

Sciame meteorici minori d'Agosto: le Piscis Austrinidi, le alfa Capricornidi e le delta Acuaridi meridionali

Costantino Sigismondi

(ICRA/Sapienza e IIS F. Caffè, Roma)

Abstract

The Piscis Austrinids, PAU, Alpha Capricornids CAP, and Southern Delta Acuarids SDA meteors are minor shower during the month of August, occurring during the most famous Perseids shower. These rare meteors are 'fossil' of their parent body (comet or asteroid) already destroyed since several thousands of years. Useful observations can give information on their dynamics and density.

Sommario

Le meteore Piscis Austrinidi PAU, le Alfa Capricornidi CAP e le Delta Acuaridi del Sud SDA sono piogge minori del mese di agosto, dominate dalle più celebri Perseidi. Queste rare meteore sono 'fossili' dei loro corpi progenitori, comete o asteroidi, già distrutti da migliaia di anni. Le osservazioni sono utili a conoscere la lenta dinamica e variazione di densità spaziale dei meteoroidi.

Introduzione: stelle cadenti, e loro rarità

La tradizione associata alle stelle cadenti di Agosto, mese dominato dalle Perseidi, che raggiungono spesso un ZHR, tasso orario zenitale, maggiore di 100, è che si esprima un desiderio alla loro vista. Questa tradizione mostra quanto l'osservazione delle stelle cadenti non sia effettuata quasi mai stesi a terra con la testa all'insù e con il cielo libero da ostacoli e da veli, poiché altrimenti i desideri pronti da esprimere dovrebbero essere alcune decine per ora, nelle notti più favorevoli. Invece l'orizzonte urbano limitato, la scarsa trasparenza del cielo e la vista orientata in orizzontale rende l'assistere al fenomeno una cosa rara. Sotto un cielo scuro, non inquinato da luci, lo ZHR delle sporadiche è pari a 10.

Sciame minori agostani: PSA CAP e SDA

Si tratta di corpi minori del sistema solare, che descrivono

un'orbita tubolare, nella quale la Terra passa o al centro o lambendola. Originariamente il corpo che diede origine a questi meteoroidi di ghiaccio e polvere, che ora orbitano nel tubo, era una cometa o un asteroide in orbita ellittica attorno al Sole. Con il tempo il tubo si allarga e le polveri si rarefanno rispetto al punto dove si trovava il corpo originante. Il primo allargamento rende i componenti della pioggia meteorica osservabili su un lasso di giorni via via maggiore, mentre il loro ZHR si riduce come la densità di meteoroidi dentro al tubo, via via che cadono sulla Terra o si allontanano nello spazio per effetto della pressione di radiazione del Sole e del vento solare.¹ PAU ha uno ZHR max=5 il 28/7, $r=3.2$, $v=35$ km/s ed è attivo dal 15/7 al 10/8; SDA dal 12/7 al 23/8 $r=2.8$ $v=41$ km/s con ZHR max=16 il 30/7; CAP attiva dal 3/7 al 15/8 ha uno ZHR max=5 il 30/7 con $r=2.5$ e $v=23$ km/s anche con qualche fireball.² Le PAU sono le meno note, per via del radiante basso 18° a Roma e dell'Inverno australe, dove invece sarebbe alto anche allo zenith. Il parametro r riguarda la composizione delle luminosità secondo una legge di potenza di esponente $-r$. Un valore di r più grande implica pochissime meteore luminose e molte deboli, un $r=0$ implicherebbe una distribuzione uniforme tanto alle basse quanto alle alte luminosità. Le PSA sarebbero quelle con meteore brillanti più rare, le Perseidi PER hanno $r=2.2$ con maggiore uniformità. Le meteore di seconda grandezza sono $2.5^{(-r)}$ quelle di prima, quelle di terza $[2.5^{(-r)}]^2$ quelle di prima, e così via.

Identificazione delle meteore

Occorre riconoscere con cura la loro provenienza identificando preventivamente le posizioni dei radianti, che nel nostro caso sono vicini a Fomalhaut, l'alfa del Pesce Australe, ad eta

1 P. Jenniskens and J. Vaubaillon, <http://esoads.eso.org/abs/2008AJ....136..725J>

2 J. Rendtel, <http://www.imo.net/files/data/calendar/cal2016.pdf>

dell'Acquario e ad alfa del Capricorno. Un accorgimento è quello di osservare allineamenti stellari attorno allo zenith con quelle tre stelle, in modo da verificare meteora per meteora se questa proveniva da uno di quei radiantì oppure era una Perseide o una sporadica (che è generalmente più lenta 20 km/s e la scia più corta delle meteore di sciami e può avere una direzione qualsiasi).

Dopo aver stabilito con precisione la percentuale di cielo libero in nostra vista è necessario conoscere la magnitudine limite visibile ad occhio nudo allo zenit, osservando le costellazioni presenti. Il conteggio delle meteore viene poi registrato con varie tecniche: scrittura, memoria, registrazione audio: c'è creatività! L'ora, o la fascia oraria di 15 minuti, è importante per calcolare lo ZHR, visto che questo cambia molto se il radiante è alto o basso rispetto all'orizzonte come accade per queste 3 famiglie. La luminosità delle meteore serve a ricavare il valore di r , indice di popolazione.

Anche la velocità oltre alla direzione di provenienza serve per ulteriore conferma di aver osservato una PAU, SDA o CAP.

Quindi anche se si aspettato poche unità all'ora, l'osservazione a occhio nudo richiede una preparazione e una conduzione molto accurata.

Osservazioni dell'agosto 2016 durante il picco delle Perseidi

Le osservazioni sono durate 3.9 ore, condotte su 3 notti e trasmesse all'IMO www.imo.net . Qui riporto 2.6 ore col 100% di cielo visibile e magnitudine limite rispettivamente a Roma (80 m s.l.m.) 4.4, e a Lanciano (CH, 265 m s.l.m.) 5.1 e 5.3.

Notte (latitudine 42°N)	#PER	#PAU	#SDA	#CAP	#SPO
11-12 ago 23:00-0:00 UT	40	1	1	1	3
12-13 ago 23:36-0:00 UT	15	2	1	2	1
13-14 ago 22:48-0:00 UT	18	1	0	1	2

Nella tabella si può vedere la presenza di PAU oltre il giorno 10/8 ritenuto la fine della pioggia meteorica. Una PAU è stata osservata anche nelle 0.3 ore tra le 01:42 e le 02:00 UT del 14 agosto. Quanto alle distribuzioni di luminosità riporto i dati tra parentesi, riferiti alle sole meteore rare:

Notte (latitudine 42°N)	Mag.	#PAU	#SDA	#CAP	#SPO
11-12 ago 23:00-0:00 UT	2	1(2)	1(2)	1(2)	3(2,2,3)
12-13 ago 23:36-0:00 UT	3	2(3,3)	1(3)	2(3,3)	1(3)
13-14 ago 22:48-0:00 UT	2	1(2)	0	1(2)	2(2,2)

Come si nota abbiamo solo eventi di seconda o terza grandezza. I numeri in gioco sono davvero molto piccoli per poter fare una stima di r con errore accettabile, e vige la statistica di Poisson.³ Tuttavia il fatto di osservare PAU dopo il 10/8 è già un motivo di interesse rispetto ai dati in letteratura [1], che le prevedono già esaurite da quattro giorni. Uno studio accurato di meteore rare consente, nei lunghi tempi, di accumulare una conoscenza su queste famiglie di meteore e sui loro « parent bodies » di grande interesse.

Osservazioni coordinate di vari osservatori in diversi luoghi (meglio se distanti centinaia di km tra loro per non vedere le stesse meteore) e finalizzate a queste famiglie di meteore dovrebbero arrivare ad almeno 70 ore per avere oltre 100 conteggi per tipo. Delle Piscis Austrinidi non si trova altro in letteratura, e qui riporto le prime osservazioni dopo il 10/8.

Referenze

- J. Rendtel, <http://www.imo.net/files/data/calendar/cal2016.pdf>
M. Falk, J. Hüsler and R.-D. Reiss, *Laws of Small Numbers: Extremes and Rare Events*, Birkhäuser, Berlin (2000).
P. Jenniskens and J. Vaubaillon, <http://esoads.eso.org/abs/2008AJ....136..725J>

³ M. Falk, J. Hüsler and R.-D. Reiss, *Laws of Small Numbers: Extremes and Rare Events*, Birkhäuser, Berlin (2000).