

UNIONE ASTROFILI NAPOLETANI

3° AstroUAN MEETING

OAC, 26 ottobre 2013

SEZIONE DI RADIOASTRONOMIA

Socio: Gino Di Ruberto

METEOR SCATTERING: tecniche di ricezione audio.

Flusso Meteorico:

Si calcola che ogni giorno entrino nell'atmosfera

- alcune decine di miliardi di "micrometeoriti"
- 100-200 milioni di frammenti che producono fenomeni visibili.

Entrano con velocità dell'ordine di decine di km/s:

si genera calore per

attrito

Si produce una

scia di plasma = gas fortemente ionizzato

QUOTA:

- Inizio strato E della ionosfera, 100-120 km di quota,
- ma principalmente 40-70 km,
- i frammenti più piccoli si dissolvono molto prima, già negli strati superiori dell'atmosfera senza raggiungere nemmeno l'incandescenza.

Ci sono due tipi di flusso meteorico:

- Random stream
- Meteor shower

Principali sciami meteorici:

Nome	Periodo di visibilità	Data picco	<u>AR</u>	<u>DEC</u>	Velocità km/s	<u>ZHR</u>	Grado	Corpo progenitore
<u>Quadrantidi</u>	1 gen- 5 gen	3 gen	15:20	+49	41	120	Forte	<u>(196256) 2003 EH₁</u>
<u>Liridi</u>	15 apr- 28 apr	22 apr	18:04	+34	49	15	Forte	<u>C/1861 G1 Thatcher</u>
<u>Arietidi</u>	22 mag- 2 lug	7 giu	02:56	+24	38	54	Forte	<u>1566 Icarus</u>
<u>Perseidi</u>	17 lug- 24 ago	12 ago	03:04	+58	59	90	Forte	<u>109P/Swift-Tuttle</u>
<u>Orionidi</u>	2 ott- 7 nov	21 ott	06:20	+16	66	20	Forte	<u>1P/Halley</u>
<u>Leonidi</u>	14 nov- 21 nov	17 nov	10:12	+22	71	variabile	Irregolare	<u>55P/Tempel-Tuttle</u>
<u>Geminidi</u>	7 dic- 17 dic	14 dic	07:28	+33	35	120	Forte	<u>3200 Phaethon</u>

Sciami meteorici:

- **Radiante** = punto apparente della volta celeste da cui sembra provenire il flusso meteorico
- **ZHR (Zenithal Hourly Rate) = Tasso Orario Zenitale** = numero di impatti in un'ora che un osservatore potrebbe osservare se il radiante fosse allo zenit

Attività meteorica di fondo:

Lo ZHR è molto ridotto

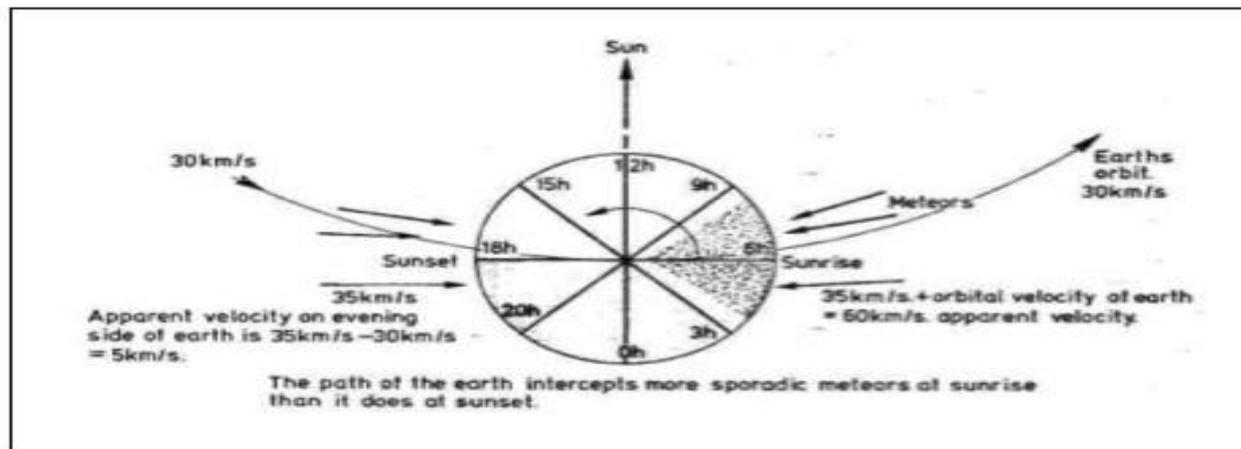
diventa determinante il moto della Terra e appare come radiante anche l'

- **Apice** = punto apparente della volta celeste verso il quale la Terra, a causa del moto orbitale, appare muoversi istante per istante.

Per l'attività meteorica di fondo, il moto della Terra determina delle

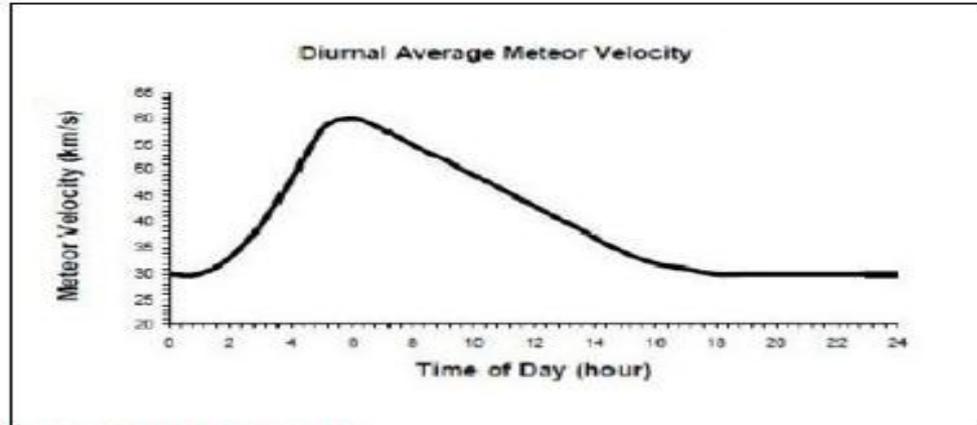
- a) **Variazioni giornaliere**

Per il moto della Terra, il picco di attività meteorica si ha all'alba



Velocità di entrata dei meteoroidi cresce tra mezzanotte e l'alba, quando raggiunge il massimo.

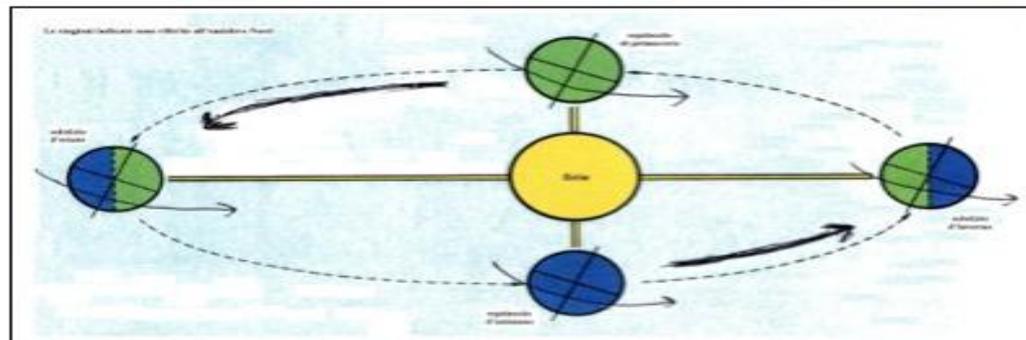
Modello semplificato della variazione di velocità diurna
Courtesy Annales Geophysicae



- b) **Variazioni stagionali**

Sono dovute all'inclinazione di 23° dell'asse terrestre rispetto al piano orbitale. Ciò fa sì che, all'alba, l'apice appaia con angoli di elevazione sull'orizzonte diversi durante l'anno.

All'equinozio di autunno, l'asse terrestre ci fa inclinare verso la direzione in cui si sta muovendo la Terra nel suo moto orbitale



Dissipazione delle scie ionizzate

E' dovuta a tre processi:

- Diffusione elettronica nell'ambiente circostante e lungo la traccia
- Ricombinazione elettronica con gli ioni
- Associazione degli elettroni con le molecole dell'aria

Durata delle scie ionizzate

- La dissipazione delle scie avviene in un tempo compreso tra qualche decimo di secondo e qualche secondo
- Le scie notturne hanno una durata maggiore rispetto a quelle diurne, aria meno ionizzata

Il periodo più favorevole per l'osservazione è poco prima dell'alba per due motivi

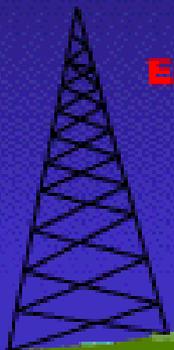
- minore ionizzazione dell'aria
- maggiore elevazione dell'apice sull'orizzonte

Cos'è lo scattering?

E' una diffusione, cioè una riflessione che avviene in tutte le direzioni. Le frequenze che sono diffuse maggiormente dalle scie sono comprese tra 40 e 150 MHz, specialmente tra 40 e 70 MHz.

BY (iz7ovr) MICHELE MALLARDI

Emittente



Il radar GRAVES

E' un radar situato nei pressi di Digione in Francia che "illumina" il cielo sovrastante con un potente segnale a 143,050 MHz come indicato in figura



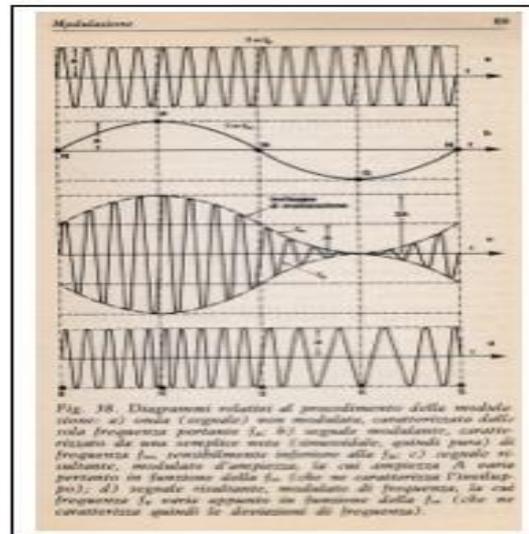
Il segnale del radar GRAVES può essere diffuso da una scia meteorica e captato con un'antenna preferibilmente direttiva collegata a

- un ricevitore convenzionale sintonizzato in SSB

oppure

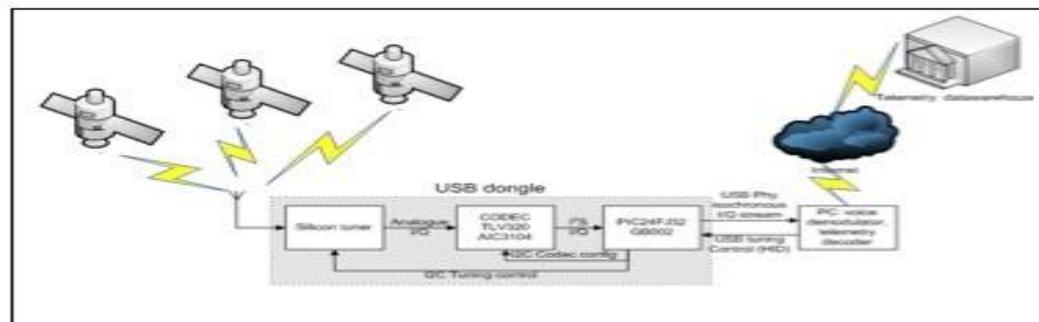
- un computer con software per SDR e relativa chiavetta, per esempio la Funcube

Esempio di modulazioni

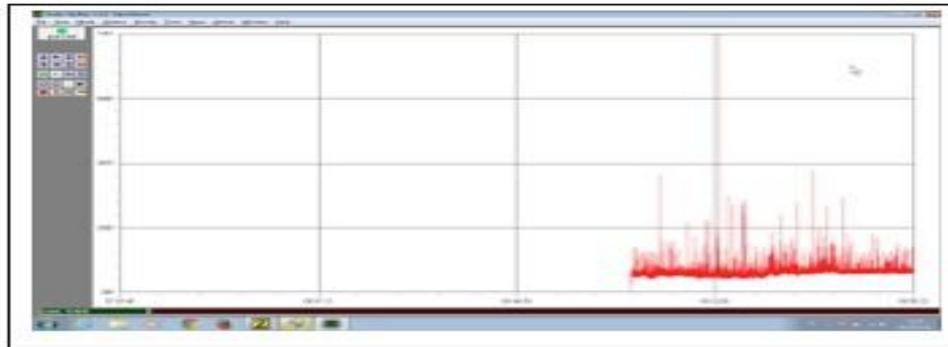


La SSB deriva dalla AM, ma la portante viene soppressa ed è presente solo una banda laterale.

Schema a blocchi della Funcube



Esempio di picco di rumore dall'uscita audio di un ricevitore convenzionale registrato con Radio Sky Pipe l'8 ottobre 2013 alle 11:22 ora estiva italiana, sciame delle Draconidi



Esempio di come potrebbe apparire un ping in uno spettrogramma (registrato 18 ottobre 2013 alle 18:19)



Le nostre osservazioni:

Abbiamo fatto osservazioni radio dei seguenti sciami:

- Quadrantidi, 3 gennaio 2013
- Bootidi, 27 giugno 2013
- Perseidi, 12 agosto 2013
- Gamma Aquaridi, 20 settembre 2013
- Draconidi, 8 ottobre 2013

Immagini del 3 gennaio 2013:

