La stazione meteorica

Mario Sandri

m.sandri@uai.it

Premessa

- Non esiste lo strumento perfetto in assoluto, ma quello che rispetta le mie esigenze e il mio budget

Tecniche di osservazione

Le meteore possono essere osservate con:

- Occhio nudo
- Video
- Radio

Ogni tecnica ha vantaggi diversi.

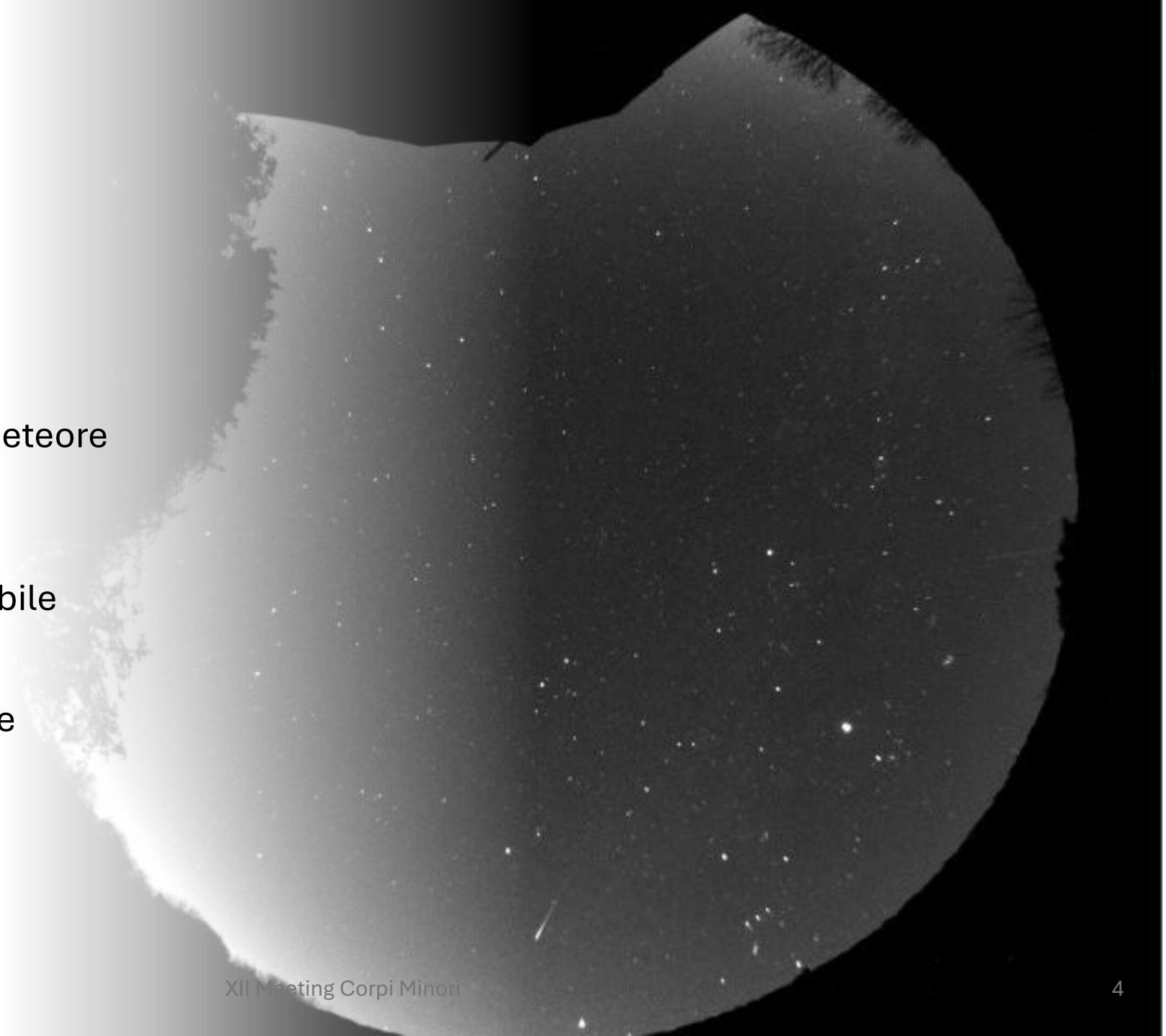
Tecnica	Meteore deboli	Meteore diurne	Automazione
Visuale	❌	❌	❌
Video	✓	❌	✓
Radio	✓	✓	✓

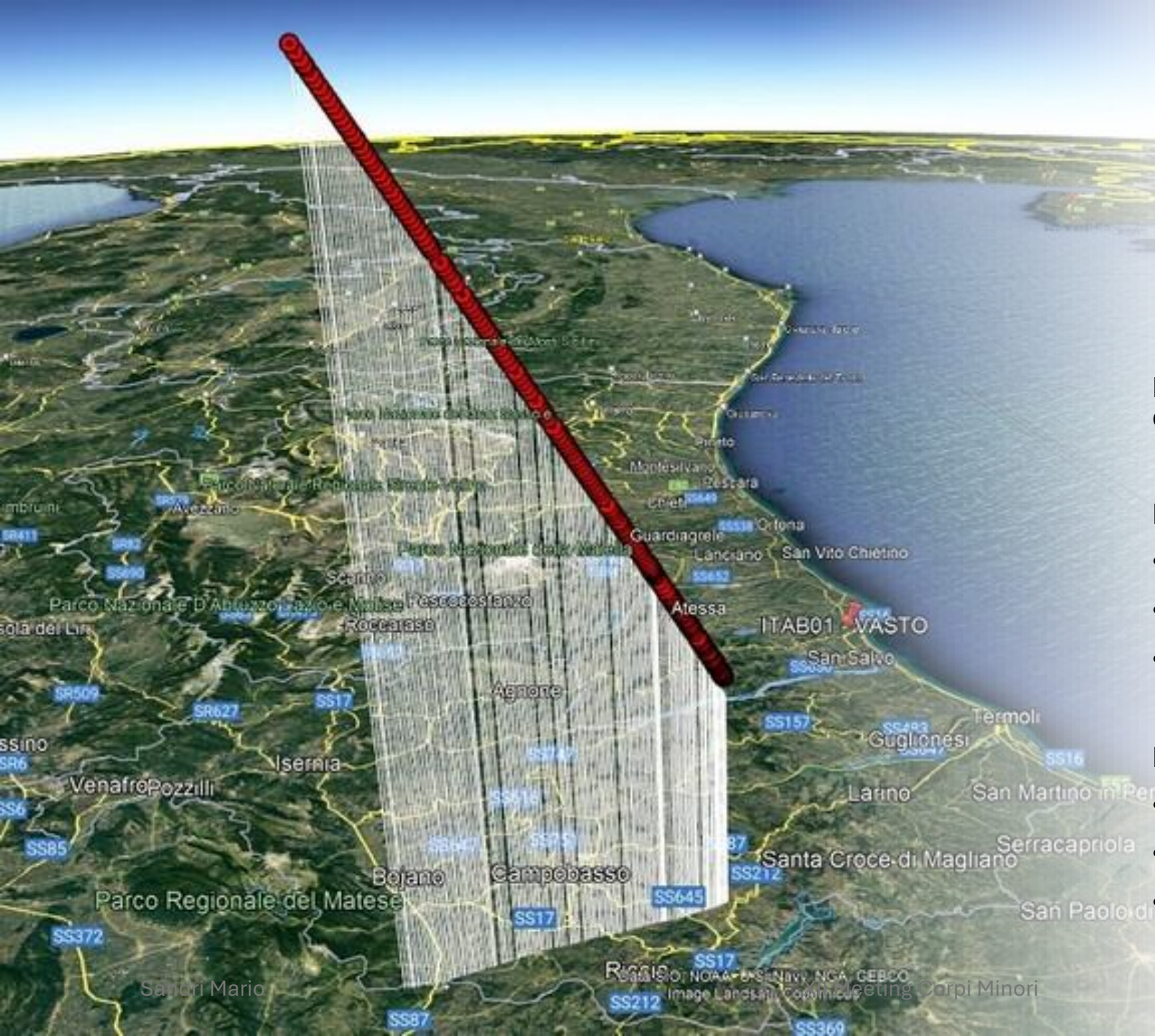
Osservazione video

Le telecamere sensibili permettono di registrare meteore molto deboli.

Tipico sistema:

- telecamera CMOS sensibile
- obiettivo grandangolare
- computer di acquisizione
- software di detection





Come funziona il metodo video

La telecamera riprende il cielo continuamente.

Il software:

- individua il movimento
- registra il video
- salva i dati

Da più stazioni si può ricavare:

- traiettoria
- orbita
- velocità

Limiti del metodo video

Dipende dal meteo.

Problemi principali:

- nuvole
- Luna
- inquinamento luminoso

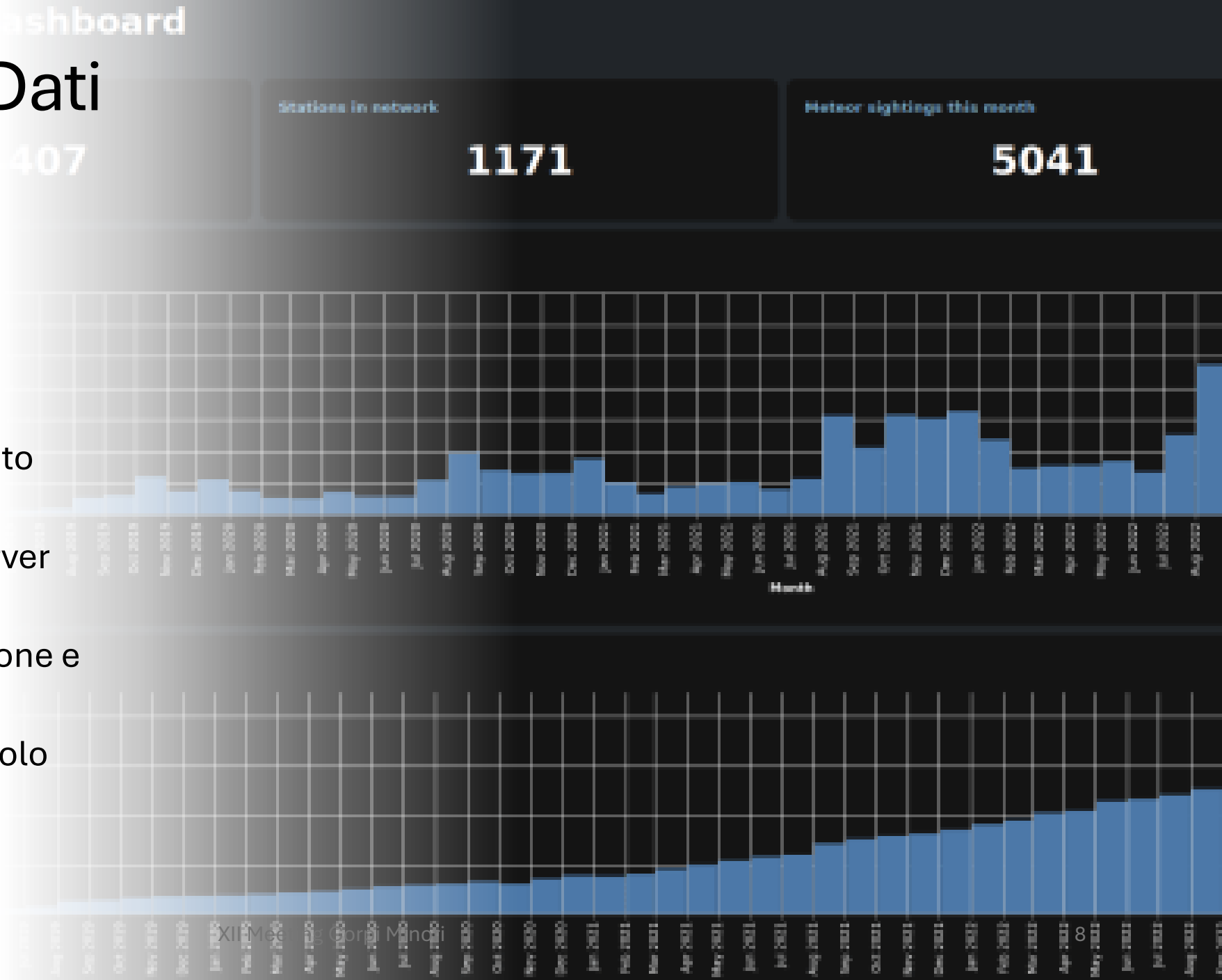
Non può osservare:

- meteore diurne
- meteore dietro le nuvole

La mia stazione: Stazione Video GMN

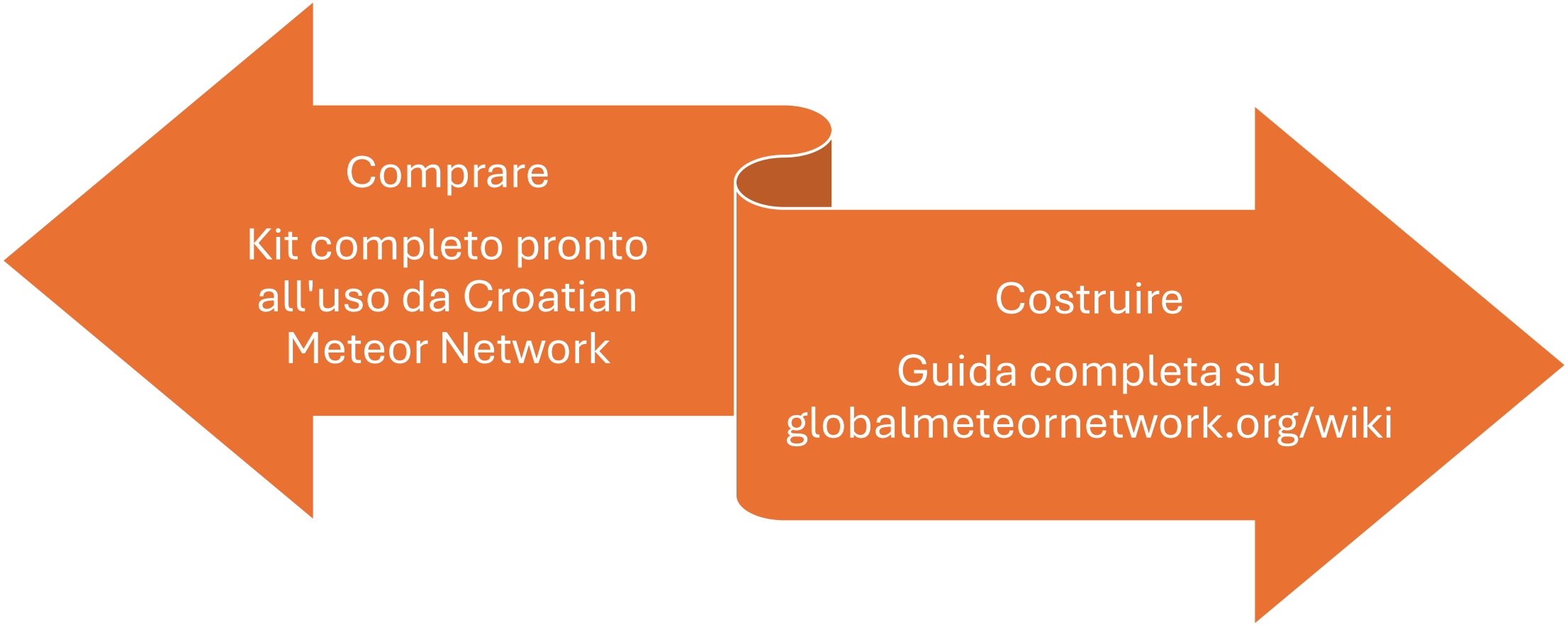
- Camera IP low-light (analog o IMX291/327)
- Raspberry Pi 4/5 (4GB+ RAM)
- Software RMS (acquisizione + analisi)
- Connessione Internet per upload dati

Elaborazione Dati Video GMN



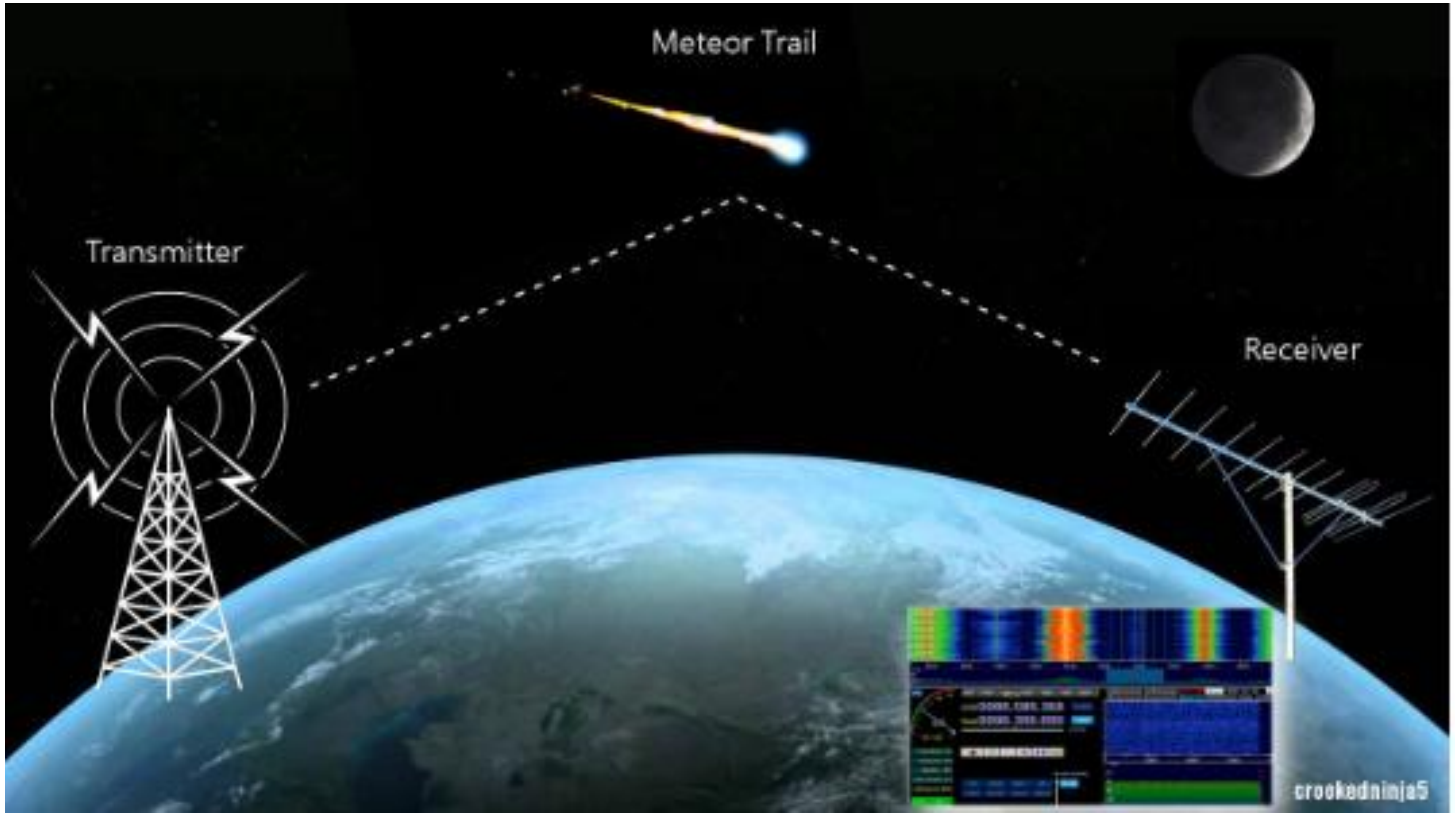
- Registrazione notturna automatica 25+ fps
- Analisi locale: rilevamento meteore
- Upload giornaliero al server centrale
- Correlazione multi-stazione e orbite
- Triangolazione 3D e calcolo orbite

Stazione Video: Costruire o Comprare



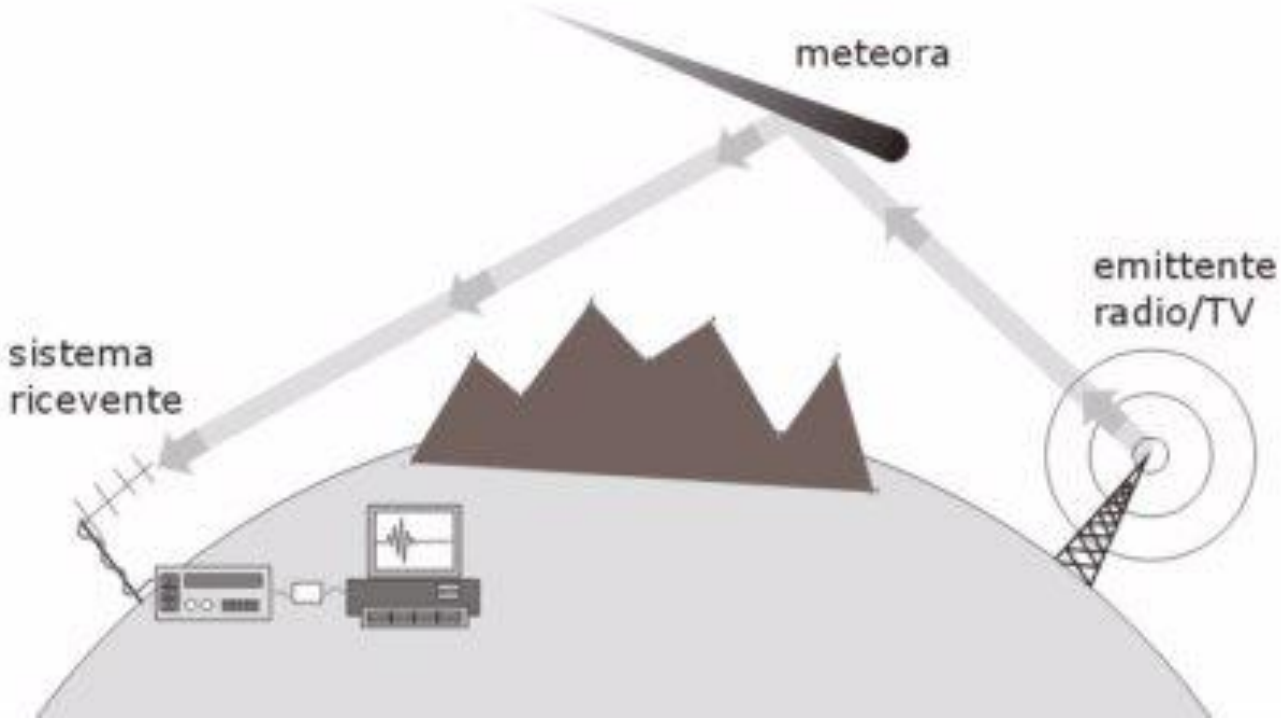
Osservazione in Banda Radio

- Tecnica basata sulla riflessione di onde radio dalla scia ionizzata.
- Funziona 24 ore su 24
- Non richiede cieli sereni
- Rileva meteore molto deboli



Radar Forward-Scatter

- Trasmettitore emette onde radio verso il cielo
- Scia ionizzata riflette il segnale
- Ricevitore capta l'eco meteorico
- Durata eco: millisecondi a secondi



Sistema GRAVES

Radar spaziale francese utilizzato per rilevamento meteore.

- Frequenza: 143.050 MHz
- Ubicazione: Dijon, Francia
- Distanze rilevamento: fino a 1500 km

Stazione radio per meteore

Componenti tipici:

- antenna Yagi
- filtri
- ricevitore SDR
- computer
- software di analisi

Software comuni:

- SpectrumLab
- Radio Meteor Detection
- RMS
- Echoes

Radio: Pro e Contro

Vantaggi

Permette di osservare:

✓ 24 ore su 24
✓ anche con nuvole
✓ meteore diurne

È ideale per: monitoraggio continuo, studio degli sciami

Limiti

Non fornisce direttamente:

✓ posizione nel cielo

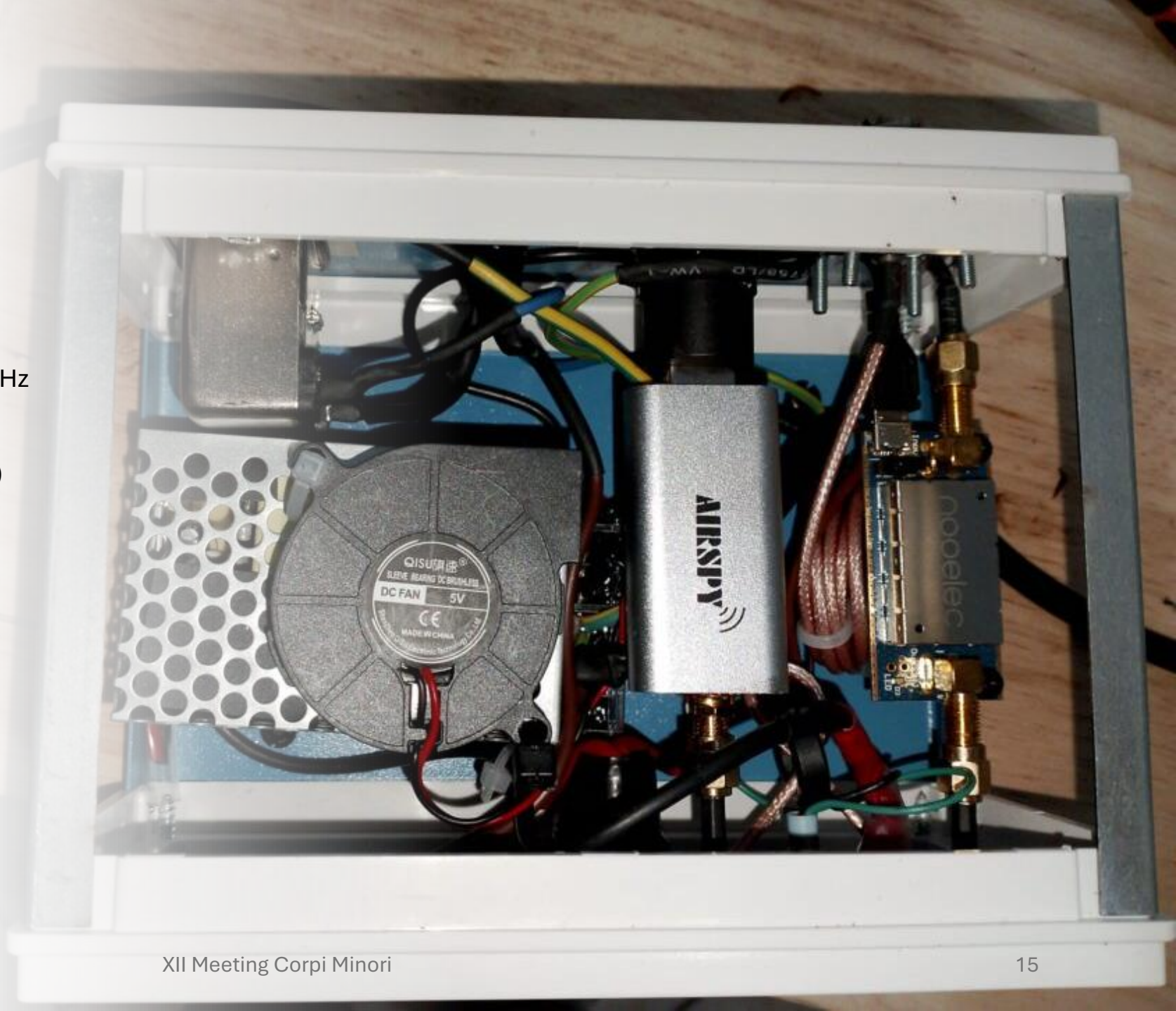
✓ traiettoria

La mia stazione

- Antenna Yagi 3+ elementi per 144-146 MHz
- Puntata verso radar GRAVES (Digione)
- Preamplificatore LNA (es. SAWbird+ 2m)

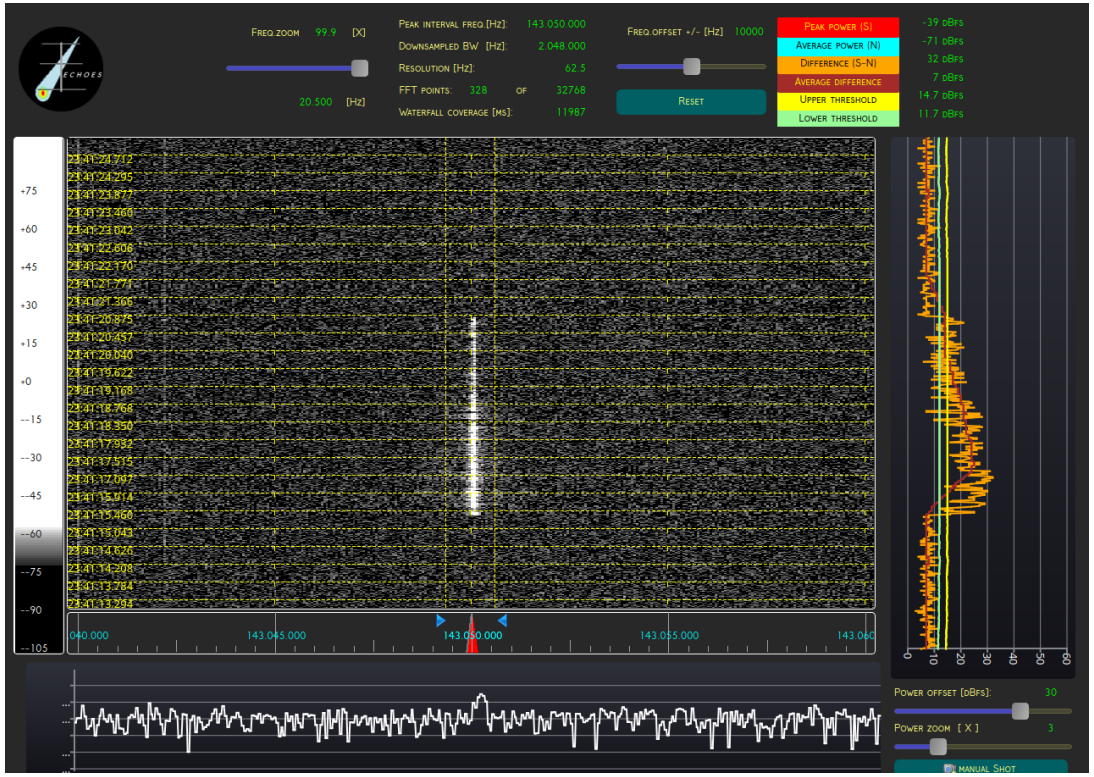
- Airspy Mini
- PC
- UPS per continuità operativa 24/7 (da implementare)

- Software: Echoes

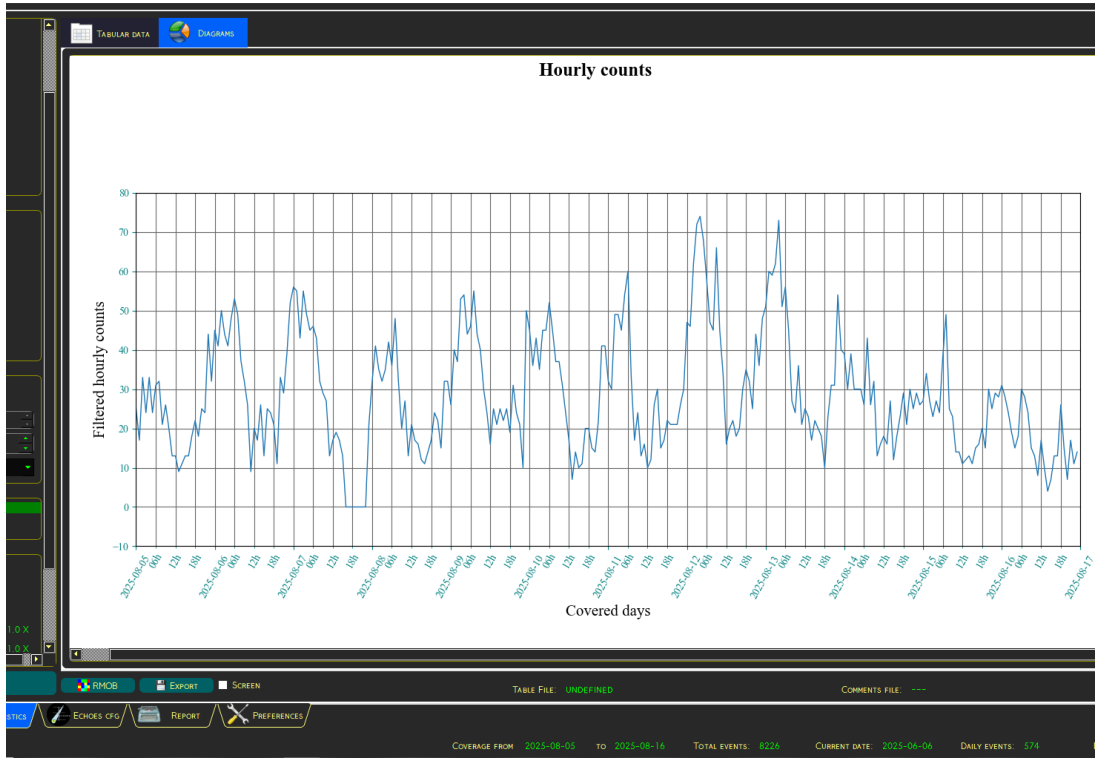


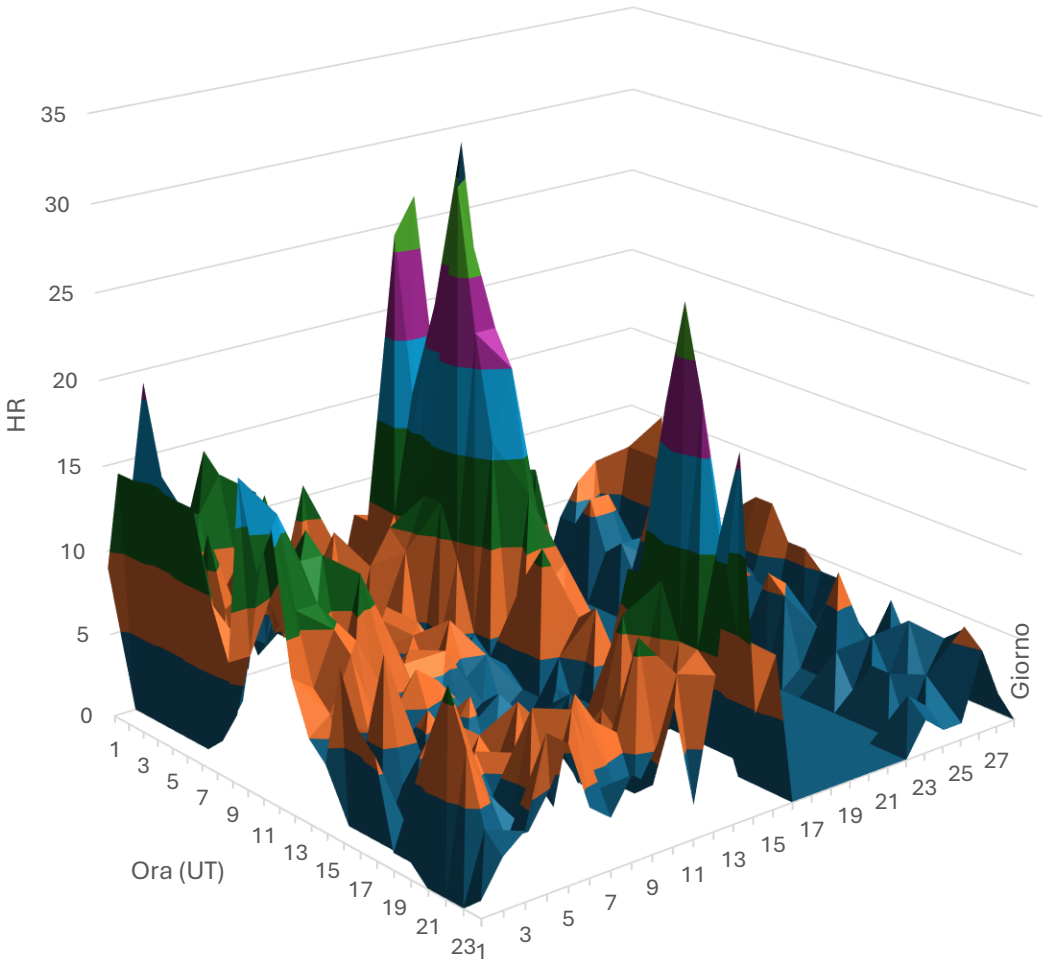
Software di analisi ed elaborazione

Echoes



Ebrow



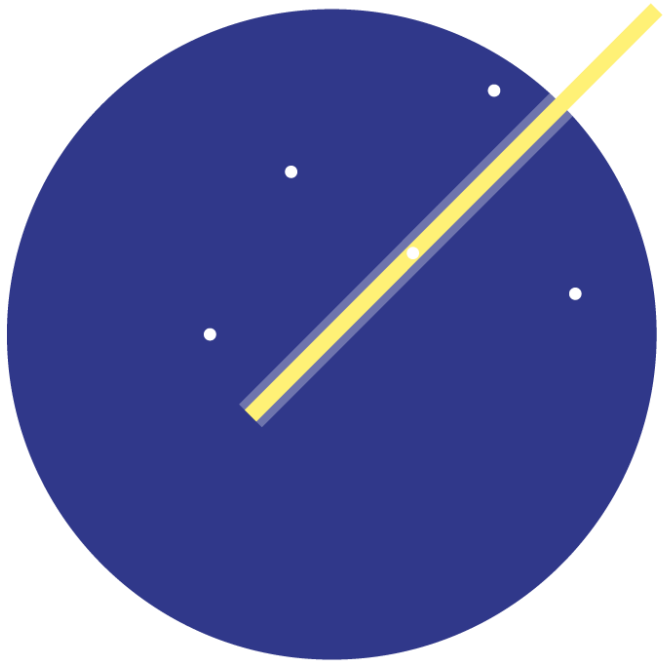


Complementarietà dei Metodi

- Visuale: tasso orario, classificazione, colore, triangolazioni, definizione radiante
- Radio: monitoraggio continuo, statistiche, meteore diurne, meteore molto deboli
- Combinati forniscono quadro completo
- Validazione incrociata dei dati

Reti di Osservazione

- Sezione Meteore UAI (meteore.uai.it)
- RMOB (Radio Meteor Observation Bulletin)
- IMO (International Meteor Organization)
- GMN (Global Meteor Network)



UAI
sezione
METEORE

ITALIAN METEOR GROUP

Conclusioni

- Osservazione meteore accessibile a tutti
- Tecniche complementari forniscono quadro completo
- Contributo significativo alla scienza
- Comunità UAI attiva e collaborativa

Grazie per l’attenzione!

Tutte le info su meteore.uai.it