

Bollettino delle radiometeore di febbraio 2025

A cura della rete CARMELO
(Cheap Amatorial Radio Meteor Echoes LOGger)

Mariasole Maglione (GAV, Gruppo Astrofili Vicentini)
Lorenzo Barbieri (Rete CARMELO e AAB, Associazione Astrofili Bolognesi)

carmelometeor@gmail.com

Introduzione

Febbraio è uno dei mesi meno attivi dal punto di vista degli sciami meteorici. A differenza di gennaio, caratterizzato dal picco delle Quadrantidi, e di altri mesi con eventi più marcati, il periodo invernale centrale non presenta sciami di particolare rilievo. Tuttavia, l'osservazione radar permette di rilevare fenomeni altrimenti inosservabili, come i Daytime Showers, sciami meteorici il cui radiante è talmente vicino al Sole da non poter essere osservato con metodi ottici tradizionali. I dati raccolti dalla rete CARMELO nel mese di febbraio mostrano segnali compatibili con la presenza dello sciame delle χ -Capricornids (114 DXC).

La strumentazione

La rete CARMELO è costituita da ricevitori radio SDR. In essi un microprocessore (Raspberry) svolge simultaneamente tre funzioni:

- 1) Pilotando un dongle, sintonizza la frequenza su cui trasmette il trasmettitore e si sintonizza come una radio, campiona il segnale radioelettrico e tramite la FFT (Fast Fourier Transform) misura frequenza e potenza ricevuta.
- 2) Analizzando il dato ricevuto per ogni pacchetto, individua gli echi meteorici e scarta falsi positivi e interferenze.
- 3) Compila un file contenente il log dell'evento e lo spedisce ad un server.

I dati sono tutti generati da un medesimo standard, e sono pertanto omogenei e confrontabili. Un singolo ricevitore può essere assemblato con pochi dispositivi il cui costo attuale complessivo è di circa 210 euro.

Per partecipare alla rete leggi le istruzioni [a questa pagina](#).

I dati del mese di febbraio

I grafici che seguono sono tratti da [questa pagina](#): nelle ascisse è rappresentato il tempo, che è espresso in UT (*Universal Time*, Tempo Universale) oppure in longitudine solare (*Solar Longitude*) e le ordinate rappresentano il tasso orario (*hourly rate*), calcolato come il numero totale di eventi registrati dalla rete nell'ora diviso per il numero di ricevitori in funzione.

In *fig.1*, l'andamento dei segnali rilevati dai ricevitori per il mese di febbraio.

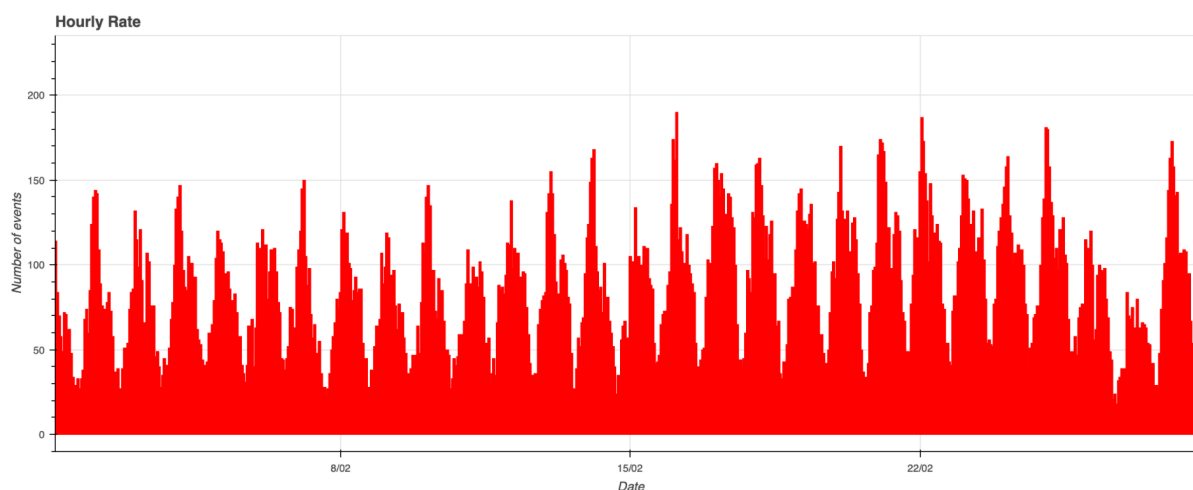


Fig. 1: Andamento nel mese di febbraio 2025.

I Daytime Showers

I Daytime Showers sono sciami meteorici i cui radianti si trovano molto vicini alla posizione del Sole nel cielo, rendendoli impossibili da osservare con strumenti ottici. A differenza degli sciami notturni, che presentano radianti ben visibili sopra l'orizzonte nelle ore serali o notturne, i Daytime Showers possono essere rilevati quasi esclusivamente attraverso osservazioni radar (1, 2). I loro radianti si trovano tipicamente tra i 20° e i 30° a ovest del Sole e vengono identificati grazie alle tecniche di radio-forward scatter e radar.

L'assenza di osservazioni ottiche implica che le informazioni su questi sciami sono spesso limitate. Mentre gli sciami notturni più noti, come le Perseidi o le Geminidi, hanno tassi di attività ben documentati e parametri ben definiti, molti Daytime Showers restano ancora poco studiati. Alcuni di essi mostrano attività più elevate e sono stati rilevati anche da reti di video osservazioni, mentre altri hanno un'attività così debole da rendere difficile una loro caratterizzazione precisa.

Le osservazioni radar degli ultimi decenni hanno comunque permesso di mappare i principali sciami diurni e di riconoscerne l'attività in periodi specifici dell'anno. Tra i più noti (2) vi sono quello delle Arietids (171 ARI), attivo tra maggio e giugno (3), e quello delle Sextantids (221 DSX), attivo tra settembre e ottobre. Nel periodo invernale, invece, l'attività dei Daytime Showers è generalmente più bassa, con sciami minori che mostrano un'attività difficilmente distinguibile dal rumore di fondo.

L'analisi di questi sciami è però importante per comprendere meglio la distribuzione e le caratteristiche della popolazione di meteoroidi nel Sistema Solare. Sebbene la loro attività sia spesso inferiore rispetto agli sciami principali, il loro studio permette di affinare i modelli di flusso meteorico e migliorare la nostra comprensione della dinamica delle particelle interplanetarie.

Le χ -Capricornids (114 DXC)

Le χ -Capricornids (114 DXC) sono uno sciame meteorico diurno attivo tra il 29 gennaio e il 28 febbraio, con un massimo previsto intorno al 13 febbraio alla longitudine solare 324,5° (2). Questo sciame è stato individuato grazie a osservazioni radar, poiché la vicinanza del suo radiante al Sole ne impedisce la rilevazione ottica tradizionale. L'attività dello sciame è classificata come bassa, con una distribuzione di meteoroidi caratterizzata da masse ridotte e velocità relativamente basse.

Il radiante delle χ -Capricornids sorge intorno alle 6:30 e tramonta intorno alle 14:30 (ora locale in Italia), limitando così la finestra temporale utile per la loro osservazione radar. A causa della loro bassa attività, non si registrano aumenti significativi nell'intensità dei segnali radio né variazioni

rilevanti nella durata degli echi rilevati. Tuttavia, le osservazioni condotte nel corso degli anni hanno mostrato che questo sciame è compatibile con i dati raccolti, suggerendo che una frazione delle meteore rilevate possa effettivamente appartenere alle χ -Capricornids.

Studi precedenti, tra cui quelli riportati da Jürgen Rendtel nel 2014 (2), indicano che la popolazione di meteoroidi appartenente alle χ -Capricornids potrebbe derivare da una sorgente progenitrice non ancora identificata con certezza. Il fatto che le meteore osservate abbiano una scarsa intensità e brevi echi radio suggerisce che i frammenti siano il risultato di un processo di erosione prolungato, piuttosto che di un evento di frammentazione recente.

I dati raccolti dalla rete CARMELO nel mese di febbraio mostrano segnali compatibili con la presenza del χ -Capricornids. Tuttavia, l'assenza di picchi significativi di intensità del segnale e di variazioni nella durata degli echi suggerisce che lo sciame, se effettivamente il segnale è presente, sia composto prevalentemente da meteoroidi di piccola massa e bassa velocità.

In *fig.2*, il rettangolo grigio evidenzia la finestra di visibilità del radiante sopra l'orizzonte in Italia.

Analizzando il tasso orario di eventi e la potenza massima del segnale (Max Power), si nota un'assenza di fluttuazioni marcate attorno al massimo atteso. Questo comportamento conferma la bassa attività dello sciame, ma la compatibilità dei dati con le previsioni suggerisce comunque che una parte delle meteore rilevate possa effettivamente appartenere al χ -Capricornids.

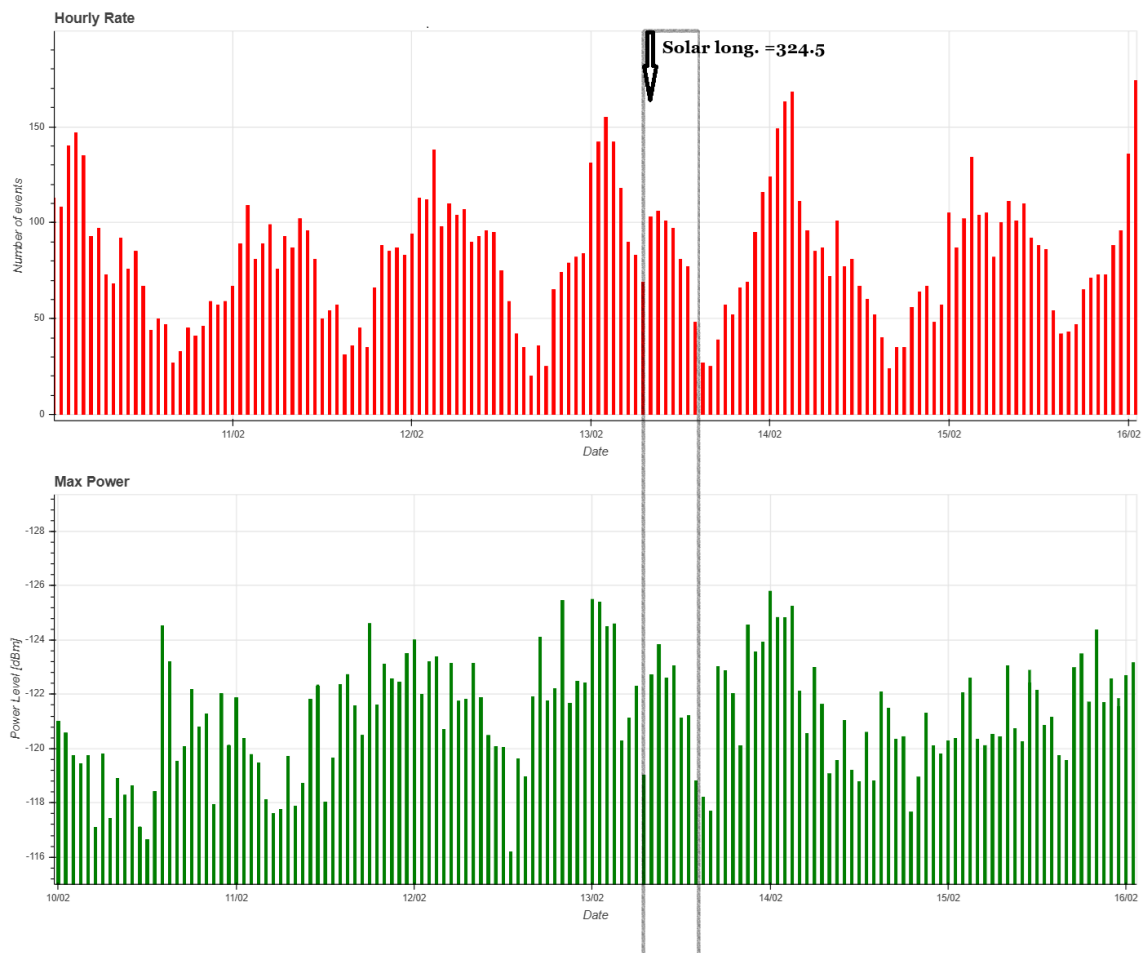


Fig. 2: Compatibilità delle osservazioni CARMELO con la presenza dello sciame delle χ -Capricornids.

Aggiornamenti di CARMELO

Un'interessante novità per la rete CARMELO è la pubblicazione della nuova pagina web dedicata alla consultazione dei dati osservativi divisi per osservatore. Grazie a questo strumento, ogni osservatore ha ora la possibilità di visualizzare i propri dati in maniera indipendente, senza vederli sovrapposti a quelli degli altri membri della rete.

Questa funzione si è già rivelata particolarmente utile per lo studio dell'andamento del rumore radioelettrico. Analizzando i dati individualmente, infatti, è possibile osservare come la qualità delle registrazioni possa variare in funzione della posizione geografica, della tipologia di antenna utilizzata e delle condizioni ambientali locali.

In alcuni casi, emergono differenze significative tra le diverse stazioni, offrendo spunti interessanti per la calibrazione e il miglioramento delle osservazioni.

[La nuova pagina è disponibile qui.](#)

La rete CARMELO

La rete è attualmente composta da 14 ricevitori di cui 13 funzionanti, dislocati in Italia, Regno Unito, Croazia e USA. I ricevitori europei sono sintonizzati sulla frequenza della stazione radar Graves in Francia, pari a 143.050 MHz. Partecipano alla rete:

- ❖ Lorenzo Barbieri, Budrio (BO) ITA
- ❖ Associazione Astrofilo Bolognesi, Bologna ITA
- ❖ Associazione Astrofilo Bolognesi, Medelana (BO) ITA
- ❖ Paolo Fontana, Castenaso (BO) ITA
- ❖ Paolo Fontana, Belluno (BL) ITA
- ❖ Associazione Astrofilo Pisani, Orciatice (PI) ITA
- ❖ Gruppo Astrofilo Persicetani, San Giovanni in Persiceto (BO) ITA
- ❖ Roberto Nesci, Foligno (PG) ITA
- ❖ MarSEC, Marana di Crespadoro (VI) ITA
- ❖ Gruppo Astrofilo Vicentini, Arcugnano (VI) ITA
- ❖ Associazione Ravennate Astrofilo Theyta, Ravenna (RA) ITA
- ❖ Akademsko Astronomsko Društvo, Rijeka CRO
- ❖ Mike German a Hayfield, Derbyshire UK
- ❖ Mike Otte, Pearl City, Illinois USA

L'auspicio degli autori è che la rete possa espandersi sia quantitativamente che geograficamente, permettendo così la produzione di dati di miglior qualità.

Bibliografia:

- (1) Rendtel, J. (2014): Meteor Shower Workbook. *IMO*
- (2) Rendtel, J. (2014): [Daytime Meteor Showers](#), *Proceedings of the IMC, Giron, pp. 93-97*
- (3) Campbell-Brown, M.D. (2004): [Radar observations of the Arietids](#), *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 352, Issue 4, pp. 1421-1425*