

# Report attività di Padova

Incontro referee CSN2-Euclid, 11/9/2024 Stefano Dusini - INFN Padova



# Attività a Padova

### <u>Gestione e monitoraggio dello strumento NISP</u>

- Le persone e l'esperienza acquisita nell'integrazione di NISP è stata trasferita al NISP Instrument Operation Team (IOT)
- Deputy NISP IOT Manager: Chiara Sirignano (UniPd INFN)
- Health Check and data quality

### Nel 2023/24 siamo stati coinvolti nella pubblicazione di "Euclid. III. The NISP Instrument"



emperature (K)



S.Dusini, F.Passalacqua, A.Renzi, S.Anselmi, C.Sirignano, L.Stanco

# Attività a Padova

### Sfruttamento scientifico dei dati di Euclid

- Coinvolgimento a vari livelli di un ampio gruppo:
  - Stefano Anselmi, Andrea Begnoni, (Bianca De Caro)<sup>1</sup>, Stefano Dusini, (Louis Gabarra)<sup>1</sup>, Filippo Oppizzi, Francesca Passalacqua, Alessandro Renzi, Chiara Sirignano, Luca Stanco, (Antonino Troja)<sup>2</sup> PhD terminato nel 2023
- Barion Acoustic Oscillations: The Linear Point
  - Euclid Standard Project approvato nel 2024, PI Stefano Anselmi
- CMB Large Scale Structure correlation
- Large Scale Structure Gravitational Wave correlation (tesi PhD A.Bergnoni)
- Cosmological N-body simulations
- Studio della purezza e completezza della survey di Euclid GC con valutazione degli effetti dovuti alla "confusion" nella rivelazione delle sorgenti spettroscopiche, (tesi PhD F. Passalacqua)
  - "Key Paper" del Galaxy Clustering Observational Systematics, primo autore F. Passalacqua
- Contributo al calcolo delle matrici di covarianza di Euclid (prof. P.Monaco, UniTs associato a Padova)



passato a PNRR-calcolo





# Baryon Acoustic Oscillations: the Linear Point

### Goal:

Detect/constrain <u>Dark Energy</u> AND <u>Neutrino Mass</u>
From galaxy clustering -> Baryon Acoustic Oscillations -> Cosmic distances
HOW? Exploiting the <u>Linear Point Standard Ruler</u>

### MOTIVATION



<u>Standard treatments</u> -> assume extra theoretical assumptions and do not properly propagate uncertainties

### WITH THE LINEAR POINT

- Sestimate Cosmological distances from data
  - Independently of a specific Dark Energy model and non-linear modeling
  - Properly propagate uncertainties
  - Data driven approach!



Anselmi, Starkman, Corasaniti, Sheth, Zehavi - PRL (2018) Anselmi, Corasaniti, Sanchez, Starkman, Sheth, Zehavi - PRD (2019) Anselmi, Starkman, Renzi, PRD (2023)

## Official Euclid Project: "The Linear Point Standard Ruler with the Euclid galaxy survey" (Galaxy Clustering SWG)

Lead: Stefano Anselmi

People involved: Filippo Oppizzi, Alessandro Renzi, Andrea Begnoni, Stefano Dusini, Francesca Passalacqua, Chiara Sirignano, Luca Stanco, + ...

Total ~ 20 Euclid members

- First paper on simulated data to: 0
  - validate the Linear Point method
  - evaluate expected errors
  - Expected journal submission after the summer!

## The Linear Point in Euclid

### Euclid Flagship simulation





### Progressively move closer to actual Euclid observations 0

- Partial Sky coverage & irregular geometry
- Magnitude cut

- Redshift Bin optimization
- "Euclidized" covariances estimation
- Redshift error, purity & completeness
- Noise/line interlopers

Apply the Linear Point Standard Ruler to Euclid Data (first data release in 2026?) to measure:

Cosmic distances to Constrain Dark Energy and Neutrino mass

# Next Steps

# FINAL GOALS:

## Purity and Completeness of Galaxy Clustering sample: effect of confusion







- CN beam (LNL): protoni, E = 3.0 a 5.5 MeV, I = 300 nA suuna targhetta sottile di LiF  $p + {}^{3}Li \rightarrow n + {}^{4}Be$ .
- Energia dei neutroni dalla reazione Li(p,n): 1.3 3.8 MeV
- Targhetta secondaria (2 mm polietilene) davanti al detector di NISP per produrre protoni di rinculo





- Primo test beam inizio giugno: problemi con il vuoto e troppo fondo termico (luce) sul detector.
  - Visto segnale di protone singolo
- Abbiamo migliorato il "buio" utilizzando della Acktar e disegnando un nuovo • Nuovo test beam a ma = =  $E_n = 2.323 \text{ MeV}$ dell'energie del fascione En = 2.828 MeV En = 3.332 MeV dN/dE \_\_\_\_ E<sub>n</sub> = 3.834 MeV 1500 1000 E.Borsato, S.Dusini, G.Maron, F.Passalacqua, C.Sirignano, L.Stanco, A. Froja, P.Zotto

/9/2024

**SNSO** 

Referee

**INFN Padova** 









11/9/2024

**CSN2** 

Referee

Padova

N T N

Dusir

Stefano

# Anagrafica e richieste

cognome	nome	note	contratto	profilo	aff
Anselmi	Stefano		Dipendente	Assegno di Ricerca	2
Bartolo	Nicola		Associato	Incarico di Ricerca scientifica	4
Bertacca	Daniele		Associato	Scientifica Ricercatori/Professori università	4
Chegeni	Amirmohammad	assegnista UNIPD - Associato INFN	Associato	Scientifica Assegni non INFN	2
Dusini	Stefano		Dipendente	Primo Ricercatore	2
Liguori	Michele		Associato	Incarico di Ricerca scientifica	4
Maron	Gaetano	progetto HOP 20	Associato	Associazione Senior	1
Matarrese	Sabino		Associato	Incarico di Ricerca scientifica	4
Monaco	Pierluigi	associato a TS con 20% in EUCLID a PD	Associato	Scientifica Ricercatori/Professori università	4
Naletto	Giampiero		Associato	Incarico di Ricerca scientifica	2
Oppizzi	Filippo		Dipendente	Assegno di Ricerca	2
Passalacqua	Francesca		Associato	Scientifica Dottorandi	2
Raccanelli	Alvise		Associato	Scientifica Ricercatori/Professori università	4
Renzi	Alessandro	DARK CC3M 10 ore	Associato	Incarico di Ricerca scientifica	2
Sirignano	Chiara		Associato	Incarico di Ricerca scientifica	2
Stanco	Luca	DARK CC3M 20 ore	Associato	Associazione Senior	1
Zotto	Pierluigi		Associato	Incarico di Ricerca scientifica	1

Capitol	Descrizione	k-Euro	SJ (k-Euro)
	Consumo per attivita di laboratori test detector NISP, azoto liquido per criostato, piccole attivita di manutenzione e aggiornamento setup.	1,5	0
interno	CMBX-correlation meetings, due meeting uno in Italia e uno all'estero per 2 gg e 2 persone (N*M*C; N=2, M=2, C=1k)	4	0
interno	Riunioni contratto ASI, due riunioni a Roma (N*M*C; N=1, M=2, C=0.5k)	1	0
interno	Partecipazione di 3 persone al Science Ground Segment Developers workshop 10, 5 gg in un luogo da definirsi al workshop 9 che si terra a settembre 2024. Attivita NISP IOT. (N*M*C; N=3, M=1, C=1.5k)	4,5	0
interno	Missione di 5 gg di Stefano Anselmi al Laboratoire Univers et Theories, Observatoire de Paris, Universita Paris Citta, CNRS, F-92190 Meudon, France, per collaborazione scientifica e articolo con i dati Data Release #1 su Euclid Standard project "BAO and the Linear Point Standard Ruler with the Euclid galaxy survey" con il gruppo di ricerca guidato dal direttore di ricerca CNRS Pier Stefano Corasaniti. (N*M*C; N=1, M=1, C=1.5k)	1,5	0
interno	Euclid Consortium Meeting a Leiden, Olanda, 6 persone per 5 giorni (N*M*C; N=6, M=1, C=1.7k)	10	0
interno	Workshop di 3 gg per kick-off dell'attivita di cross-correlazione tra gravitational wave e Euclid large scale structure. A.Renzi. (N*M*C; N=1, M=1, C=1k). Attivita SJ alla realizzazione di questo workshop.	0	1,00
interno	Partecipazione del rappresentante nazionale alle riunioni di commissione 2 (N*M*C; N=1, M=3, C=0.8k)	2,5	0
interno	Due missioni di 2 gg a Trieste per collaborazione per Euclid Key Project Paper sulla stima della confusion nella misura di redshift delle galassie target (C.Sirignano e F.Passalacqua) (N*M*C; N=2, M=2, C=0.5k)	2	0
interno	Galaxy Clustering SWG meeting, 6 persone x 5 giorni (N*M*C; N=6, M=1, C=1.3k)	8	0
interno	Riunione annuale Euclid Italia, 6 persone per 3-4 gg (N*M*C; N=6, M=1, C=1k) SJ alla effettiva organizzazione del meeting che nel 2024 non c'e' stato essendoci in Italia il meeting generale.	0	6,00
inventa	Contributo per sostituzione laptop	1	0
seminai	Visita e seminario del professor Glenn D. Starkman "Case Western Reserve University" Physics Department (Cleveland, USA). Durata: 7 giorni per collaborazione scientifica su Euclid Linear Point per misura BAO.	3	0
Totale		39	7

### perc 100%

20% 20% 100% 80% 20% 30% 20% 20% 20% 100% 100% 20% 40%

70%

20%

30%

Anagrafica stazionaria: 8.1 (nel 2024 era 8.3) 0.48 FTE / persona Tutti sono in accordo regole CSN2

A partire dal 2024 la RN è passata da Luca Stanco a Stefano Dusini per limiti di età. Ringrazio Luca per il lavoro fatto e per il continuo aiuto che mi sta dando.

Responsabilità e ruoli:

C.Sirignano Deputy NISP IOT Manager, Speaker committee

- Principalmente missioni per meetings.
- Consortium meeting a Leiden (NL) a marzo in occasione della Q1.
- Galaxy Clustering (Linear Point + Purity Completeness) a Garchhing (DE).
- Euclid-Italia SJ, probabile che si fara ma non chiaro dove e quando.
- Qualche richiesta dedicata a Linear Point project anche in previsione dell'analisi per DR1.
- Missione per la partecipazione IOT al Science Ground Segment developers WS, quest'anno coperto in parte con fondi avanzi fondi ASI stornati.

Nessuna restituzione di fondi assegnati a Padova



