



INAF
ISTITUTO NAZIONALE
DI ASTROFISICA

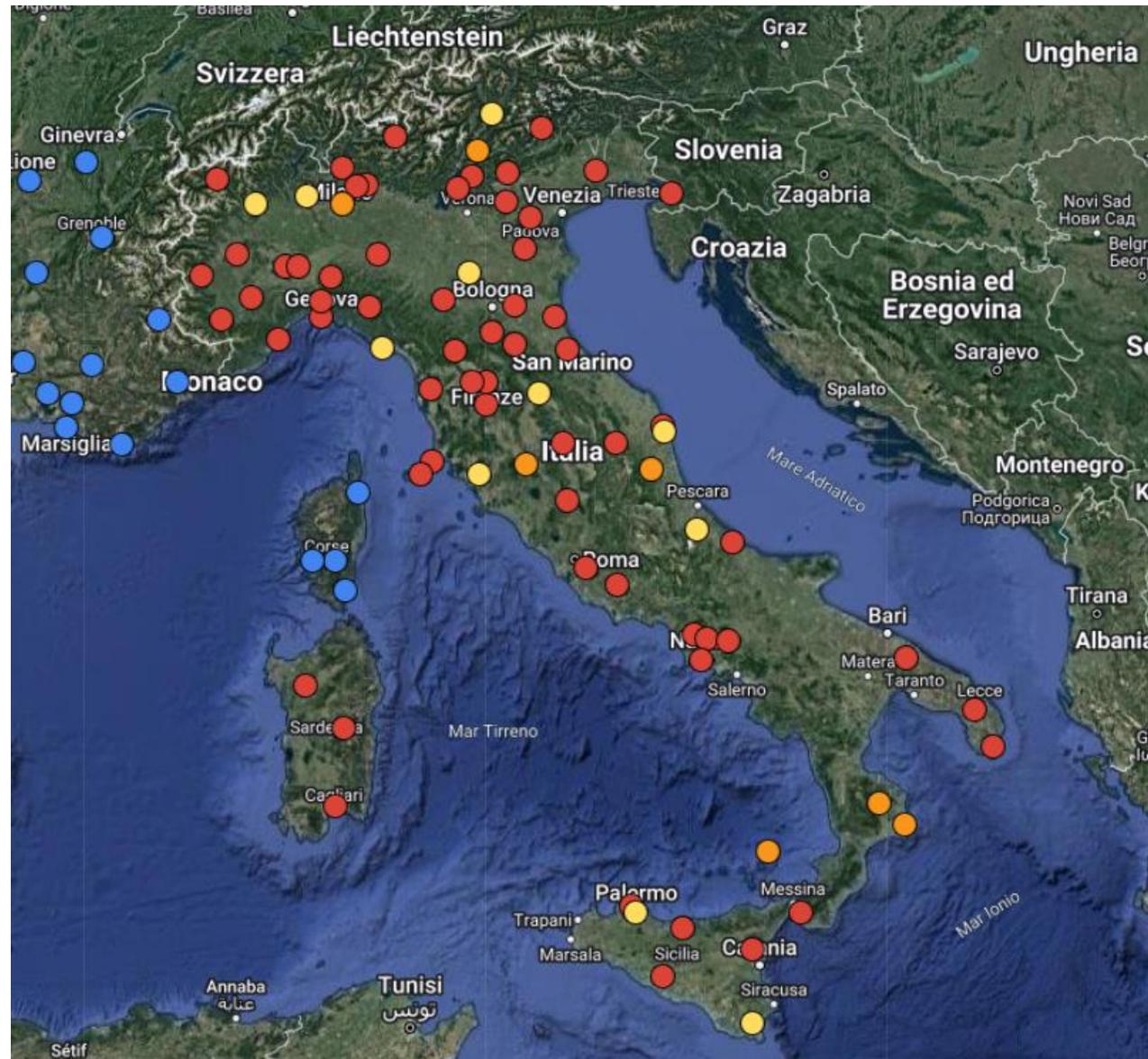


Rete PRISMA: stato e prospettive

Daniele Gardiol & PRISMA Project Office

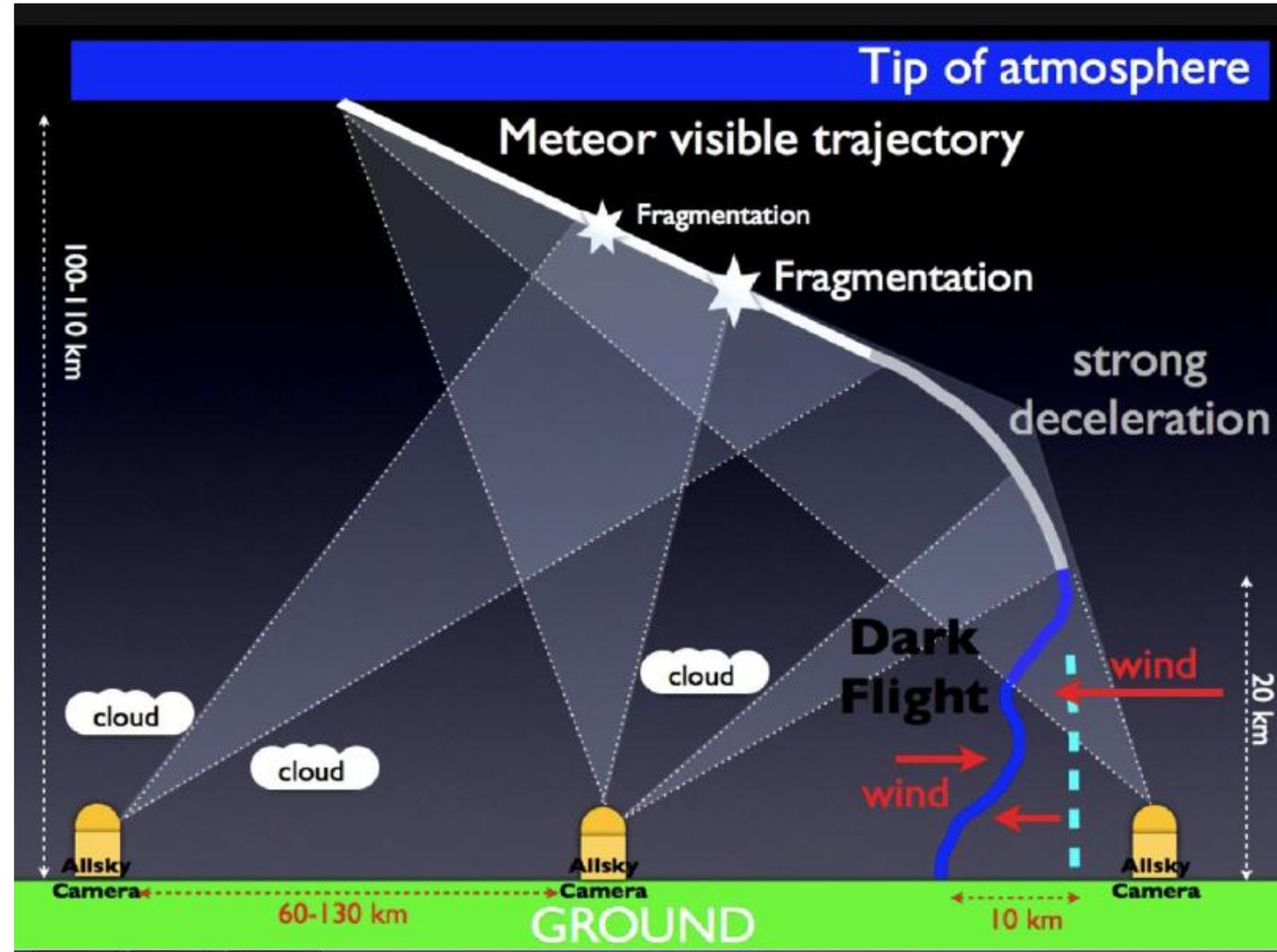
Audizione schede INAF - 9 maggio 2022

PRISMA in breve



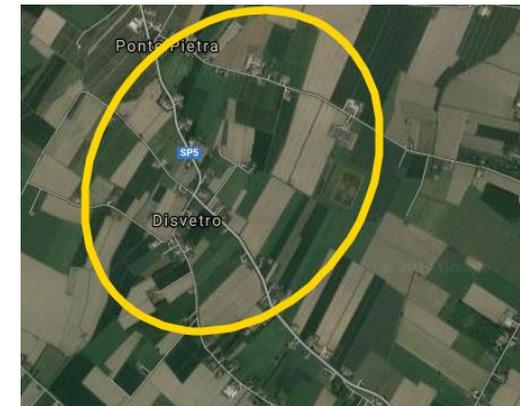
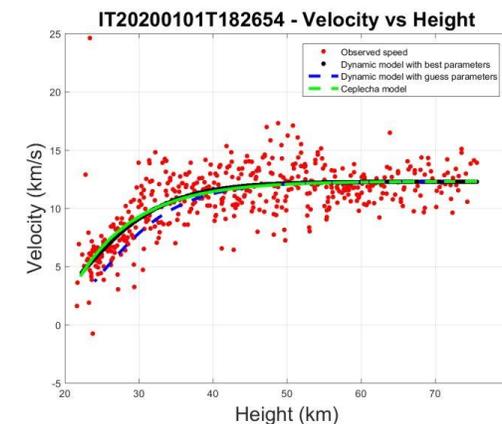
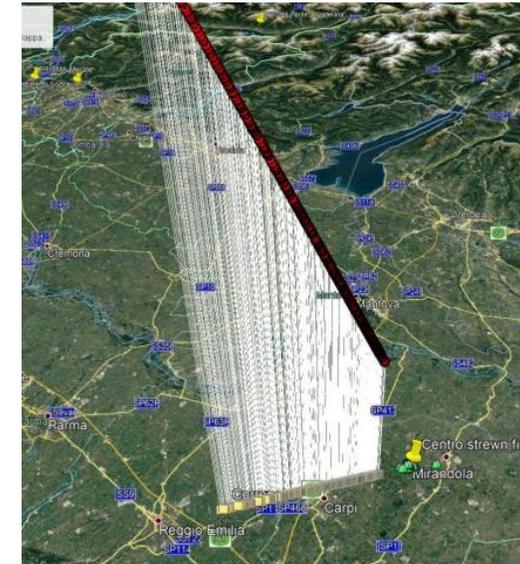
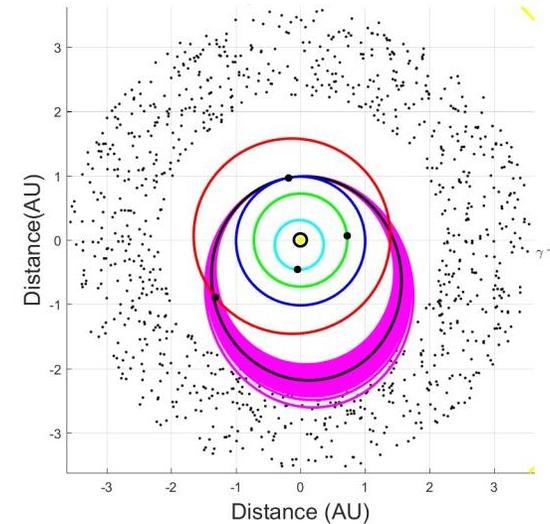
- 5 anni di operazione
- 80 camere
(61 **operative**, 7 **installazione**, 12 **acquisto**)
- Oltre **70 Enti** coinvolti (13 INAF): Università, Osservatori amatoriali, planetari, astrofili, Istituti scolastici
- Oltre **130 collaboratori**
- Server di **Processamento (CRAB Pino T.se)** e **Archiviazione (IA2 Trieste)**
- Completa **Pipeline** di riduzione dati
- Oltre **2000 bolidi osservati**
- **1 meteorite recuperata** (Cavezzo, 2 frammenti)

Principio di funzionamento



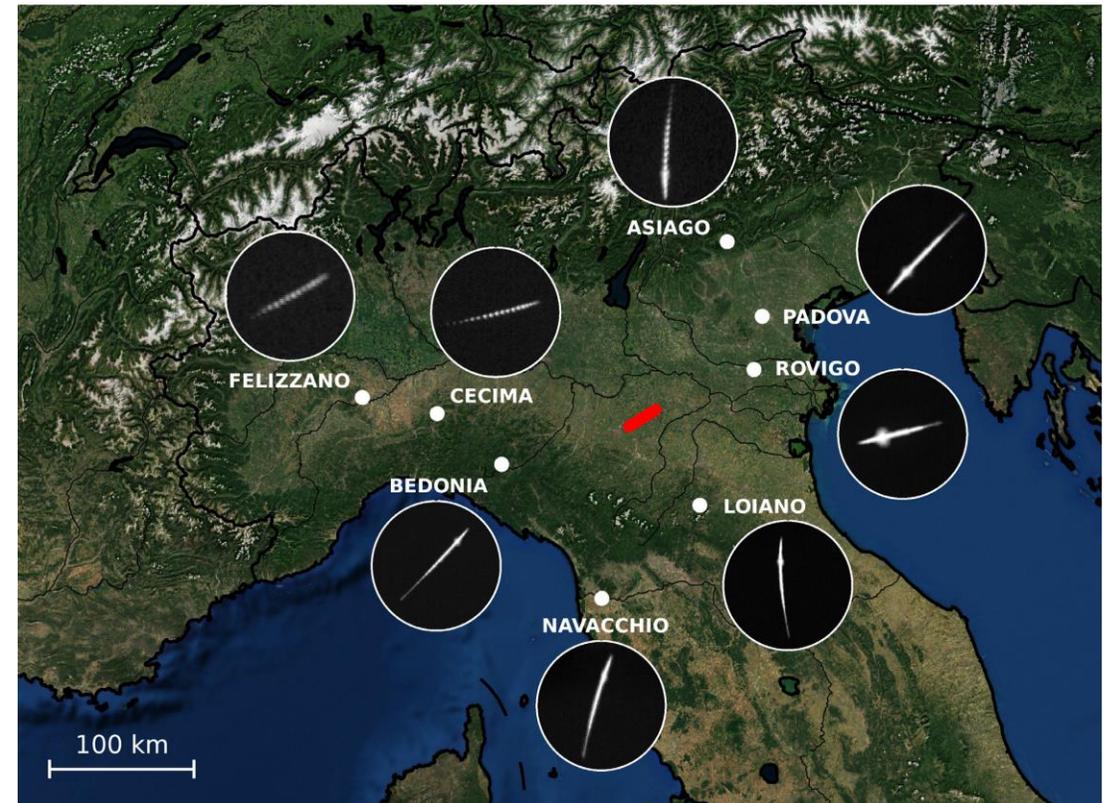
Campi di applicazione di PRISMA

- 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**



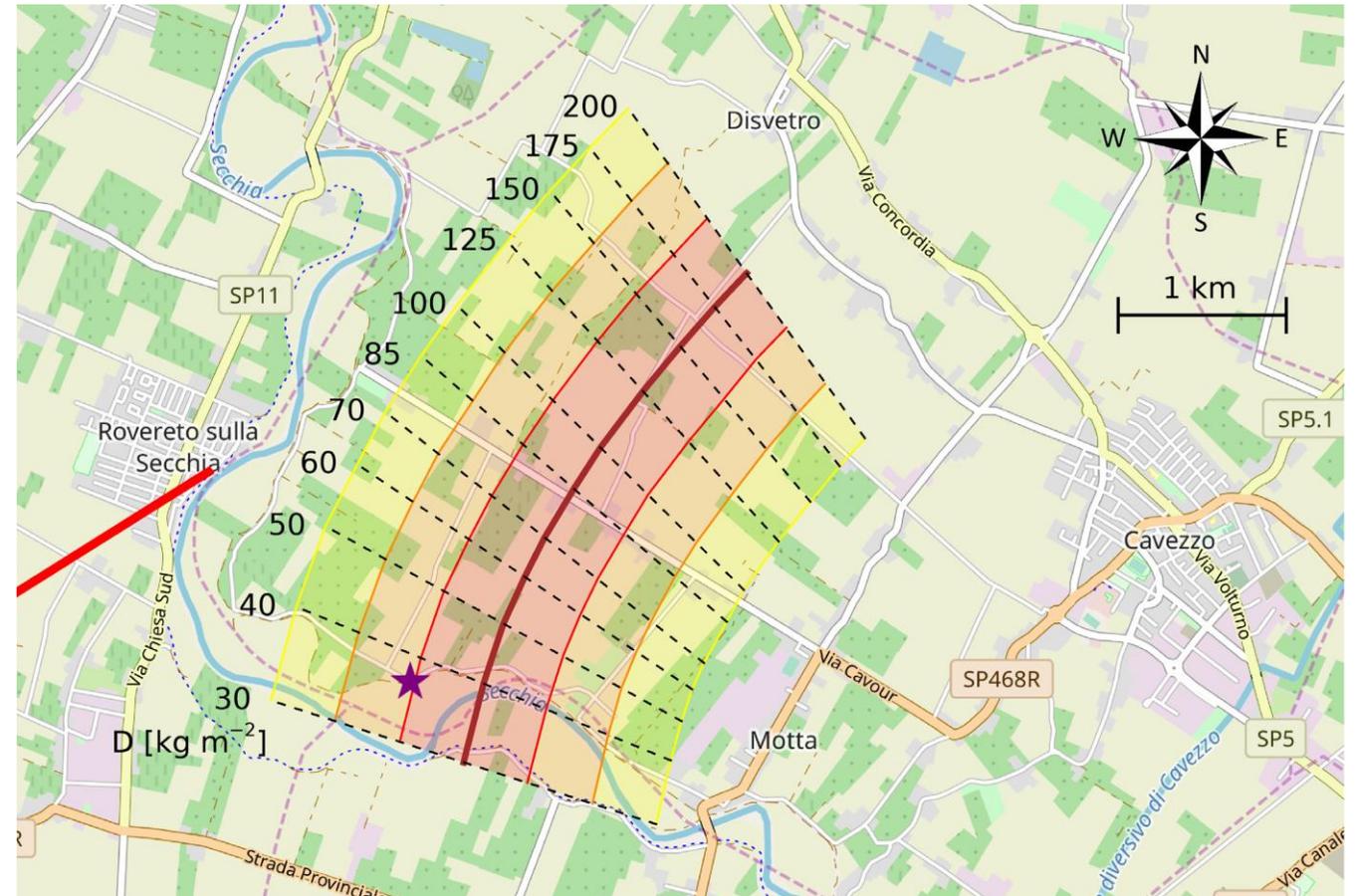
Il bolide del 1° gennaio 2020

- Registrato da **8 camere PRISMA** (Asiago, Bedonia, Cecima, Felizzano, Loiano, Navacchio, Padova, Rovigo)
- Tempo di volo 5.6 s, **magnitudine assoluta -9.5**, due *flares* visibili
- Inizio: quota 76 km, velocità ~ 12 km/s con **inclinazione $\sim 68^\circ$**
- Fine: quota 22 km, velocità ~ 4 km/s
- **Massa finale ~ 1.5 kg**



Strewn-field: Cavezzo

- A causa degli **intensi venti in quota** l'area di probabile caduta è spostata verso sud-est rispetto alla traiettoria prolungata a terra.
- PRISMA ha informato e ottenuto l'attenzione della **popolazione locale** tramite comunicati stampa, ampiamente ripresi da media locali e nazionali.
- **Due frammenti di meteorite** recuperati dal Sig. Davide Gaddi, **meno di tre giorni dopo la caduta**, nel pomeriggio del 04/01/2020 nel territorio del comune di Cavezzo (MO).

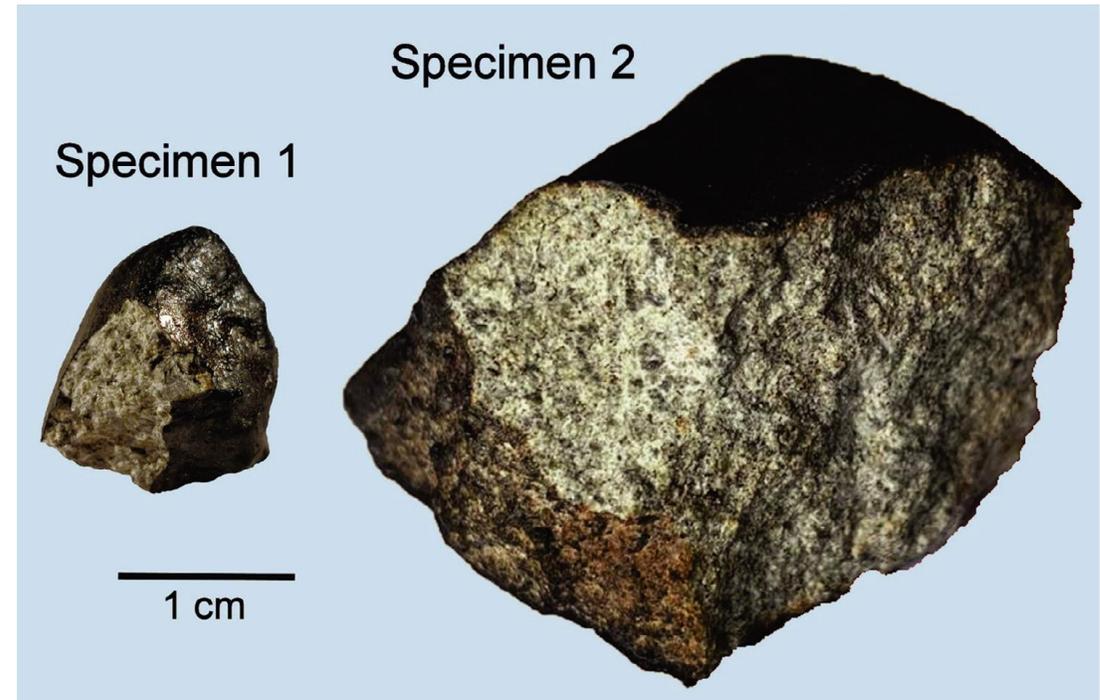


Dettagli in:

Gardiol et al. (2021), *Cavezzo, the first Italian meteorite recovered by the PRISMA fireball network. Orbit, trajectory, and strewn-field*, Mon. Not. R. Astron. Soc. **501**, p. 1215

Cavezzo: meteorite

- Data la morfologia, **altri frammenti avrebbero dovuto essere trovati** nell'area di caduta, ma ulteriori campagne di ricerca sono state infruttuose, anche per le difficoltà dovute alla pandemia.
- Entrambi i frammenti sono stati **donati a INAF dal ritrovatore**.
- Il 05/09/2020, la meteorite è stata approvata dalla *Meteoritical Society* con il nome di "Cavezzo" e classificata come **Condrite L5 anomala**.
- I due frammenti recuperati, F1 (3.12 g) and F2 (52.19 g) sono significativamente differenti per petrologia, mineralogia modale e composizione isotopica.
- **Misure dell'attività Gamma** effettuate sulla *main mass* F2 hanno rivelato la presenza di radionuclidi instabili a vita breve (per esempio ^{48}V , $T_{1/2} = 16$ giorni) dimostrando in maniera certa che i frammenti ritrovati appartengono all'oggetto caduto il 1° gennaio 2020.



Dettagli in:
Pratesi et al. (2021), *Cavezzo – The double face of a meteorite: Mineralogy, petrography, and geochemistry of a very unusual chondrite*, *Met. Planet. Sci.*, **56**, p. 1125

Produzione scientifica e outreach



Articoli scientifici (estratto):

- Gardiol et al. (2021), *Cavezzo, the first Italian meteorite recovered by the PRISMA fireball network. Orbit, trajectory, and strewn-field*, MNRAS **501**, p. 1215
- Pratesi et al. (2021), *Cavezzo – The double face of a meteorite: Mineralogy, petrography, and geochemistry of a very unusual chondrite*, MPS., **56**, p. 1125
- Barghini et al. (2019), *Astrometric calibration for all-sky cameras revisited*, A&A, **626**, A105
- Carbognani et al. (2020), *A case study of the May 30, 2017, Italian fireball*, EPJP Plus, **135**, A255
- Colas et al. (2020), *FRIPON: a worldwide network to track incoming meteoroids*, A&A, **644**, A53
- Gardiol et al. (2017), *Improvement of the extraction method of faint signals in gamma activity measurements of meteorites*, EPJP Plus, **132**, A269
- Drolshagen et al. (2021), *Luminous efficiency based on FRIPON meteors and limitations of ablation models*, A&A, **650**, A159
- Jeanne et al. (2019), *Calibration of fish-eye lens and error estimation on fireball trajectories: application to the FRIPON network*, A&A, **627**, A78
- Gardiol et al. (2020), *PRISMA and the finding of the Cavezzo meteorite: the success of a close collaboration among professional astronomers, amateurs and citizens*, EPSC 2020, 1051
- Barghini et al. (2020), *PRISMA: an Italian network for the recovery of freshly fallen meteorites*, EPSC 2020, 201
- Gardiol et al. (2016), *PRISMA, Italian network for meteors and atmospheric studies*, IMO, ISBN 9778-2-87355-030-1

Partecipazione a congressi

Attività di didattica nelle scuole e conferenze pubbliche

Partecipazione a eventi, festival scientifici, mostre

Sito WEB, Newsletter, Social, PRISMA Day

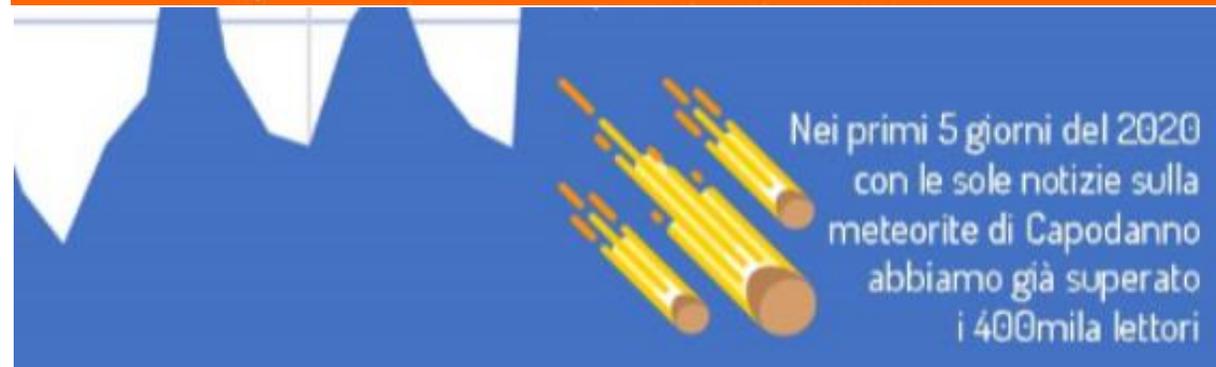
Visibilità di INAF tramite PRISMA



MEDIA INAF *report 2019*

Gli articoli più letti di sempre (>30mila letture)
(compreso il periodo 1-5 gennaio 2020 - dati rilevati alle 18:00 del 5.1.2020)

- Forse è caduta una meteorite in Emilia-Romagna (2020), 397mila letture
- Scattata la prima foto di un buco nero (2019), 71mila letture
- Fuga dal "cuore nero" della Via Lattea (2019), 55mila letture
- Quando un singolo Sole non basta (2019), 41mila letture
- Onde radio dal pianeta estinto (2019), 39mila letture



La notizia sul sito MEDIA INAF è stata **la più cliccata di sempre**, superando di oltre 5 volte i *click* della precedente notizia più cliccata (immagine del buco nero).

Presenza costante su TV, Radio e Giornali. *Highlights:*

- RAI1 – Superquark
- RAI2 – I fatti vostri
- RAI3 – Tg Leonardo
- Notiziari: Tg1, TgR, Rainews, Tg5, TgCom24, SkyTG24, Studio Aperto
- Radio 2 – Il ruggito del Coniglio
- Radio 2 - Caterpillar
- Radio 3 Scienza
- Canale 5 – Pomeriggio cinque
- Testate giornalistiche: Il Messaggero, La Repubblica, La Stampa, Il Corriere della Sera, Il Giornale, Il Mattino, Il Secolo XIX, Il Resto del Carlino, Il Secolo d'Italia, ecc..
- Innumerevoli TV, Radio e testate locali e sul web

PRISMA è un **programma aperto** che vede la collaborazione di persone provenienti da diverse realtà professionali e amatoriali. Collaborano al progetto oltre **70 enti** e **130 persone**.

INAF: **13 strutture** su 16, **FTE INAF totali = 4.30** di cui 2.60 staff e 1.70 associati

Direzione di Programma

Coordinatore Nazionale
Daniele Gardiol

Project Office

Dario Barghini, Albino Carbognani, Mario Di Martino,
Giovanni Pratesi, Walter Riva, Giovanna M. Stirpe, Cosimo
Volpicelli, Tullia Carriero (Segreteria di programma)

Rete PRISMA

Responsabili
Stazioni



Gruppi di Lavoro

Analisi Dati

Calibrazione, traiettorie,
orbite e strewn-field

Infrastruttura informatica

Analisi e Studio meteoriti

Osservazioni radio

Ricerche meteoriti sul campo

Didattica & Divulgazione

Detriti Spaziali

<http://www.prisma.inaf.it/index.php/chi-siamo/struttura-della-collaborazione/>

[...]

Leadership Nazionale: BEN CONSOLIDATA

- PRISMA è **promossa e coordinata da INAF**, che ne gestisce direttamente tutte le attività
- **INAF è il punto di riferimento** degli oltre 70 istituti/enti che collaborano alla rete
- PRISMA è ormai **stakeholder indiscusso** a livello nazionale per quanto riguarda le tematiche legate alle meteore e al recupero di meteoriti

Leadership Internazionale: DA MIGLIORARE

- PRISMA è **partner del network francese FRIPON**, anche da un punto di vista infrastrutturale
- Il *data processing* e l'archiviazione dei dati *raw*, oltre a quella dei risultati, è sotto il nostro controllo
- La gestione delle camere e la presa dati dipende dall'**infrastruttura complessiva sotto il controllo di FRIPON**



<https://www.fripon.org/>



- PRISMA, da un punto di vista tecnico e politico, è **dipendente dal sistema francese FRIPON**.
- Per la gestione tecnica della rete è necessario fare riferimento ai tecnici di FRIPON.
- Gli aspetti di **management, politici e decisionali** non possono al momento prescindere dalle decisioni dei responsabili della rete FRIPON. Se FRIPON decidesse di interrompere le proprie attività, PRISMA al momento non potrebbe proseguire l'attività in autonomia.
- In prospettiva, PRISMA dovrebbe diventare una **infrastruttura INAF**. Per fare ciò, è indispensabile dotarsi delle **risorse minime necessarie**, in termini sia economici che di personale *staff*, per garantire la piena funzionalità in autonomia della rete.

Alla luce dei risultati scientifici raggiunti e della visibilità che PRISMA dà a INAF, è possibile affermare che PRISMA ormai è **IL *fireball network* italiano**, ed è matura per diventare una infrastruttura INAF stabile. Chiediamo che ci sia un pronunciamento dei vertici INAF in questo senso.

Risorse economiche necessarie:

- **Investimenti una tantum** (completamento della rete ottica/radio): 100 k€
- **Spese ricorrenti per gestione/manutenzione**: 43 k€
- **Collaborazioni e servizi**: 47 k€ /anno
- **Formazione**: 15 k€ /anno
- **Management e Contingency**: 22 k€

Risorse professionali minime necessarie:

- a) 1 ricercatore III livello responsabile analisi dati e sfruttamento scientifico
- b) 1 figura tecnica (p.es. CTER) per la gestione informatica dell'infrastruttura (per avvicendamento)
- c) 1 tecnologo con compiti di *program management, financial management, fundraising e public relation*

Grazie per l'attenzione!

