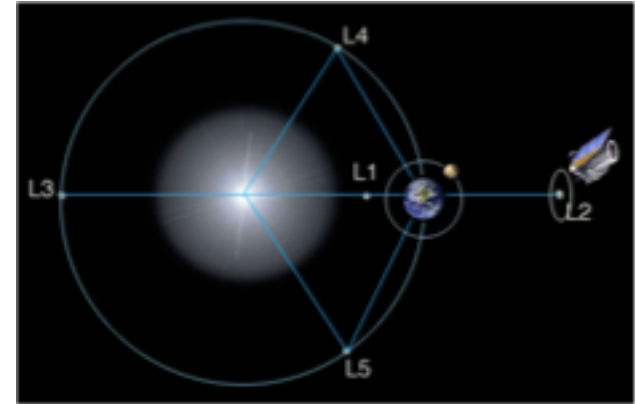
- A. Clustering redshift-space distortions (RSD)
- B. Weak Lensing (WL) Tomography

→ Diversa sensibilità a deformazioni spazio-tempo e controllo sistematiche

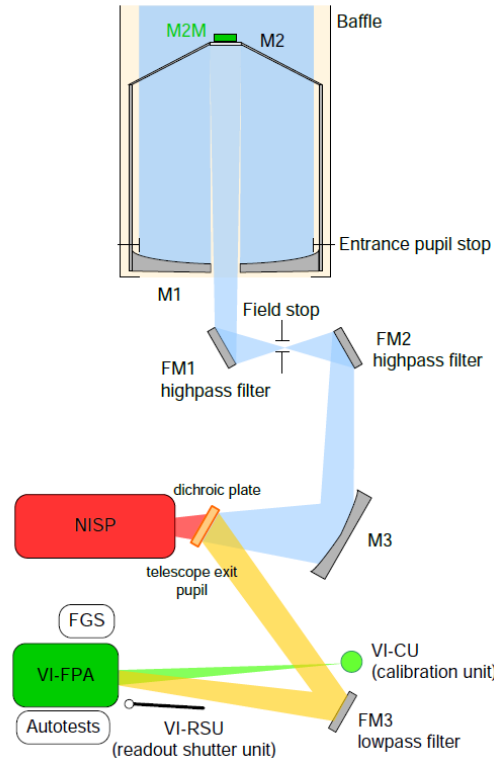
**Come “free by-product”:** informazioni su **Materia Oscura, massa e numero Neutrini**

**Lancio:** da ESA spaceport in Kourou (2022)  
(French Guyana) con razzo Soyuz ST-2.1B

- Orbita nel punto **L2**
- Durata della missione: **6.5 anni**



ESA UNCLASSIFIED - For Official Use



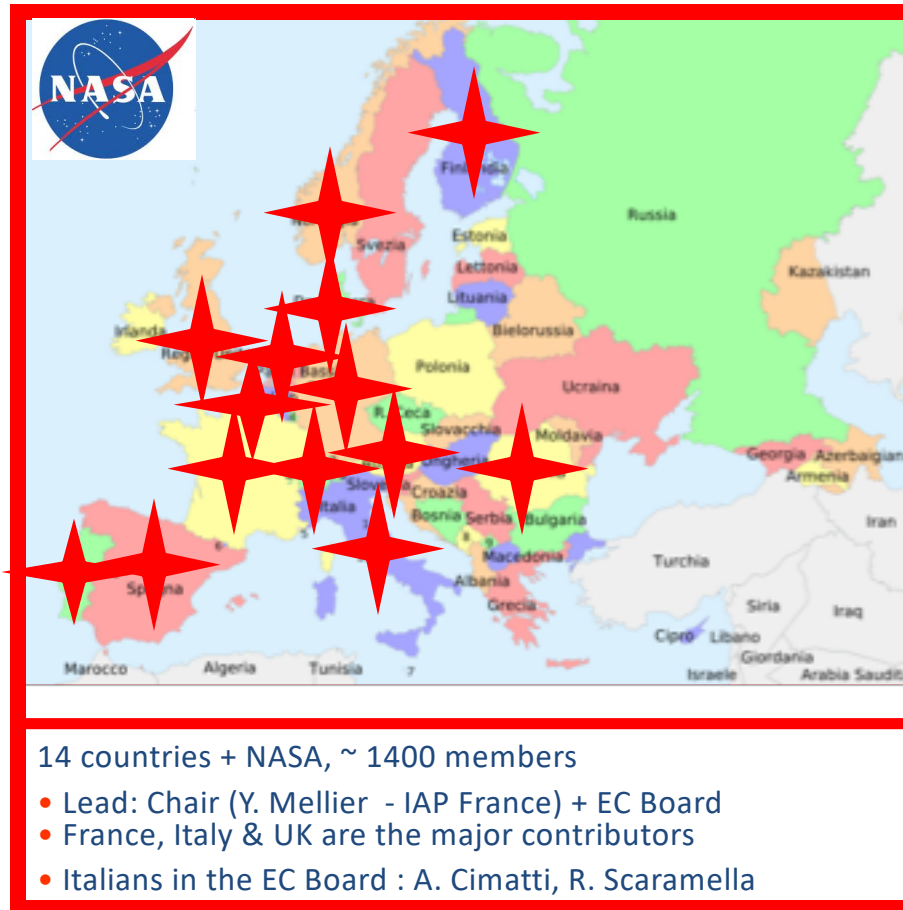
## Spacecraft

- Massa: 2020 kg (4.5 x 3 x 3 m<sup>3</sup>)
- Telescopio: 1.2 m apertura, 3 specchi

2 strumenti:

Visible CCD &  
Near Infrared Spectro-Photometer

# Euclid Consortium



# Euclid in Italia



## “Euclid-Italy” Team

- ~320 membri
- Supporto finanziario da ASI, parzialmente da MIUR (PRIN), INFN
- Università : Bo, Mi, Na, Pd, RM1, RM2, RM3, TS, SISSA, SNS
- INAF : OABo, OABrera, OACt, OAA, OANa, OAPd, OARM, OATo, OATs, IASFBO, IASFMII, IAPS
- INFN: Bologna, **Genova**, Lecce, Milano, Padova, Roma1

# INFN in EUCLID

Strumento

Science : Simulazioni

Science : Analisi

BO, PD, +GE

2015-2020

>2021 manutenzione

LE, MI RM1, +BO,PD,GE

2016-2021

BO,LE,MI,PD,RM1,GE

2021- 202x

## Obiettivi Scientifici Primari

- Equazione stato Dark Energy
- Determinazione  $\Sigma m_\nu$

**Strumento:** NISP-AIV (Assembly Integration & Verification) di Warm Electronics

**Data handling:** Science Ground Segment (MI)

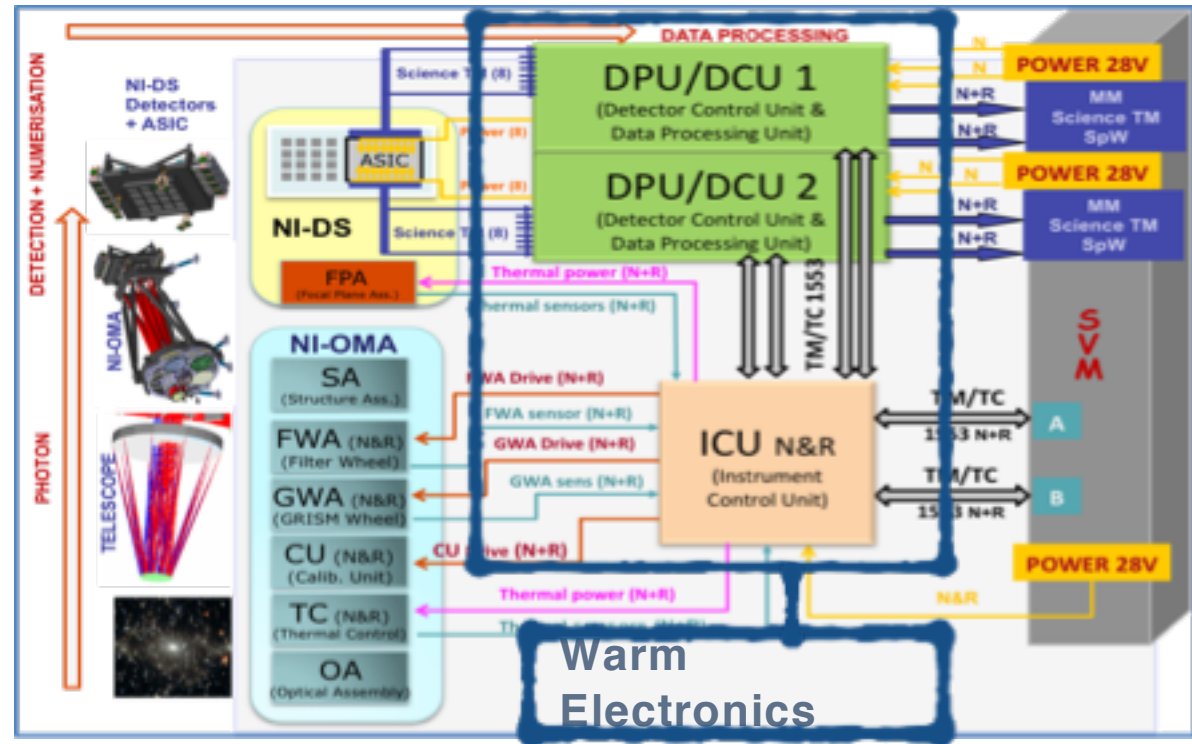
**Simulation/Science:** Galaxy Cluster (MI, ...), Cross-Correlation CMB (BO,PD), Neutrinos (BO,MI,PD), Galaxy Survey (RM1,GE) Non-Gaussianity (PD), Solar System Objects (LE)



# Lo strumento NISP



Chiara Sirignano (Pd) + modello 1:1 NISP @ LAM (Marsiglia)



**Data Processing Units:** detectors acq, on-board data compression transfer to spacecraft; coupled with Detector Control Unit.

**Instrument Control Unit:** Telemetry & Telecommand data  $\leftrightarrow$  DPU, filter wheels and calibration unit control.

**INFN : responsabilità Assembly Integration & Verification (AIV) di Warm Electronics (anche per il contratto ASI-INAF)**

# Attività INFN GE

## **NISP: Instrument Control Unit – Application Software**

- Attività di Unit Testing del software, documento da consegnare in Settembre 2018

## **Fisica: equazione stato Dark Energy, massa dei neutrini**

- Vogliamo contribuire a simulazioni ed analisi dati
- In congiunzione con altri gruppi INFN
- Partecipazione ad almeno due Working Groups, uno teorico e uno sperimentale
- Nicola Maggiore e due dottorandi hanno un lavoro teorico in uscita
- Sinergia con attività avviate in contesto “dipartimento di eccellenza”

## **Totale FTE: 1.6 (in crescita nei prossimi anni)**

- **Stefano Davini - 0.6 (resp. Loc)**
- **Nicola Maggiore - 0.5**
- **Silvano Tosi - 0.3**
- **Sergio di Domizio - 0.2**