

Proposte di Tesi di Laurea presso l' INAF – Osservatorio Astrofisico di Torino

SOLE E SISTEMA SOLARE

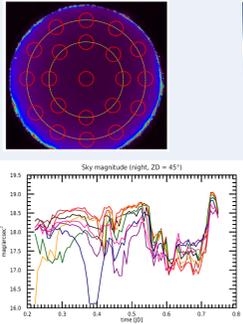
Studio di meteore con PRISMA

Daniele Gardiol - INAF - Osservatorio Astrofisico di Torino

(daniele.gardiol@inaf.it)

Mario Bertaina – Università di Torino

Dario Barghini – INAF O.A. Torino e Università di Torino



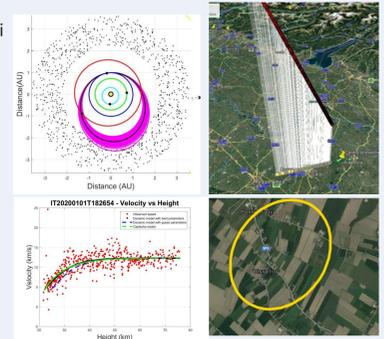
Event detection
algoritmi di triggering



Determinazione dello
strewn-field per la ricerca di
meteoriti

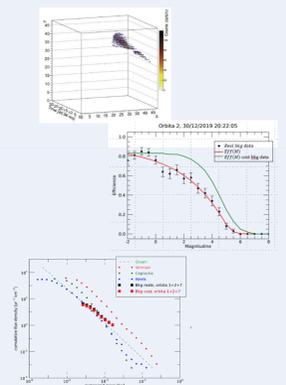
Campi di applicazione di PRISMA

- Calcolo del punto di caduta di eventuali frammenti per il **recupero e l'analisi di meteoriti fresche**
- Studio della dinamica e delle proprietà fisiche dei **bolidi**
- Determinazione dei **parametri orbitali** dei corpi progenitori
- Identificazione di **nuove famiglie asteroidali**
- Formazione ed evoluzione del Sistema Solare
- Monitoraggio dell'**inquinamento luminoso**
- Monitoraggio dei **detriti spaziali brillanti (LEO)**
- Meteorologia**



Proposed Thesis Activities

- Analysis of meteor events** in Mini-EUSO data
- Application of **machine learning techniques** to Mini-EUSO data (trigger, tracking, analysis, classification)
- Simulation studies** for the detection of meteors and other events in JEM-EUSO experiments
- Study of the capabilities of EUSO experiments for the detection of **exotic events** (interstellar meteors, nuclearites – SQM / MACRO)
- Search for candidates of interstellar meteors / nuclearites** in Mini-EUSO data
- ... and more

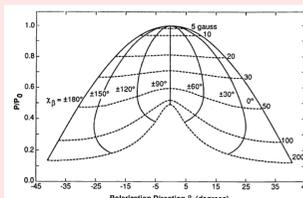
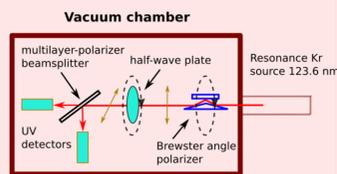


A Dual Beam UV-Polarimeter for the Solar Corona

- INAF – OATo: **Zangrilli L., Fineschi F., Caracci V., Capobianco G., Pancrazzi M., Loreggia D., Caracci V., Landini F.**
- INAF – IASF Milano: **Uslenghi M.**
- CNR – IFN Padova: **Frassetto F.**

(luca.zangrilli@inaf.it)

DualPol-UV è un progetto per un prototipo di un innovativo polarimetro a doppio fascio, per la riga coronale HI Ly-alpha 121.6 nm.



#	Subsystem	Functionality
1	Entrance aperture (EA) - Baffles	Stray light control
2	Primary Mirror (M1)	Imaging
3	Inverse Occulter (IO2-FO)	Dark rejection & light trap
4	Relay Mirror (M3) - Lyot trap	Imaging, stray light control
5	A/2 rotating waveplate (stepped)	Polarization modulation
6	Polarizing Beam Splitter (PBS)	Dual-beam polarimetry
7	Detectors (2)	Dual-beam polarimetry



Attività sperimentale su un polarimetro UV prototipo di laboratorio, per lo studio dei campi magnetici nella corona solare, presso il laboratorio di tecnologie a vuoto dell'Osservatorio Astrofisico di Torino

Nella corona solare interna e negli involucri esterni del Sole e delle stelle, l'effetto Zeeman dovuto ai campi magnetici non è osservabile. Tuttavia la polarizzazione da scattering di riga può essere modificata per effetto Hanle da campi magnetici relativamente poco intensi.

L'argomento proposto come attività di tesi magistrale è quello di caratterizzare le prestazioni polarimetriche del prototipo di laboratorio, in vista della costruzione di uno strumento da montare su un coronografo, per volo sub-orbitale su razzo.



Studio della corona solare in occasione dell'eclissi totale dell'8 aprile 2024

Alessandro Bemporad - INAF - Osservatorio Astrofisico di Torino (alessandro.bemporad@inaf.it)

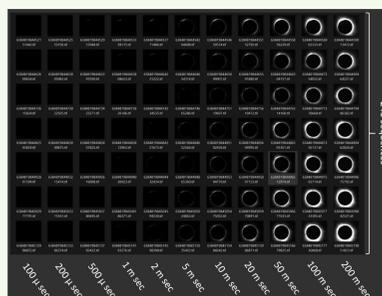
Eclissi totale di sole dell'8 Aprile 2024



Le eclissi totali di sole costituiscono ancora oggi un'opportunità unica per studiare la regione più interna della corona solare, la tenue atmosfera estesa del sole, testando nuovi strumenti e nuove metodologie osservative.

L'8 Aprile del 2024 un'eclissi totale di sole ha attraversato tutti gli Stati Uniti, toccando prima la costa del Messico e poi spostandosi verso Nord-Est fino alle coste del Canada. L'evento è stato osservato da una località nei pressi di Dallas (TX), dove la totalità prevista durava 4 minuti e 9 secondi.

Dati ed analisi



L'evento è stato osservato con una DSLR standard con filtro polarizzatore, e con una PolarCam, in grado di misurare in ogni scatto la quantità di luce polarizzata in 4 direzioni ortogonali, permettendo la determinazione del vettore di Stokes S, quindi del grado di polarizzazione lineare (DOLP) e dell'angolo di polarizzazione (AOLP).

$$S = \begin{pmatrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \\ S_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_0 + I_{90} \\ I_0 - I_{90} \\ I_{45} - I_{135} \\ I_{LHC} - I_{RHC} \end{pmatrix} \rightarrow \begin{aligned} tB &= S_0, \\ \text{DOLP} &= \frac{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}{S_0}, \\ pB &= \sqrt{S_1^2 + S_2^2}, \\ \text{AOLP} &= \frac{1}{2} \times \arctan\left(\frac{S_2}{S_1}\right). \end{aligned}$$

DATI: 248 sequenze (1 seq./sec), 11 immagini polarizzate per seq., 25.7 GB di dati.

ANALISI: identificazione dati non affetti da parziale nuvolosità, combinazione di immagini acquisite con bracketing, studio delle possibili variazioni temporale di DOLP e AOLP nella corona e nelle protuberanze osservate.

