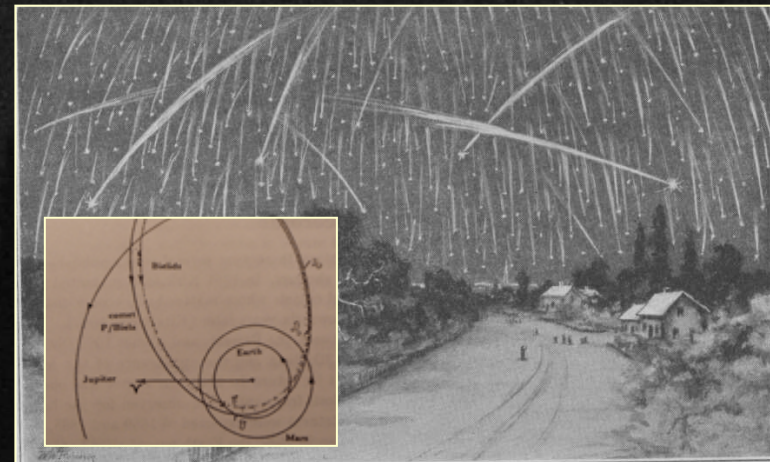
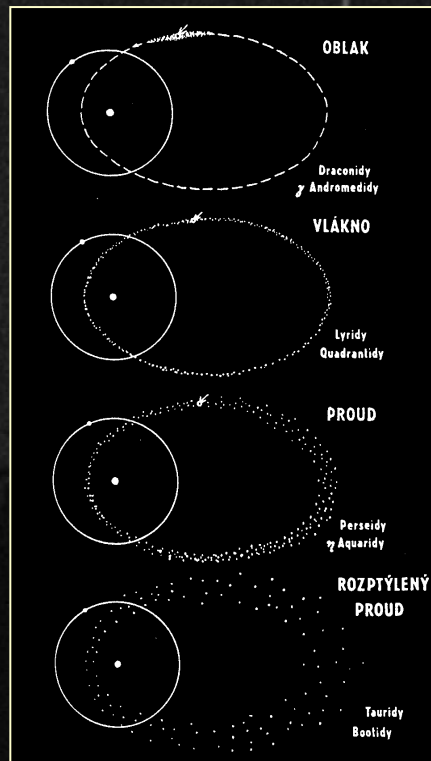
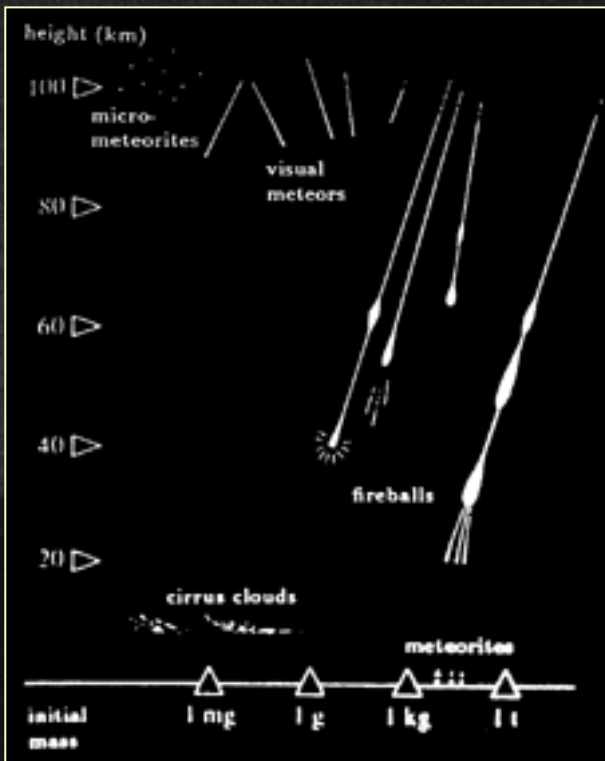


METODIKA POZOROVANIA METEOROV

Oščadnica, máj 2006

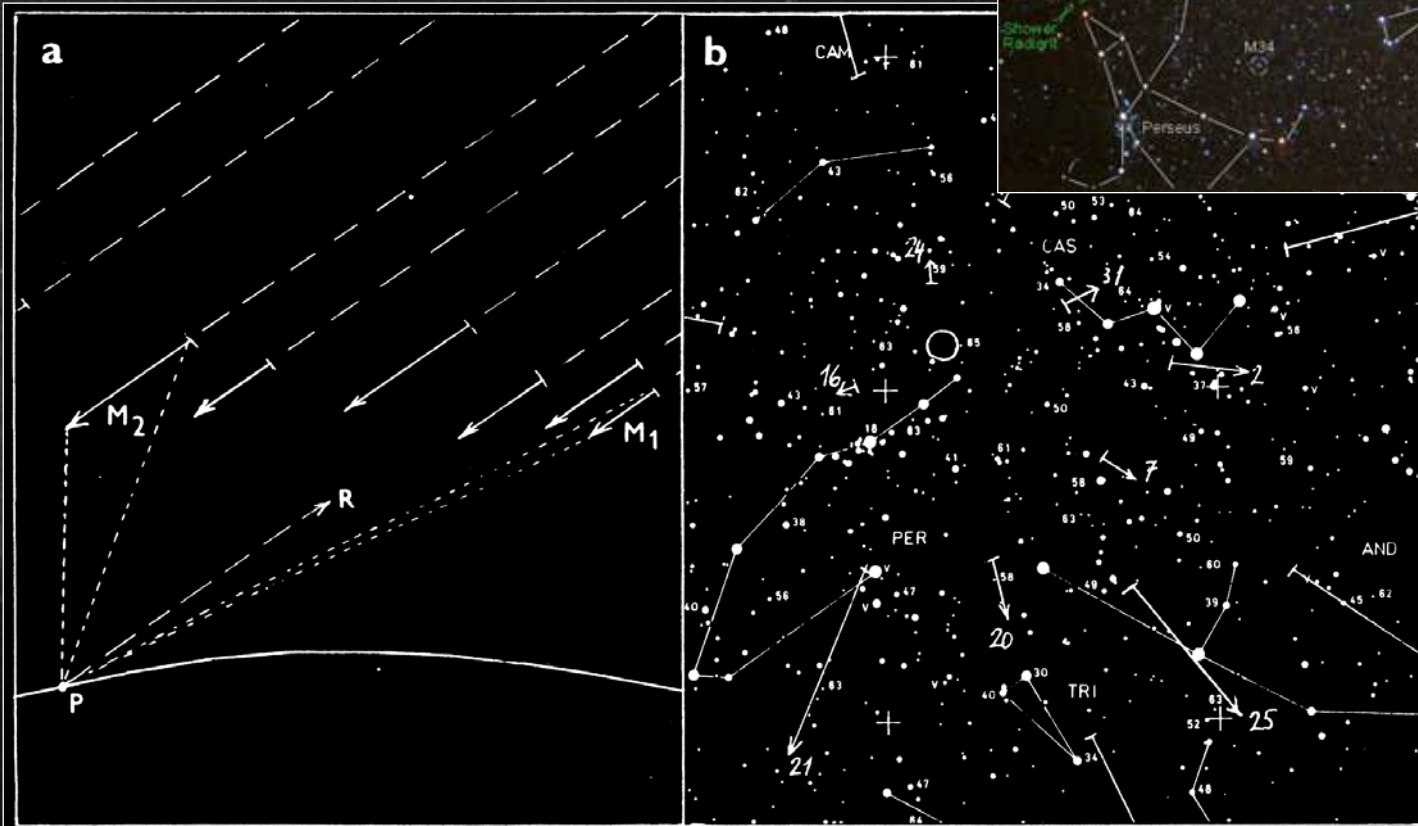
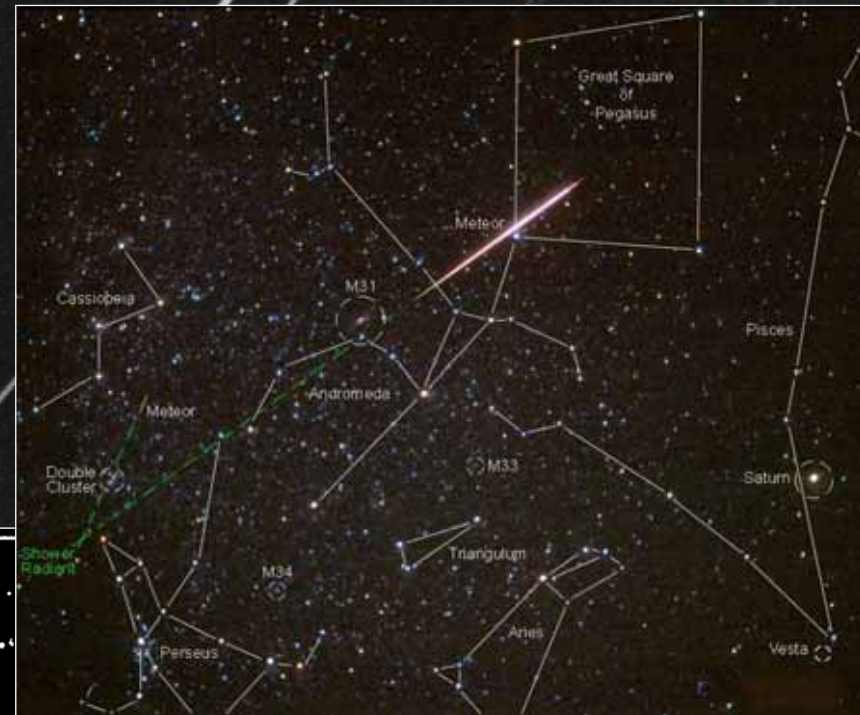
Úvod

- Čo je meteor
- História pozorovaní



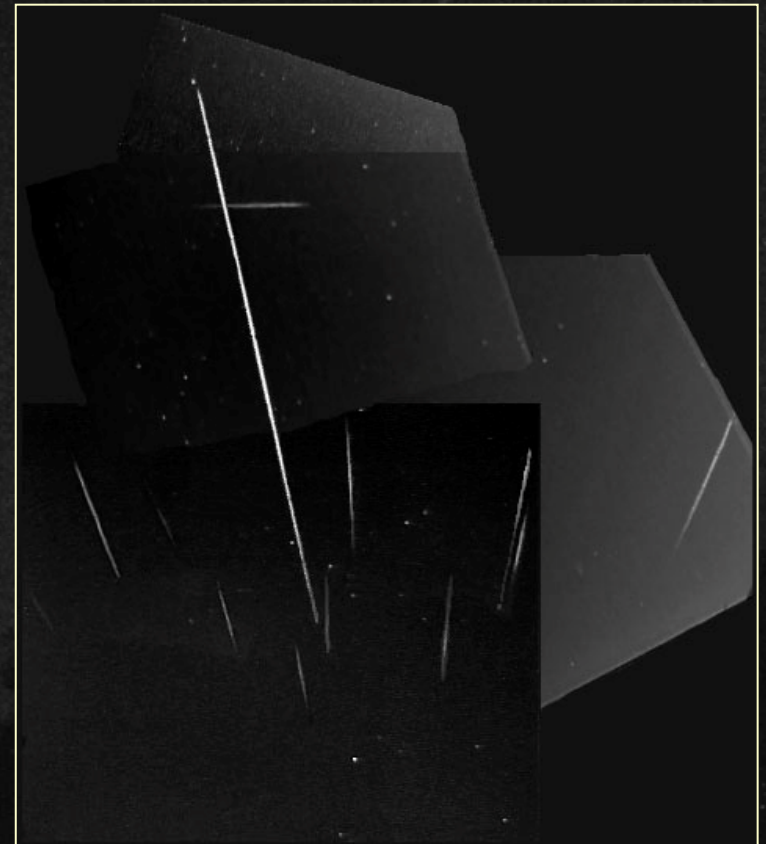
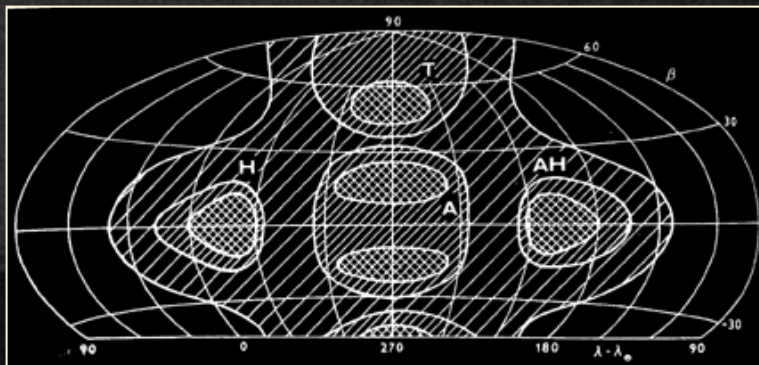
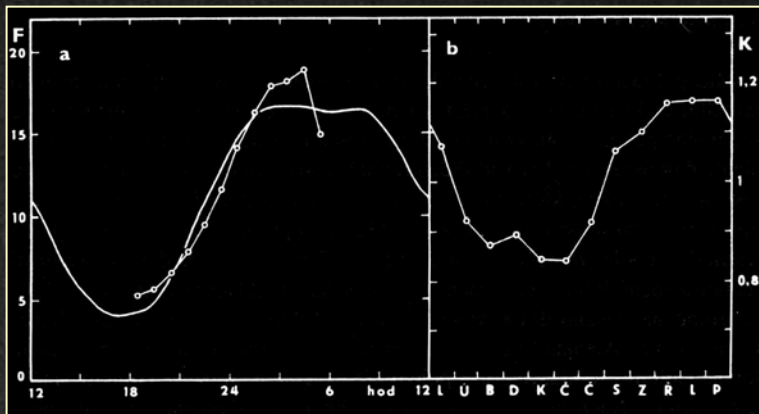
Meteorické roje

- radiant, frekvencia, trvanie, rýchlosť



Sporadické meteory

- apex, denná a ročná variácia



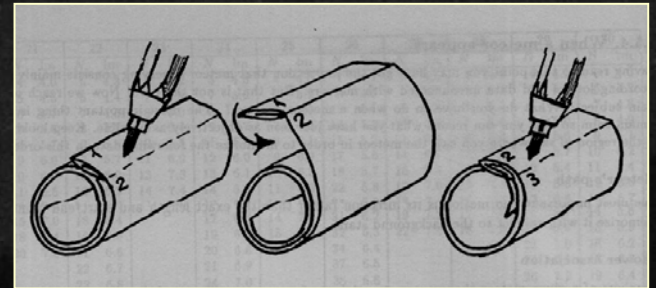
Metódy pozorovania

- Vizuálne
- Vizuálne so zakresľovaním
- Teleskopické
- Fotografické (bolidové)
- Spektroskopické
- Video, CCD
- Rádiové

Vizuálne pozorovanie

- **Čo potrebujeme**

- teplé oblečenie, spací vak, kreslo, alebo nafukovačku
- tabuľku limitných trojuholníkov (hviezdny atlas), polohu radiantov
- baterku, papier, ceruzy
- + diktafón,
- hodiny (digitálne, LED displej, hovoriace)
- snímacie zariadenie + PC



Vizuálne pozorovanie

- **Spôsoby pozorovania**

- individuálne
- skupinové



- zapisovanie
- diktafón
- snímacie zariadenie + PC



Vizuálne pozorovanie - údaje

- **Protokol IMO**

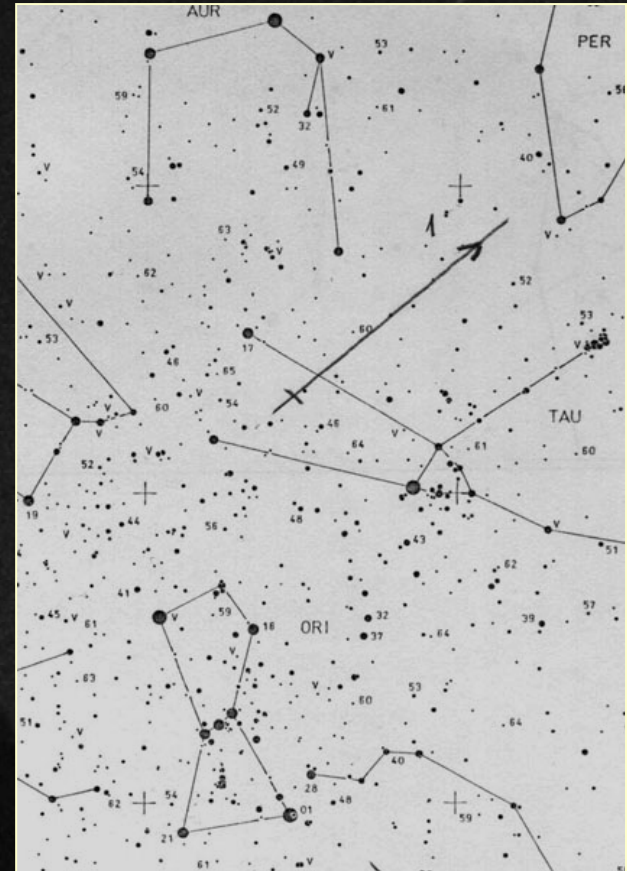
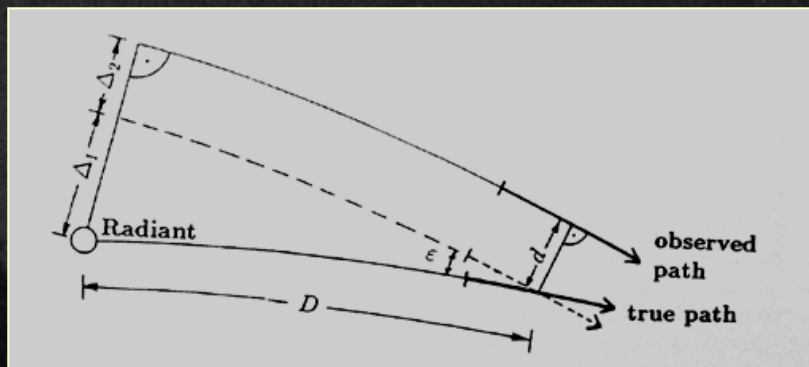
- čas (interval),
- počet rojových a sporadických meteorov,
- jasnosti

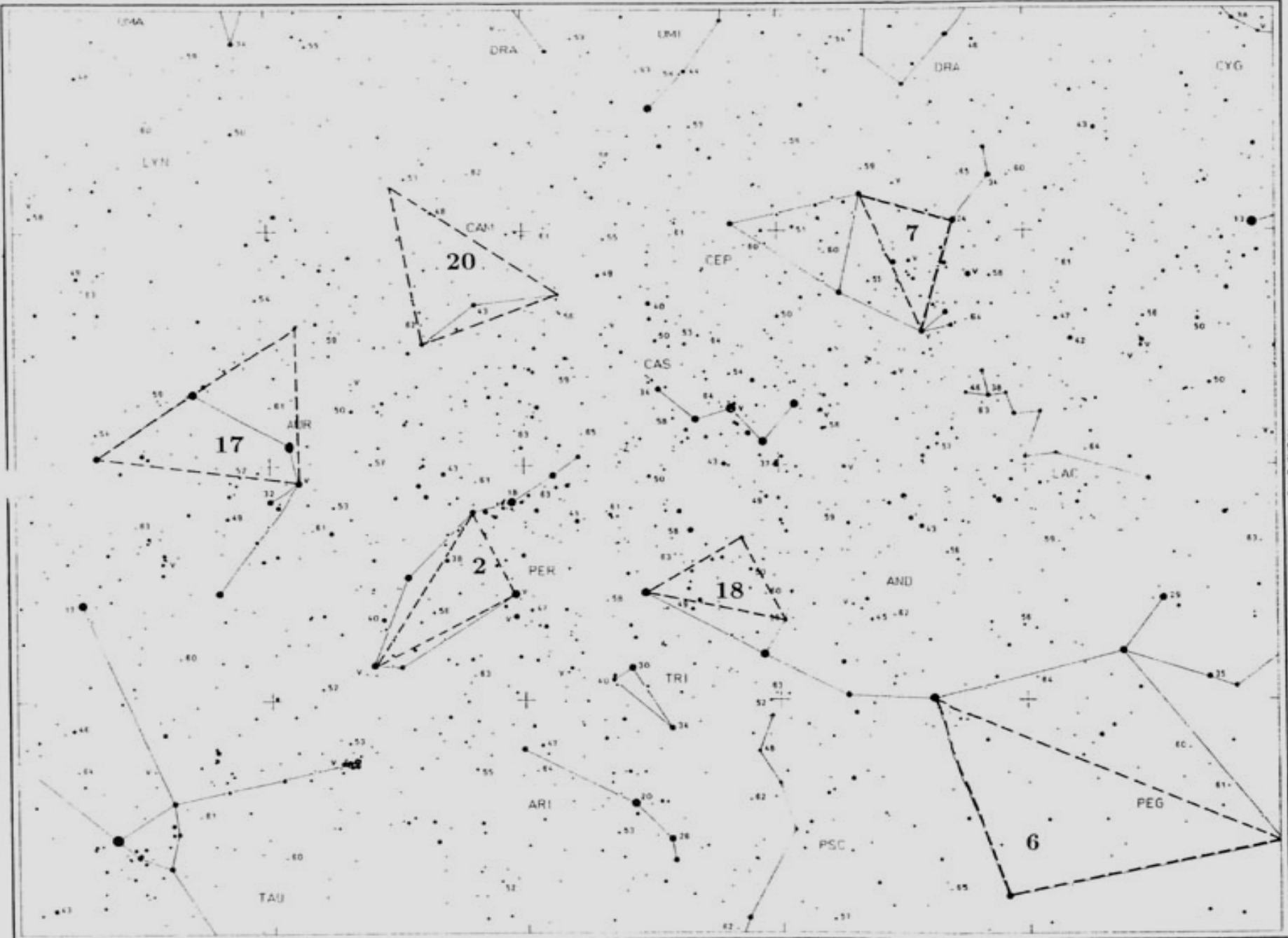
- **Program ImoProt**

- čas každého meteoru, jeho rojová príslušnosť a jasnosť
- + spoločné meteory, stopa, výška nad obzorom, ocenenie, poznámka

Vizuálne pozorovanie so zakresľovaním

- Význam
- Gnomonický atlas
- Chyby kreslenia
- Program Radiant





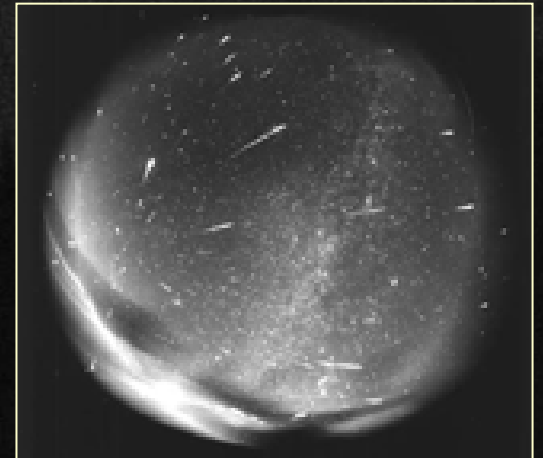
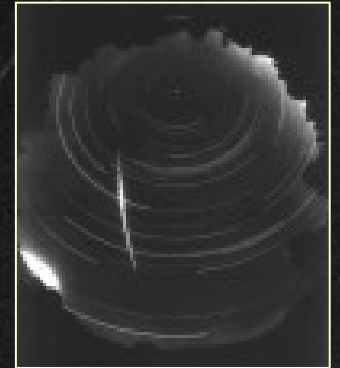
Teleskopické pozorovania

- Ďalekohľad
- Obmedzené pole - vyšší dosah jasností
- Rýchlejšie meteory
- Ďalšie údaje v protokole



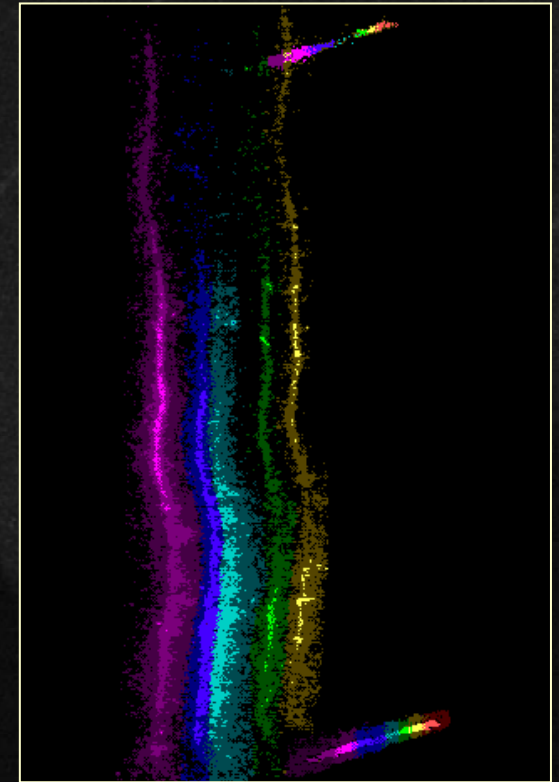
Fotografické pozorovania

- Fotoaparát, objektív
- Film – jasnosť
- Ako pozorovať
- Bolidová sieť



Stopy

- technické vybavenie
- metodika



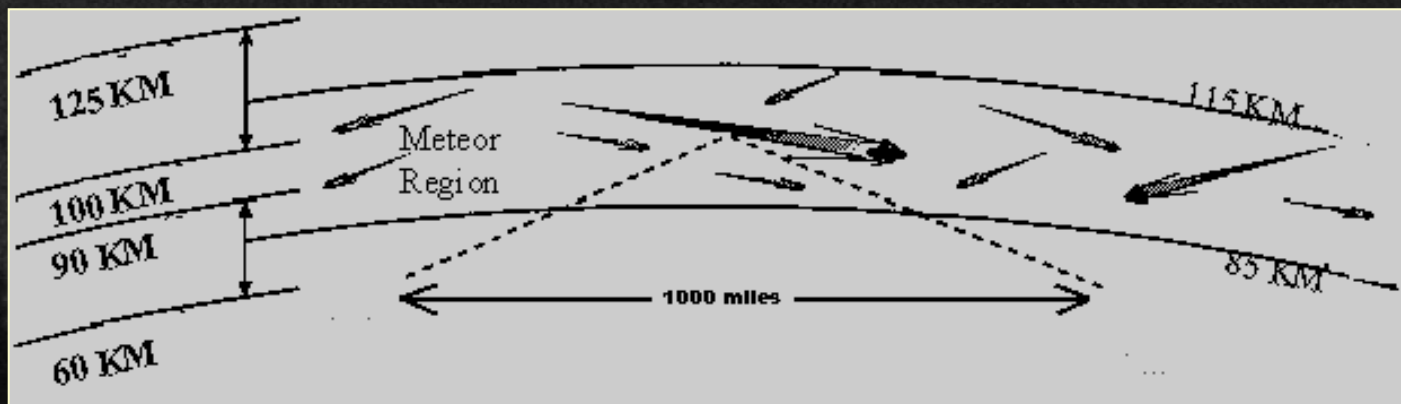
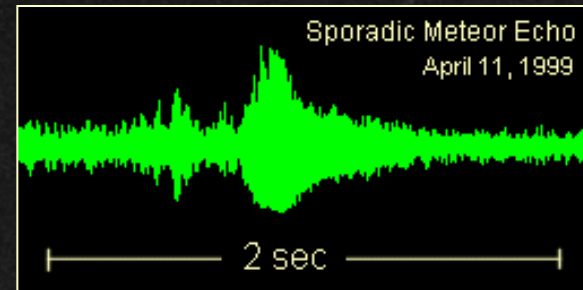
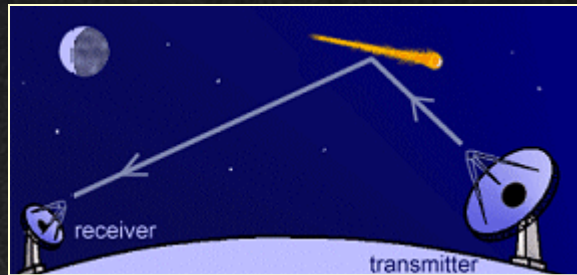
Video

- **technické vybavenie**
 - citlivá kamera, resp. zosilňovač obrazu
 - video, vkladač času
 - PC, grafická karta
- **CCD Santa Barbara**
- **spracovanie a software**
- **viacstaničné pozorovania**





Rádiové pozorovania



Základné spracovanie

- Výpočet ZHR
 - $ZHR=N/(k.Tef)$, $k=k1.k2.k3$
 - Oprava na výšku radiantu: $k1=\sin(h)$
 - Oprava na limitnú jasnosť: $k2=r(m-6.5)$
 - Oprava na oblačnosť: $k3=(100-c)/100$
- Určenie polohy radiantu
 - Graficky
 - Programom Radiant
- Určenie dráhy meteoroidu
- ...

International Meteor Organization

VISUAL OBSERVING FORM - Summary Report

Date: 13-14 (day), 08 (month), 1991 (year). Begin: 20 h 12 m. End: 02 h 13 m. (UT)

Location: λ = 12° 48.06' E/W, φ = 52° 27' 35" N/S, h = m. IMO Code: _____

Place: Schmergow Country: Germany

Observer: Fritz Schmidt IMO Code: SCHFR

Observed showers (please use IMO three-letter code):

Table with 4 columns for shower names (PER) and their respective alpha and delta coordinates.

Observed numbers of meteors per period and per shower:

M: observing method (C/counting), P(plotting) or R (meteor coordinates estimated directly)
N: number of meteors observed; distinguish between "0" (no meteors seen) and "/" (shower not analyzed during the period)

Main data table with columns for Period (UT), Field, T_eff, F, Lm, PER (M, N), Spor., and Tot.

Give interval analyses for each period mentioned above.

Magnitude distributions (for the entire observation):

Magnitude distribution table with columns for Shower, magnitude bins (-6 to +7), and Tot.

Fill out a Fireball Report Form for each meteor brighter than -3.

Figure 2-5: Example of a correctly filled-in Visual Observing Form

Interval from: 20 h 12 m to: 22 h 02 m UT

Interval analysis table with columns for Time, Nr, N, Lm.

Mean limiting magnitude Lm: 6.03 (same as an summary report)

Sky obscured table with columns for Sky obscured, %.

Breaks table with columns for Breaks.

K = 0.016, F = 1/(1 - K) = 1.02 (same as an summary report)

Time for plotting: .../meteor, ... total. Breaks: ... total

Netto observed time T_eff = 104 m = 1.73 h (same as an summary report)

Interval from: 22 h 02 m to: 00 h 01 m UT

Interval analysis table with columns for Time, Nr, N, Lm.

Mean limiting magnitude Lm: 6.13 (same as an summary report)

Sky obscured table with columns for Sky obscured, %.

Breaks table with columns for Breaks.

K = 0, F = 1/(1 - K) = 1 (same as an summary report)

Time for plotting: .../meteor, ... total. Breaks: 0 total

Netto observed time T_eff = 119 m = 1.98 h (same as an summary report)

Interval from: 00 h 10 m to: 02 h 13 m UT

Interval analysis table with columns for Time, Nr, N, Lm.

Mean limiting magnitude Lm: 6.17 (same as an summary report)

Sky obscured table with columns for Sky obscured, %.

Breaks table with columns for Breaks.

K = 0.01, F = 1/(1 - K) = 1.01 (same as an summary report)

Time for plotting: .../meteor, ... total. Breaks: 0 total

Netto observed time T_eff = 123 m = 2.05 h (same as an summary report)

Figure 2-6: Reverse of the Visual Observing Form.

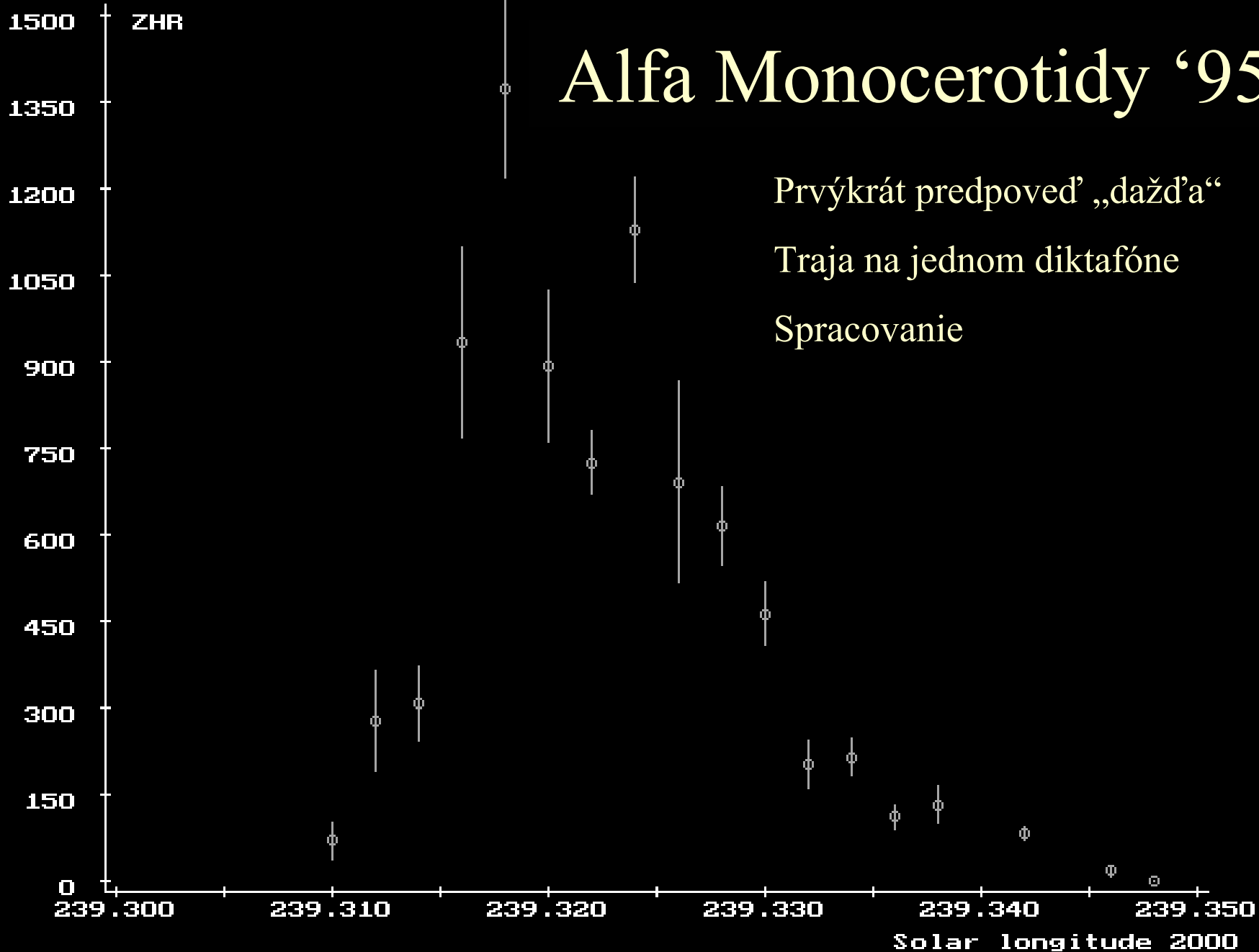


Alfa Monocerotidy '95

Prvýkrát predpoveď „dažd'a“

Traja na jednom diktafóne

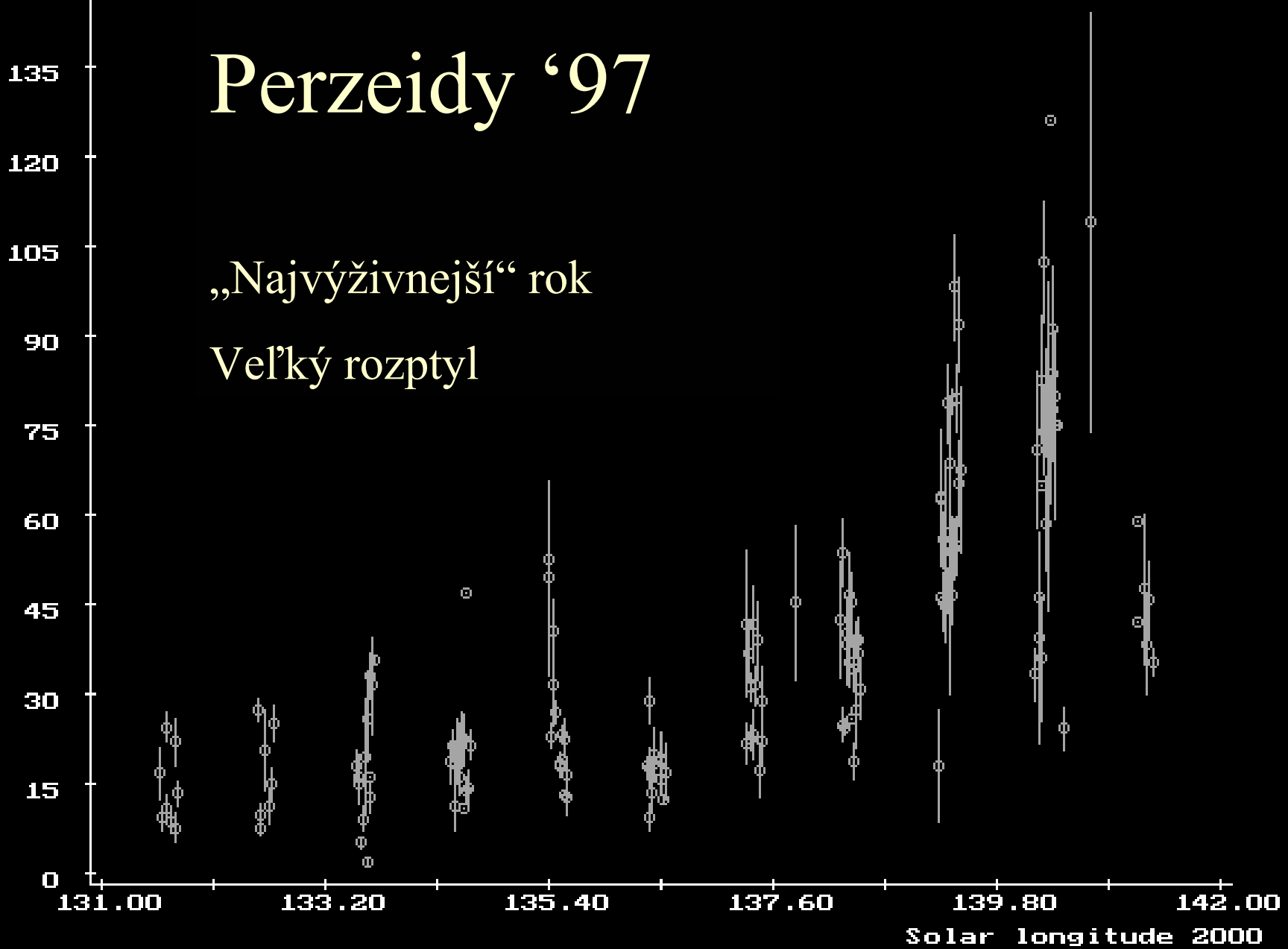
Spracovanie



ZHR

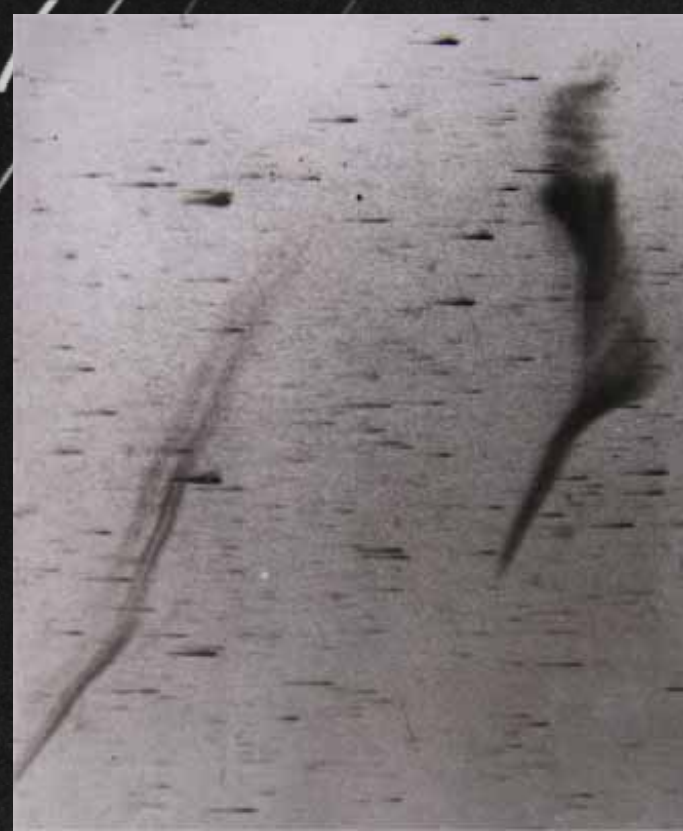
Perzeidy '97

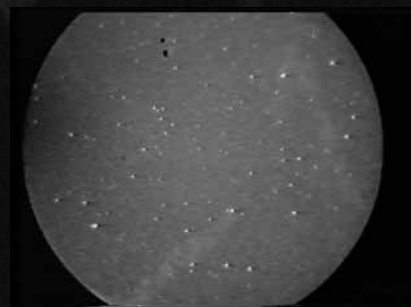
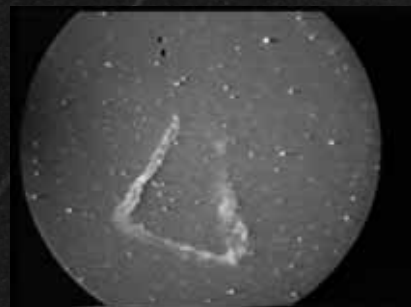
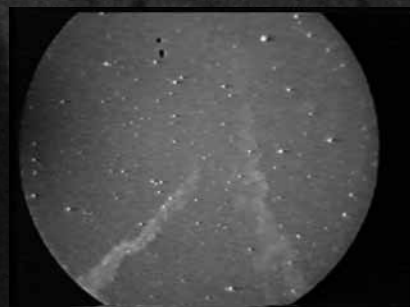
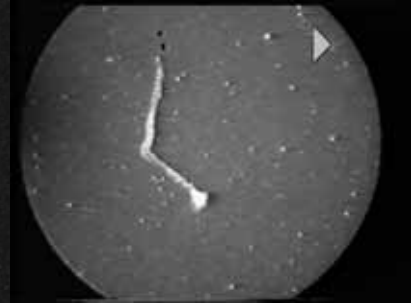
„Najvýživnejší“ rok
Veľký rozptyl



Leonidy '98

Nesplnené predpoklady frekvencie
Bolidová smršť
Nádherné stopy (spektrá)





Leonidy '99

Meteorická sprška

Najvyššia frekvencia

(Aj niekoľko meteorov / s)

Takmer presná predpoveď

Pomerne vysoká hodnota r

CCD



Leonidy 1999, Španielsko



Leonidy '02

Konečne na Slovensku

Predpoved' počasia



Ako ďalej?

- **IAN 330** (12.4.2001): Āastá, systematická a peĉlivá pozorování meteorů bez ďalekohledu, obzvlášt' pokud budete jejich dráhy zakreslovat, může stále ještě přinést cenné informace o rozložení meziplanetární hmoty v okolí dráhy Země. O vámi poskytnuté informace se postará International Meteor Organization. Teleskopická pozorování bohužel nikdo nezpracovává, ostatní techniky (fotografování stop či spekter) vyžadují nezanedbatelné investice. Kromě toho však můžete své služby nabídnout i k záslužnému zpracování dosud nashromážděných dat.
- **WGN 31:4** (august 2003): Fundamentals of meteor science (A beginners guide to shower association)
- **WGN 31:2** (april 2003): Observing techniques