

Vzdělávací soustředění studentů projekt KOSOAP Možnosti pozorování těles meziplanetární hmoty – pozorování meteorů

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKOU UNIÍ, Z PROSTŘEDKŮ FONDU MIKROPROJEKTŮ
SPRAVOVANÉHO REGIONEM BÍLÉ KARPATY



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



TRENČIANSKY
SAMOSPRAVNÝ
K • R • A • J

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ EURÓPSKOU ÚNIOU, Z PROSTRIEDKOV FONDU MIKROPROJEKTOV
SPRAVOVANÉHO TRENČIANSKYM SAMOSPRAVNÝM KRAJOM

Videopozorování meteorických rojů



Jakub Koukal, Společnost pro meziplanetární hmotu

VIDEOPOZOROVÁNÍ METEORICKÝCH ROJŮ

**Central European Meteor Network (CEMeNt), Slovak Video
Meteor Network (SVMN), Hungarian Meteor Network (HMN)**



- Co je cílem ?

Výpočet dvoj a vícestaničních drah meteoroidů

- analýza mateřských těles meteorických rojů
- výpočet atmosférických drah bolidů
- analýza slabých meteorických rojů

Analýza přesnosti zákresů

- zjištění přesnosti manuálních zákresů v porovnání se zaznamenanými drahami pomocí videopozorování

- Co potřebujeme ?

Vybavení (kamera, PC, software)

Sesterské videostanice pro vícestaniční analýzu (min. 30 km, max. 300 km)

- Co nepotřebujeme ?

Špatné počasí

Nízkou meteorickou aktivitu

VYBAVENÍ STANICE SÍTĚ CEMeNt

Analogová kamera Watec 902 H2 Ultimate

(1/2" CCD čip)

Objektiv Goyo GADN 3-8 mm varifocal, F= 0,95,

zorné pole 45°-85°

A/D převodník videosignálu Dazzle DVD recorder

DVC 101

Notebook Dell Vostro Core Duo (2x2 GHz, RAM

GB, HDD 80 GB / 5400 rpm, grafická karta 256 MB)

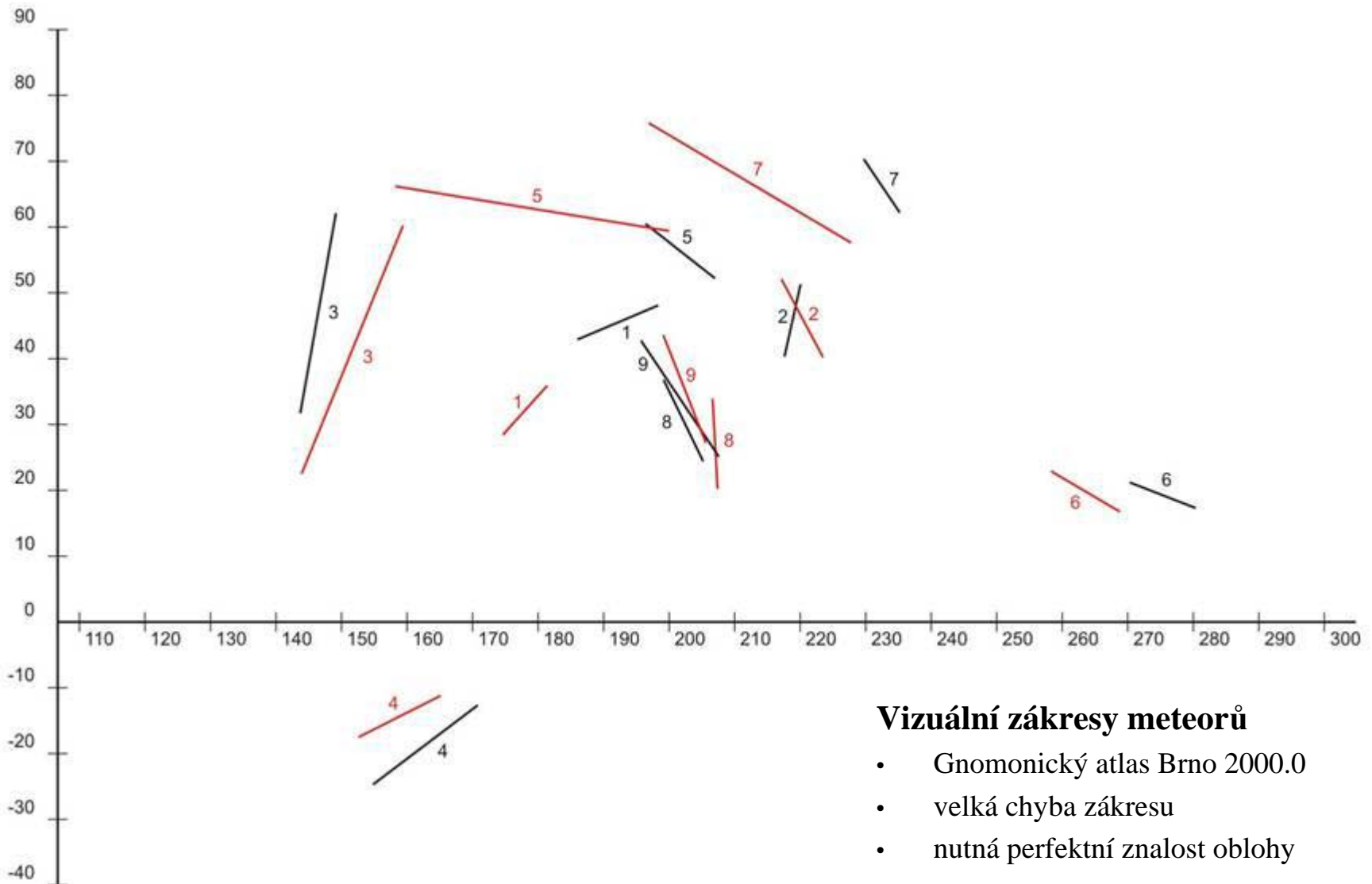


Ufo Capture v2 (SonotaCo) – zachycení záznamu meteoru

Ufo Analyzer v2 (SonotaCo) – zjištění rojové příslušnosti

Ufo Orbiter (SonotaCo) – výpočet dvoj a více-staniční dráhy meteoru

METODY ZJIŠTĚNÍ VÍCESTANIČNÍCH DRAH



Vizuální zákresy meteorů

- Gnomonický atlas Brno 2000.0
- velká chyba zákresu
- nutná perfektní znalost oblohy

METODY ZJIŠTĚNÍ VÍCESTANIČNÍCH DRAH



Bolidové kamery a síť

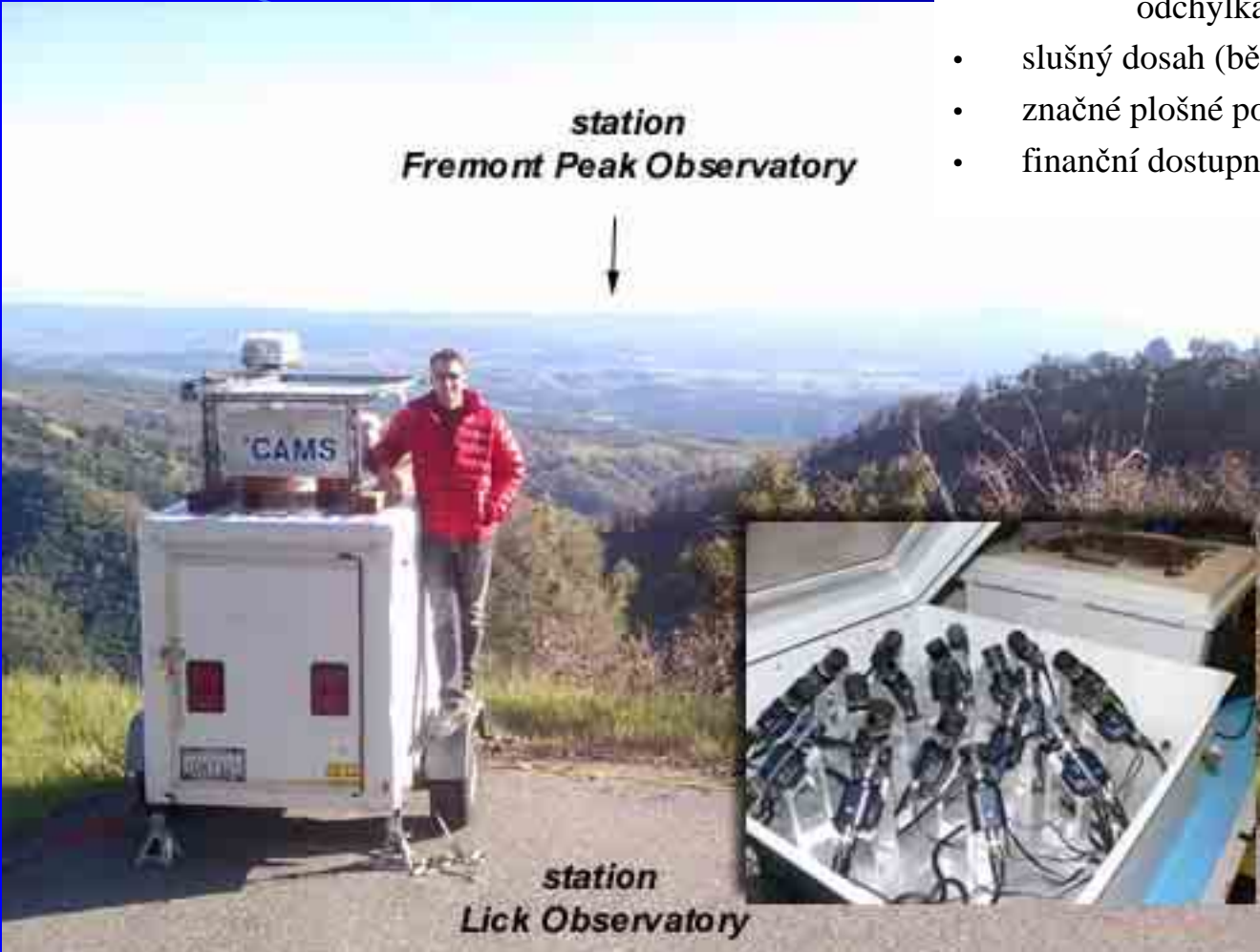
- velmi přesné fotografické dráhy
Lindbladův katalog, více než 4000
velmi přesných drah meteoroidů
- malý dosah (pouze jasné meteory a bolidy)
- malé plošné pokrytí
Evropská, Australská a Americká
bolidová síť

METODY ZJIŠTENÍ VÍCESTANIČNÍCH DRAH

CCTV kamery

- dostatečně přesné dráhy
 - odchylka max. $0,03^\circ$, 0,3 pix
- slušný dosah (běžně 2 mag, max. 3 mag)
- značné plošné pokrytí
- finanční dostupnost pro amatéry

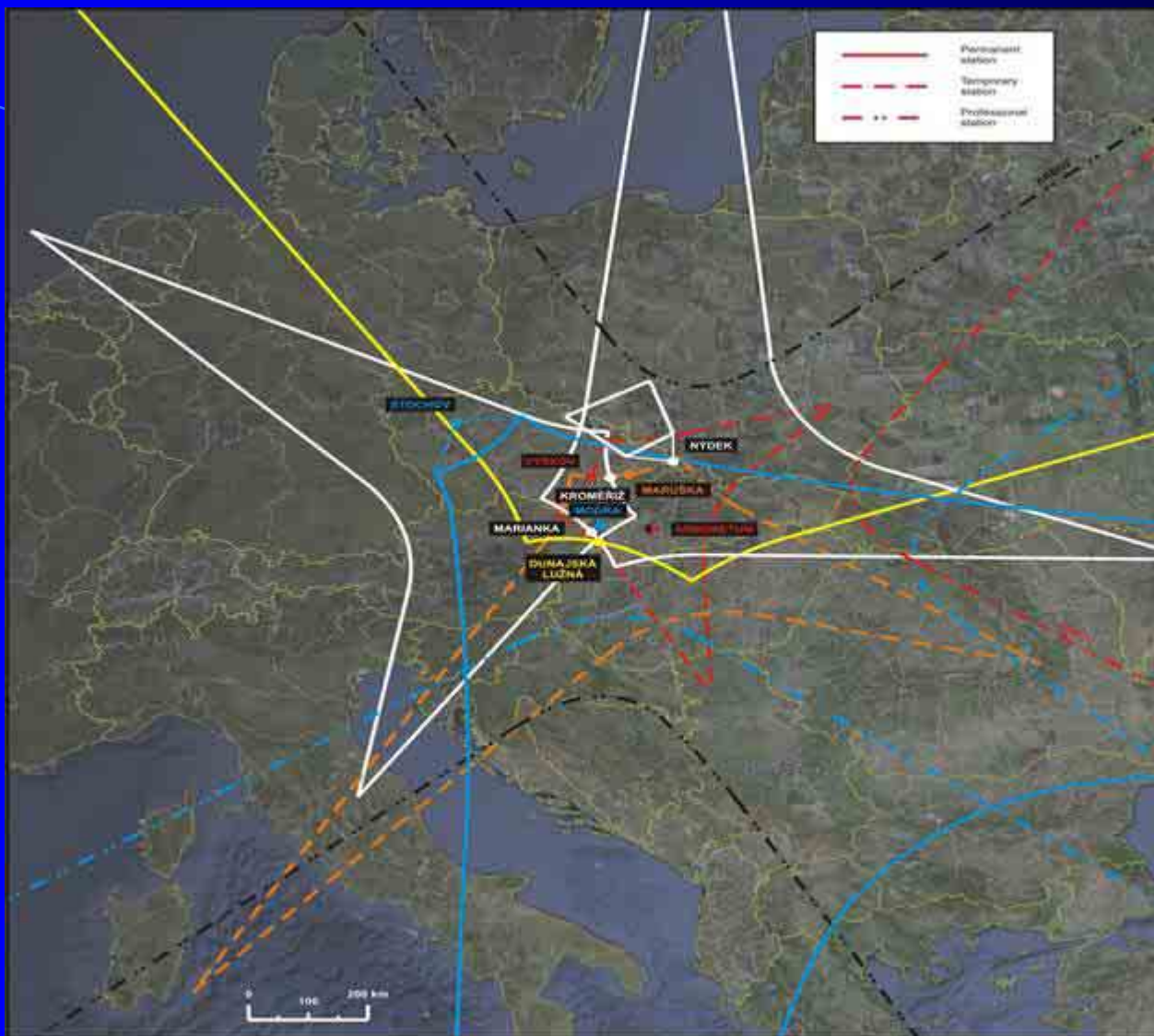
station
Fremont Peak Observatory



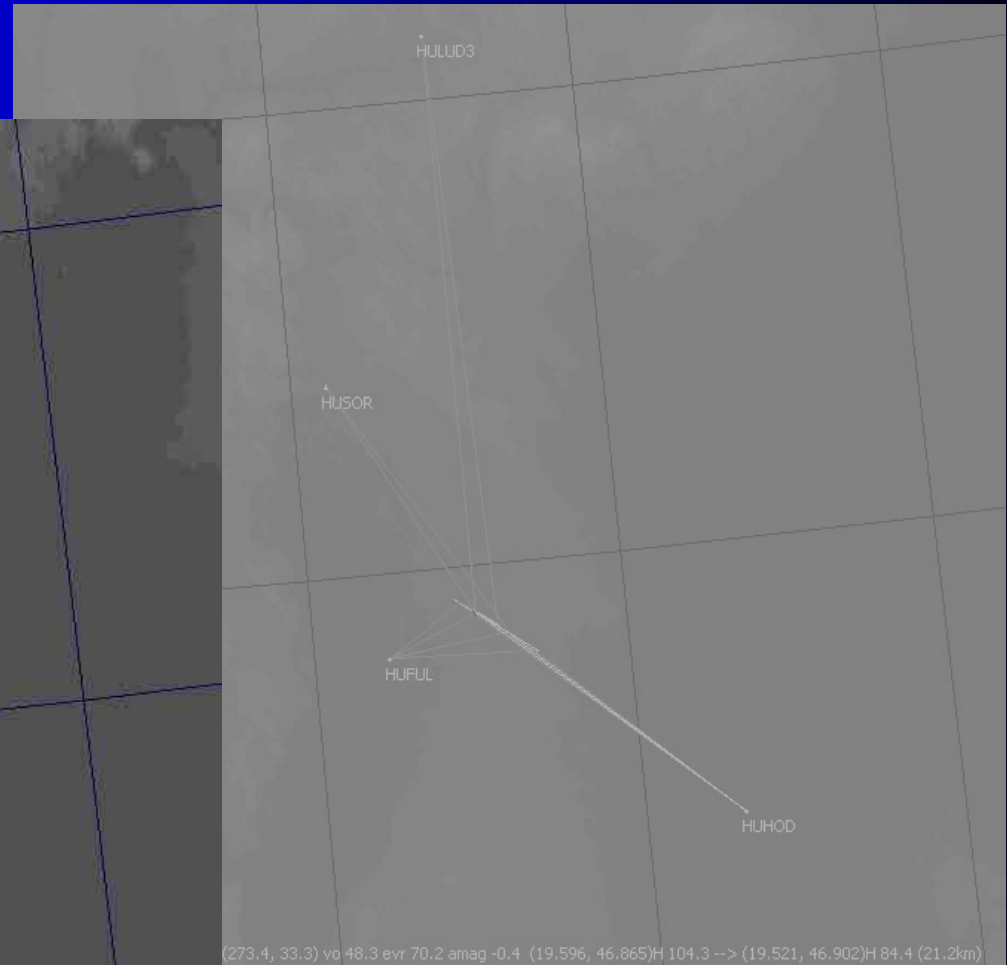
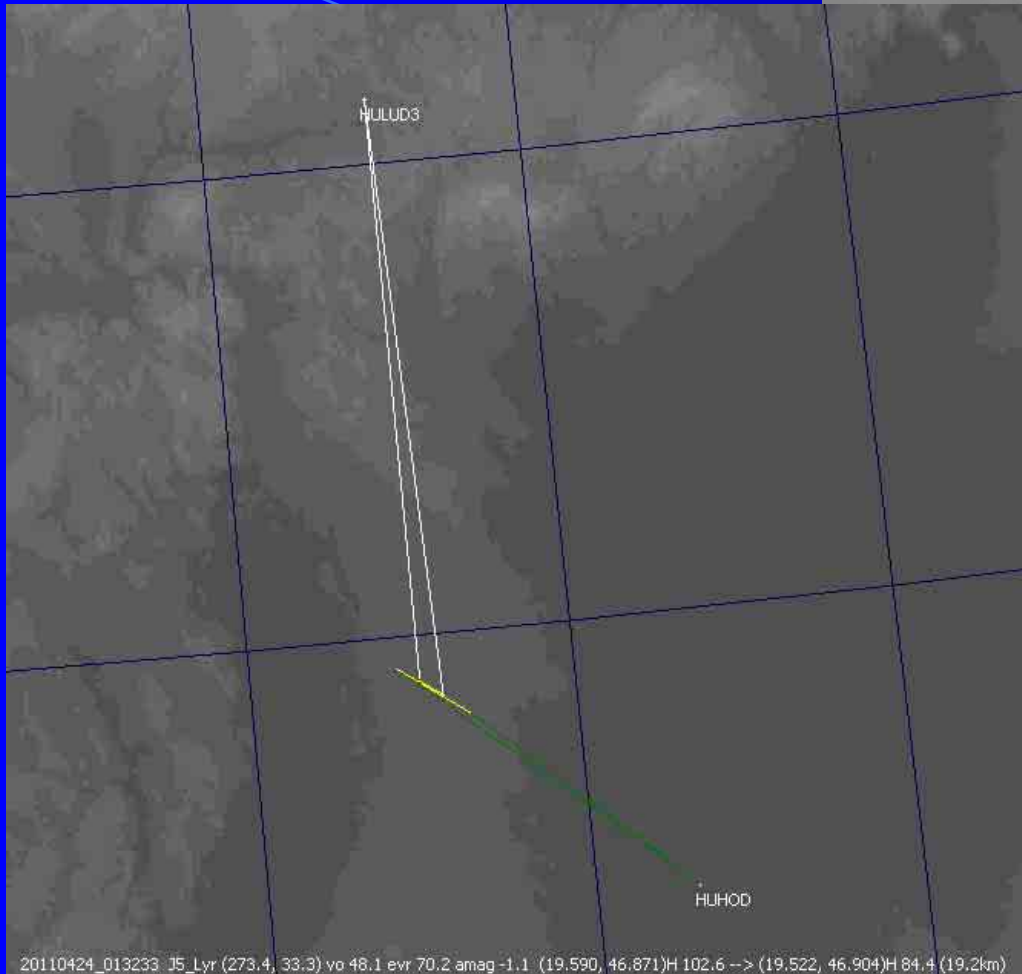
station
Lick Observatory

PŘEHLED STANIC SÍTÍ CEMeNt A SVMN

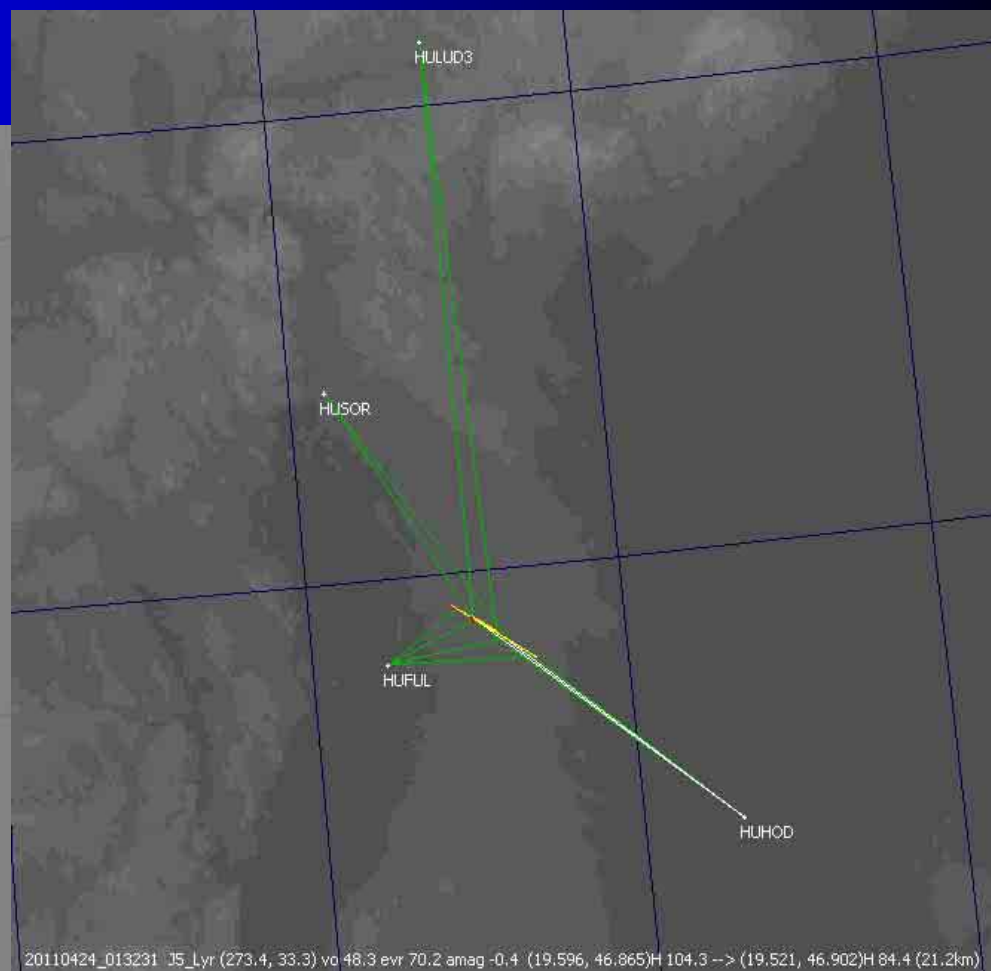
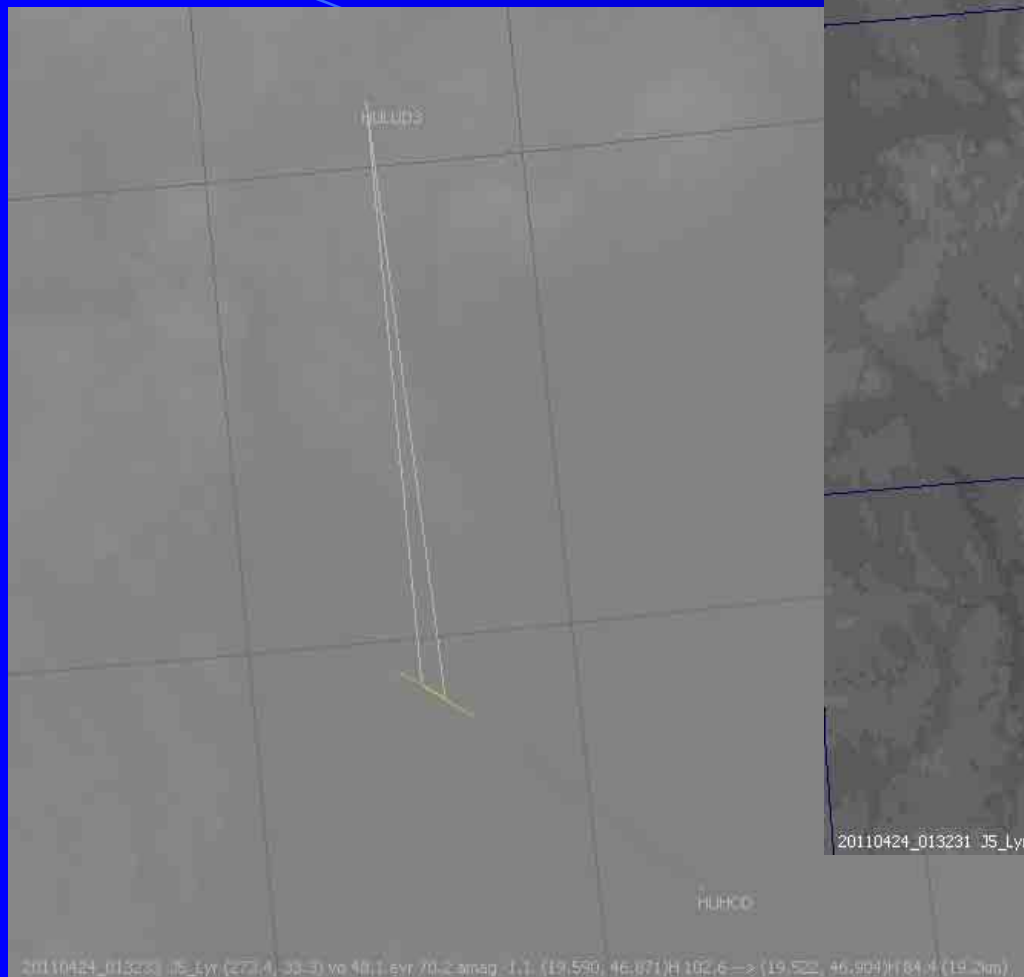
Pozice a FOV stanic sítí



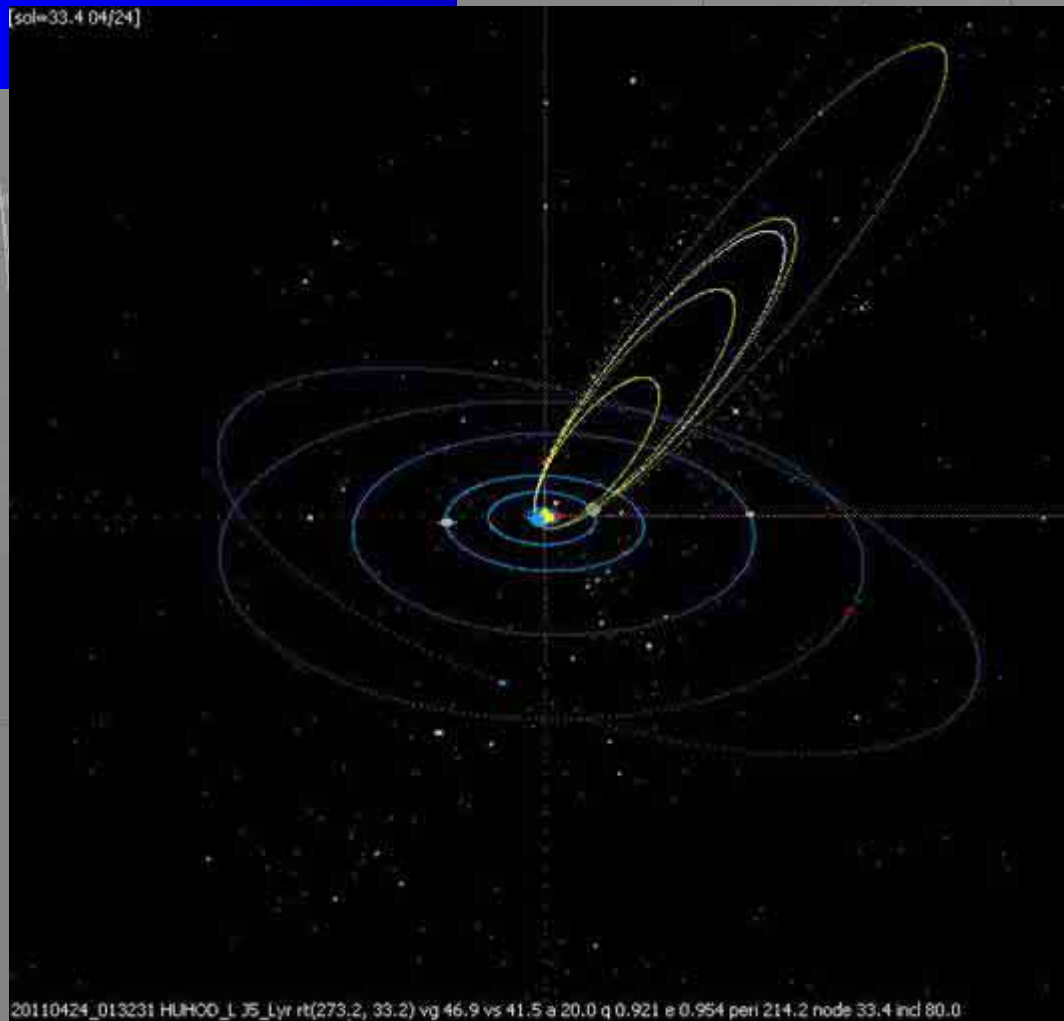
VÍCESTANIČNÍ DRÁHY – ATMOSFÉRICKÉ DRÁHY



VÍCESTANIČNÍ DRÁHY – ATMOSFÉRICKÉ DRÁHY



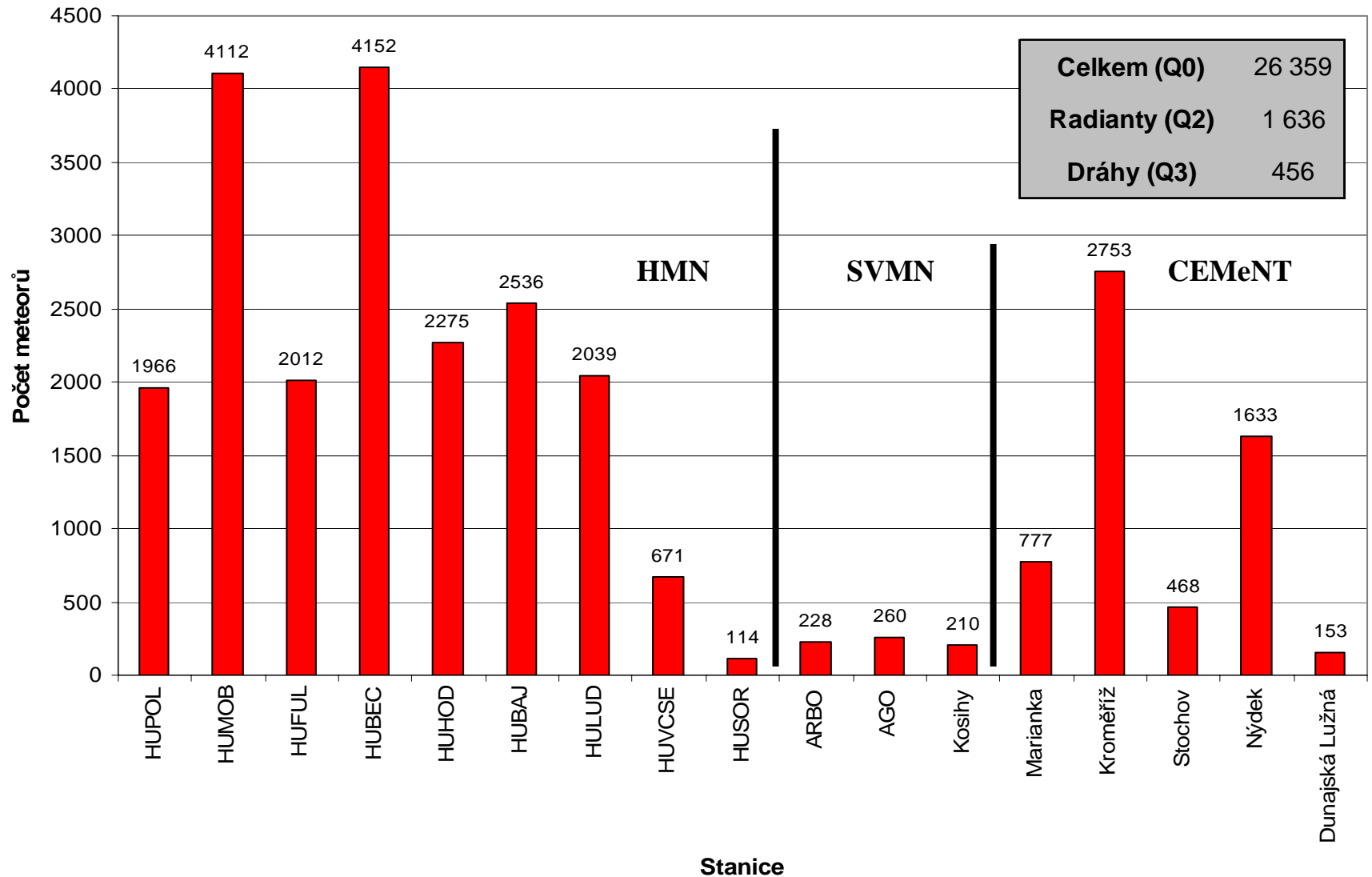
VÍCESTANIČNÍ DRÁHY – ATMOSFÉRICKÉ DRÁHY



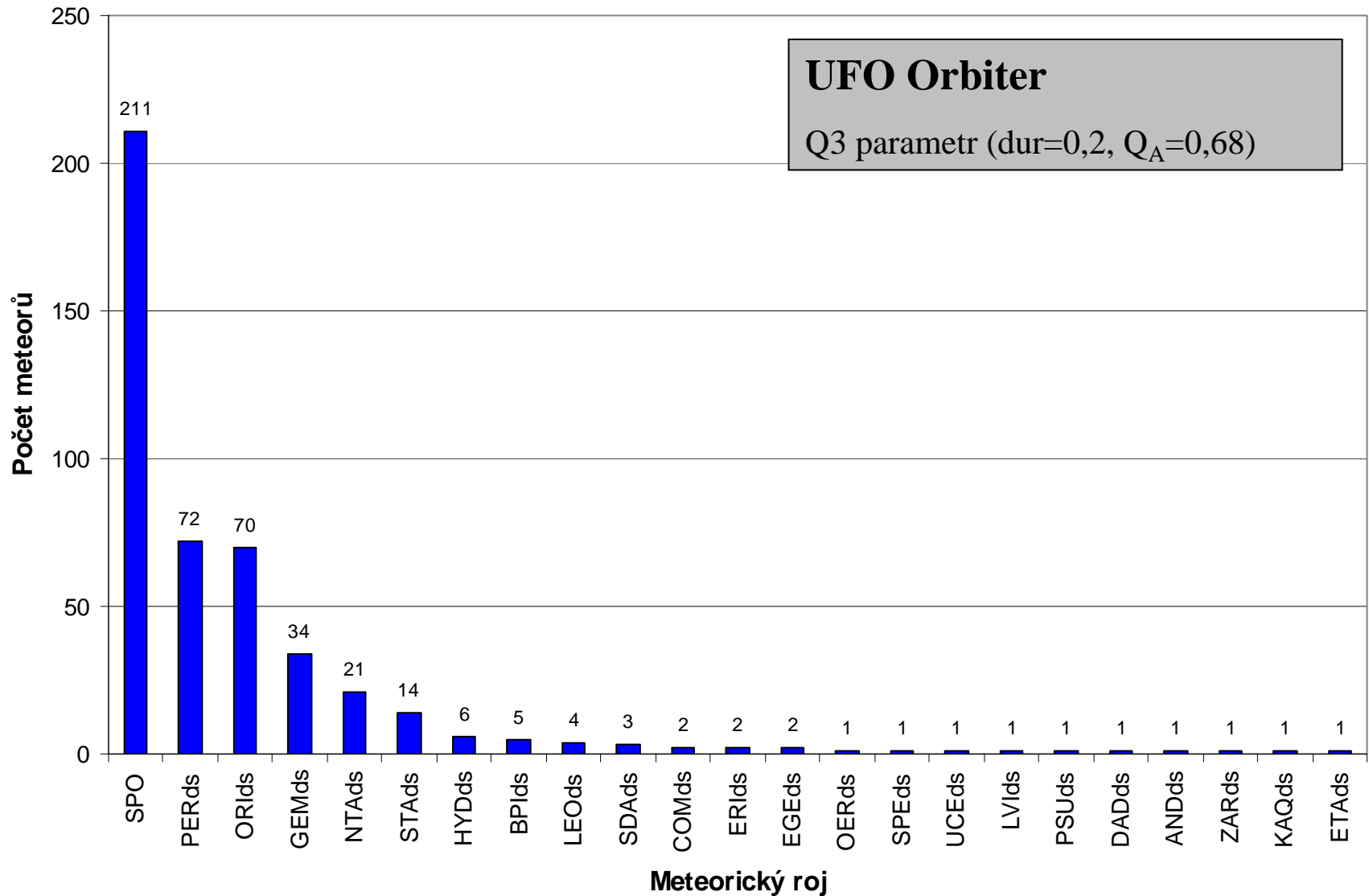
20110424_013231 HUHO0_L_35_Lyr rt(273.2, 33.2) vo 40.1 eyr 70.2 amag -1.1 (19.590, 46.871)H 102.6 -> (19.522, 46.904)H 84.4 (19.2km)

CELKOVÉ POČTY (2010)

JEDNOSTANIČNÍ METEORY



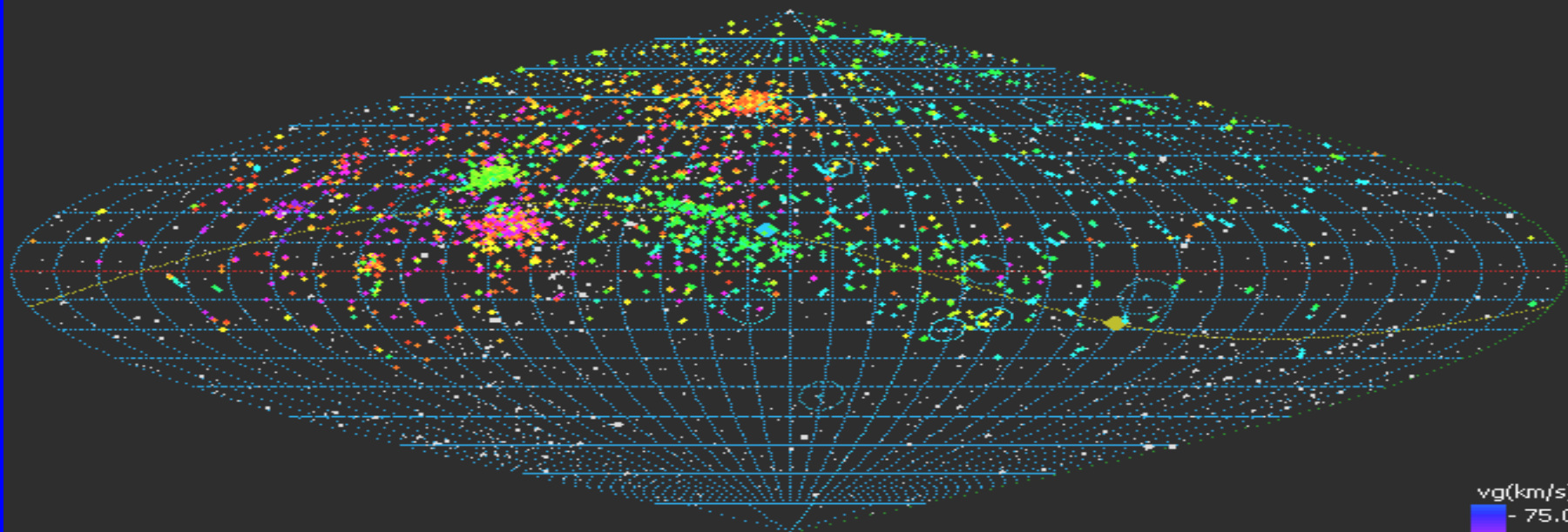
CELKOVÉ POČTY DRAH



RADIANTY VÍCESTANIČNÍCH METEORŮ

UFO Orbiter

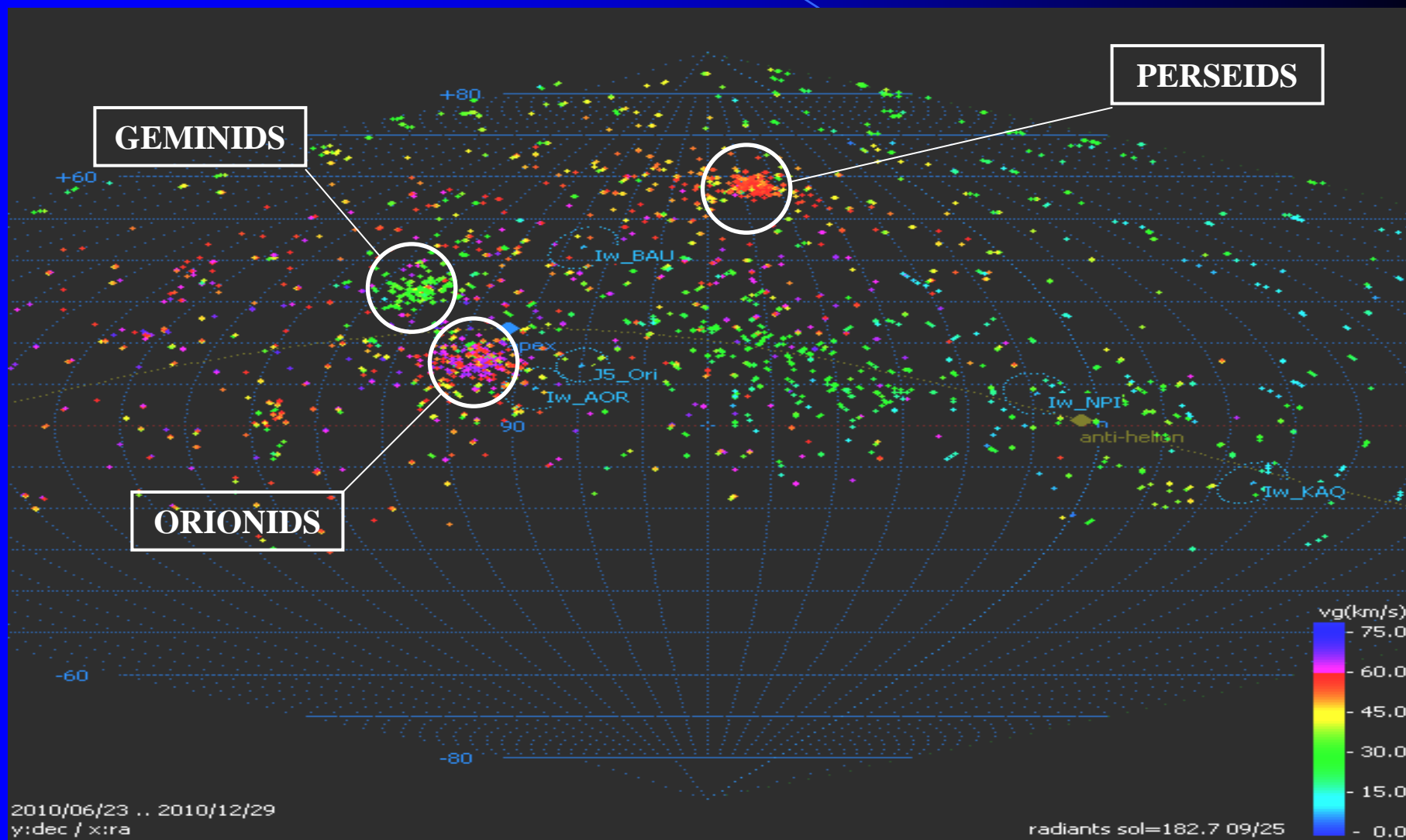
Q2 parametr



2010/03/02 .. 2010/12/29
y:dec / x:ra

radiants sol=128.0 07/31

RADIANTY VÍCESTANIČNÍCH METEORŮ – DETAIL

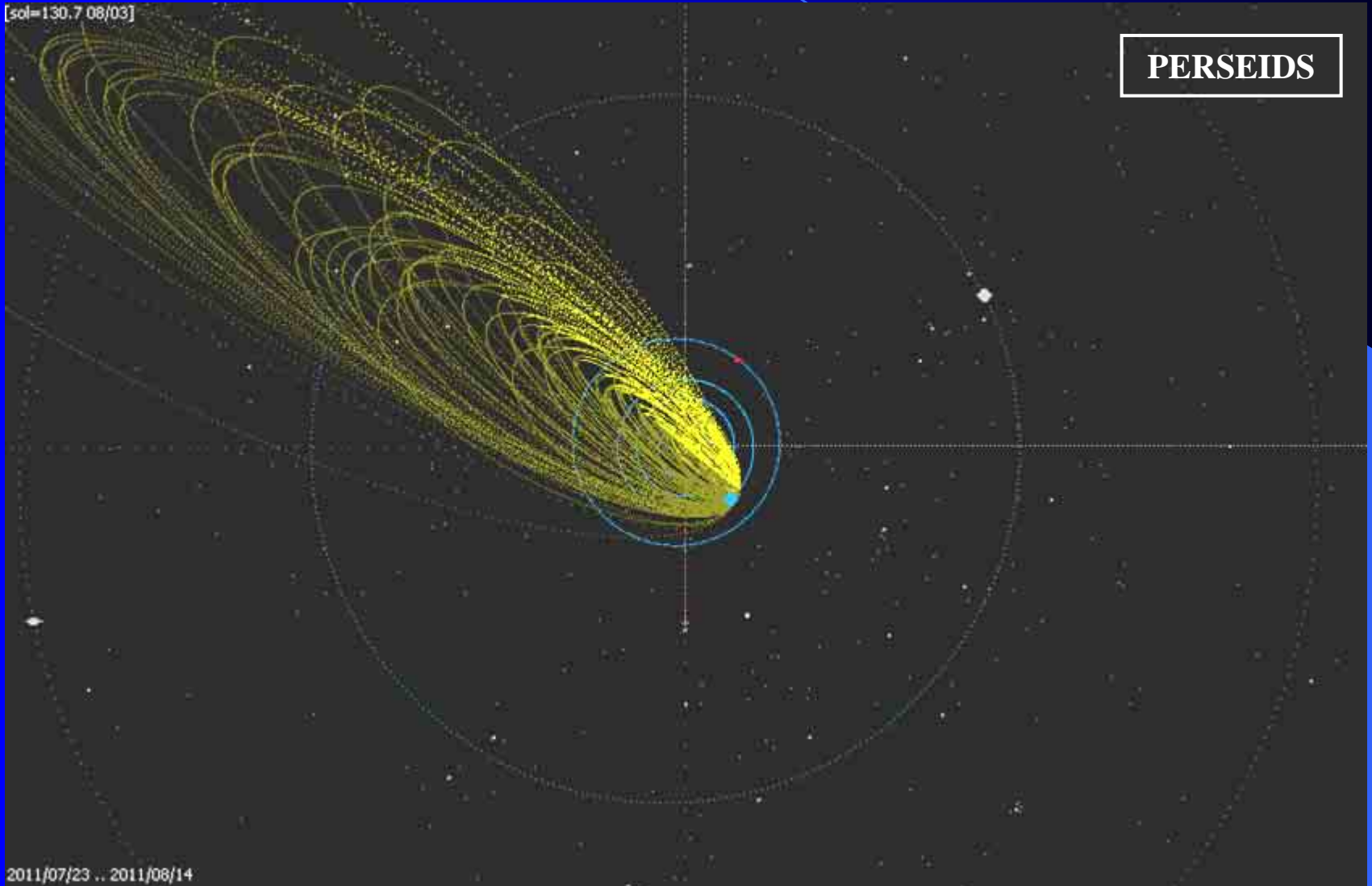


DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – HLAVNÍ ROJE

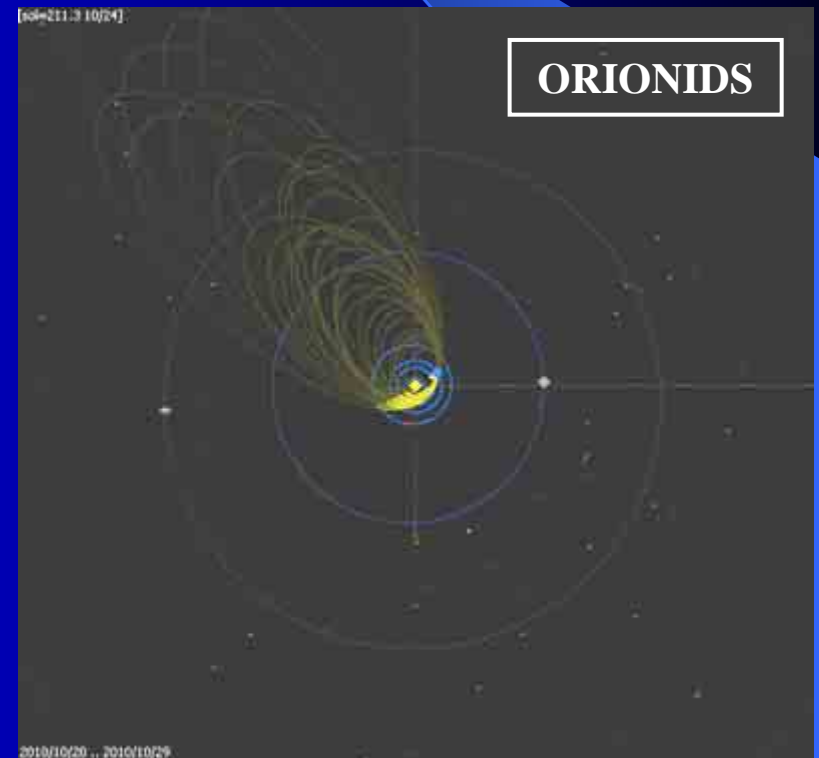
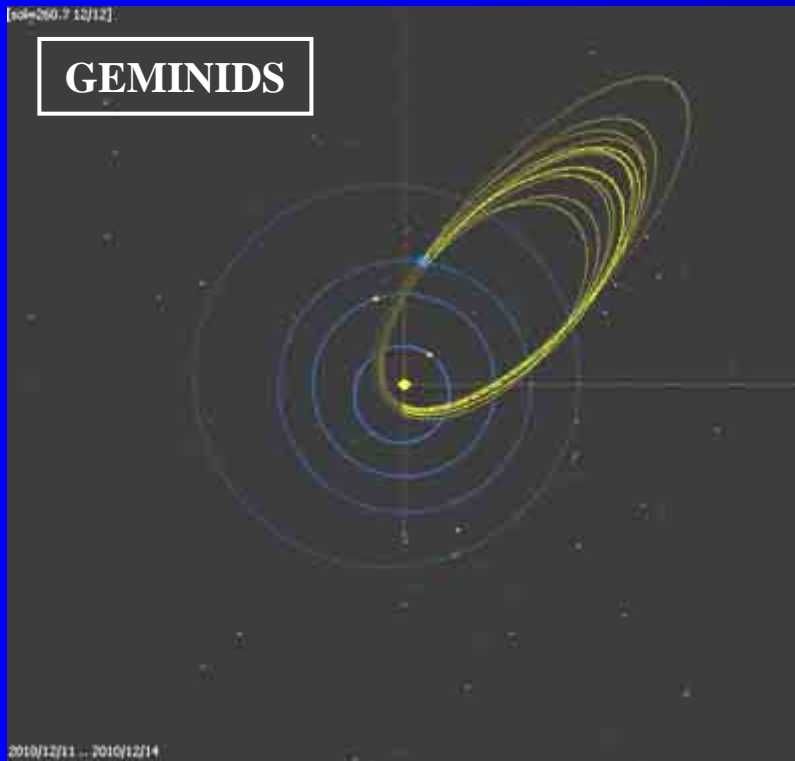
[sol=130.7 08/03]

PERSEIDS

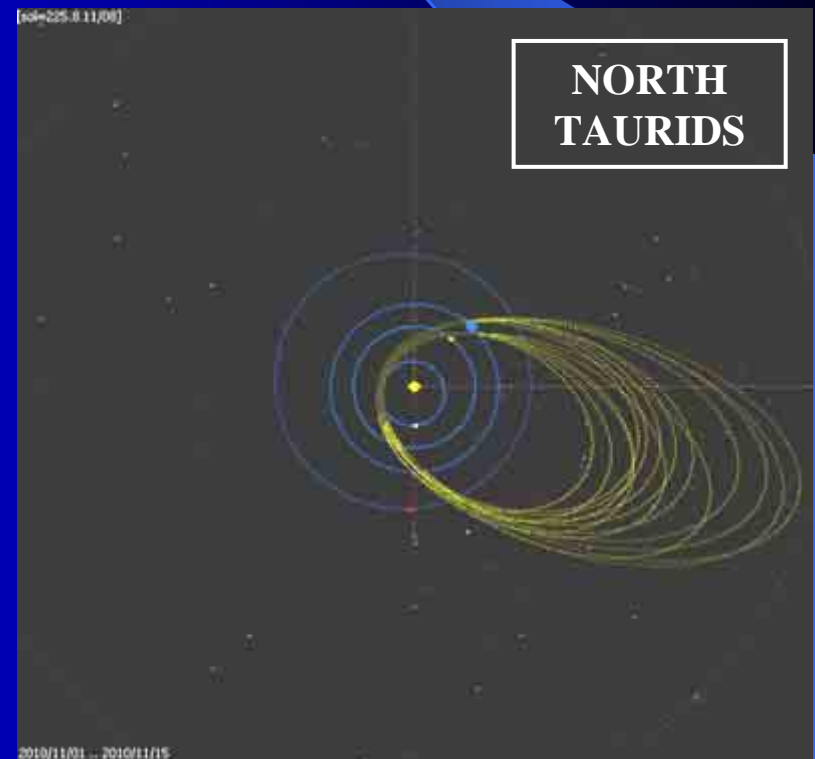
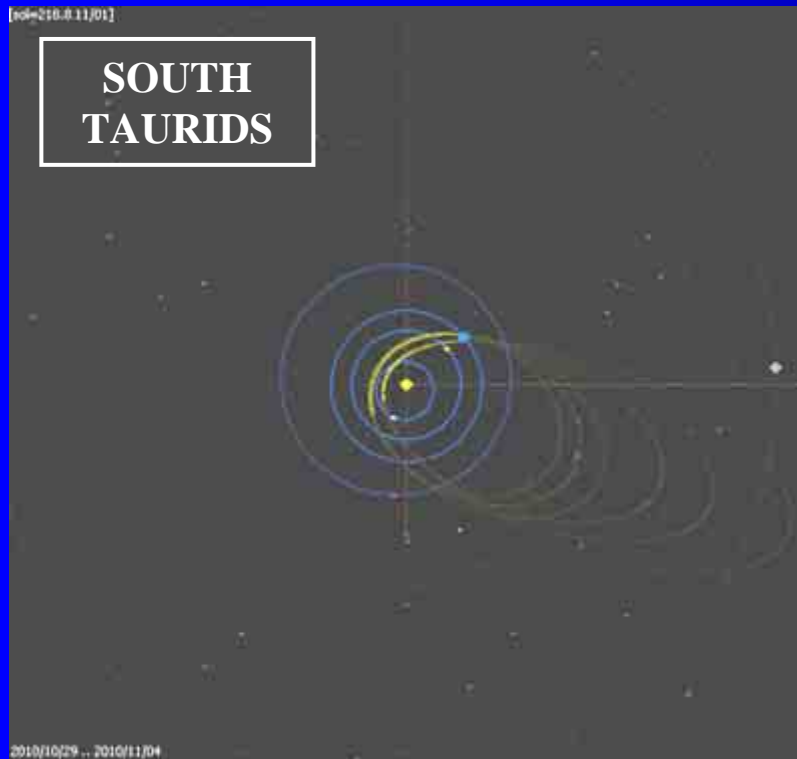
2011/07/23 .. 2011/08/14



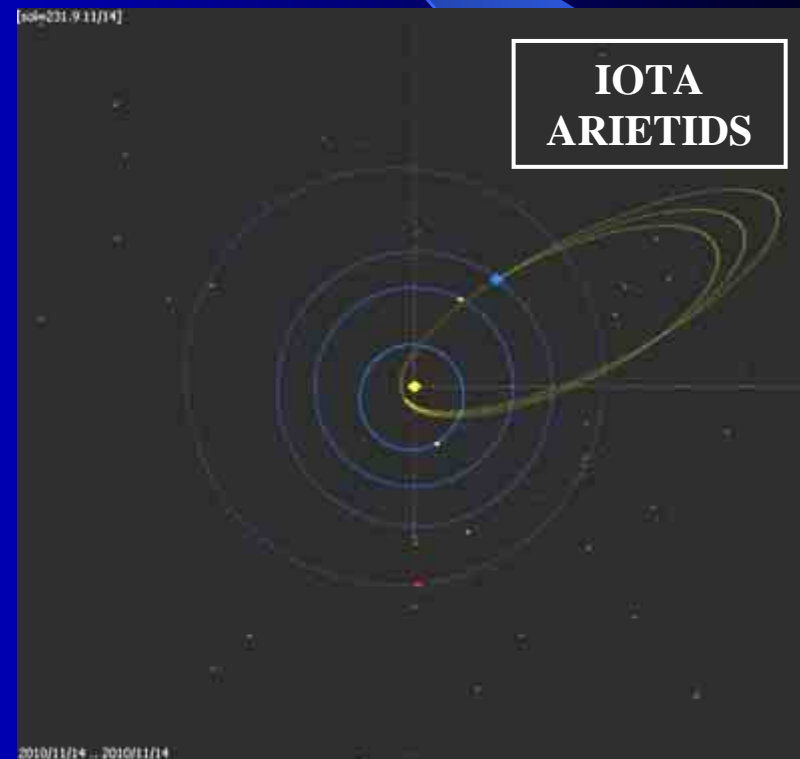
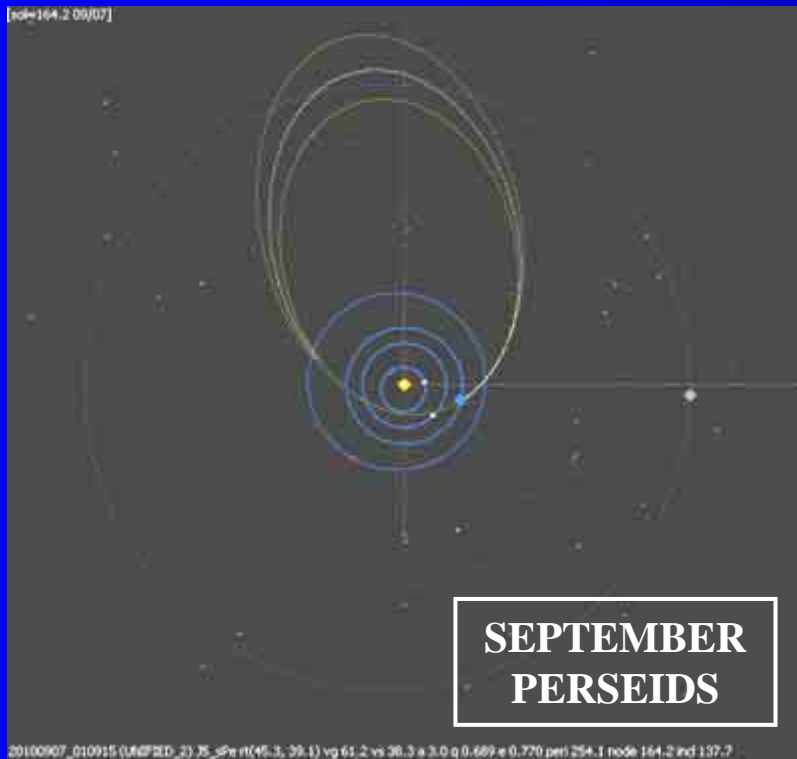
DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – HLAVNÍ ROJE



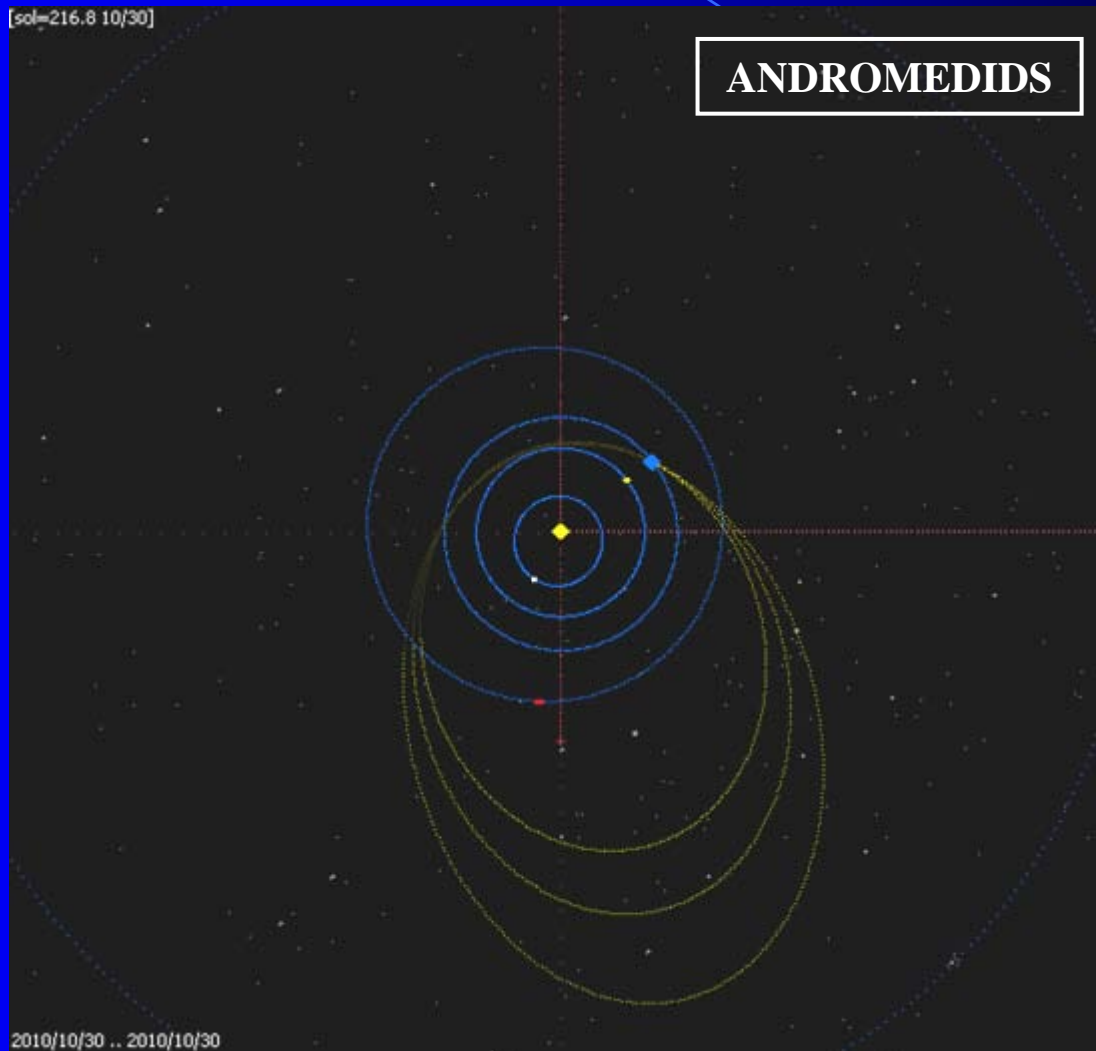
DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – KOMPLEX TAURID



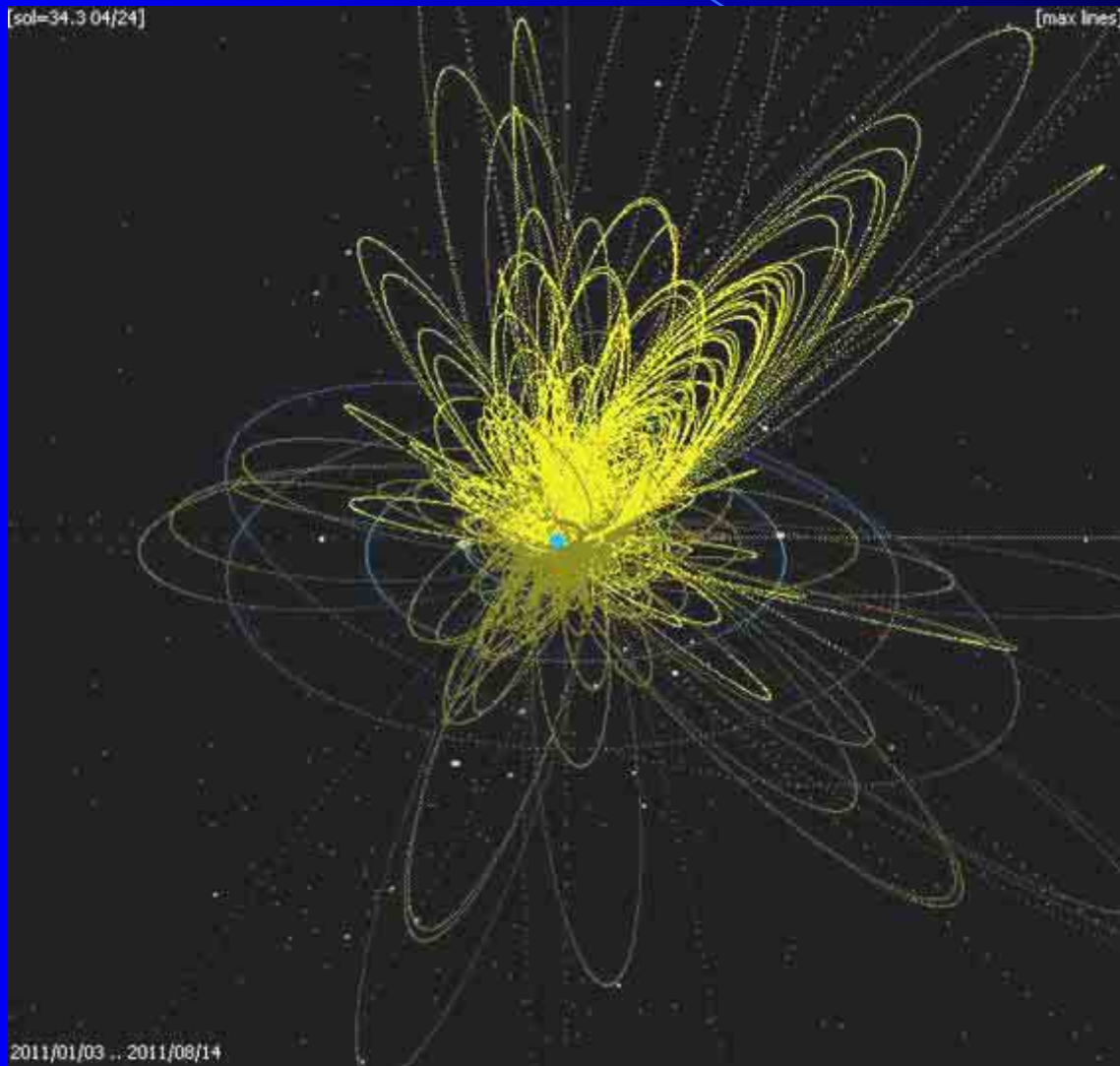
DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – SLABÉ ROJE



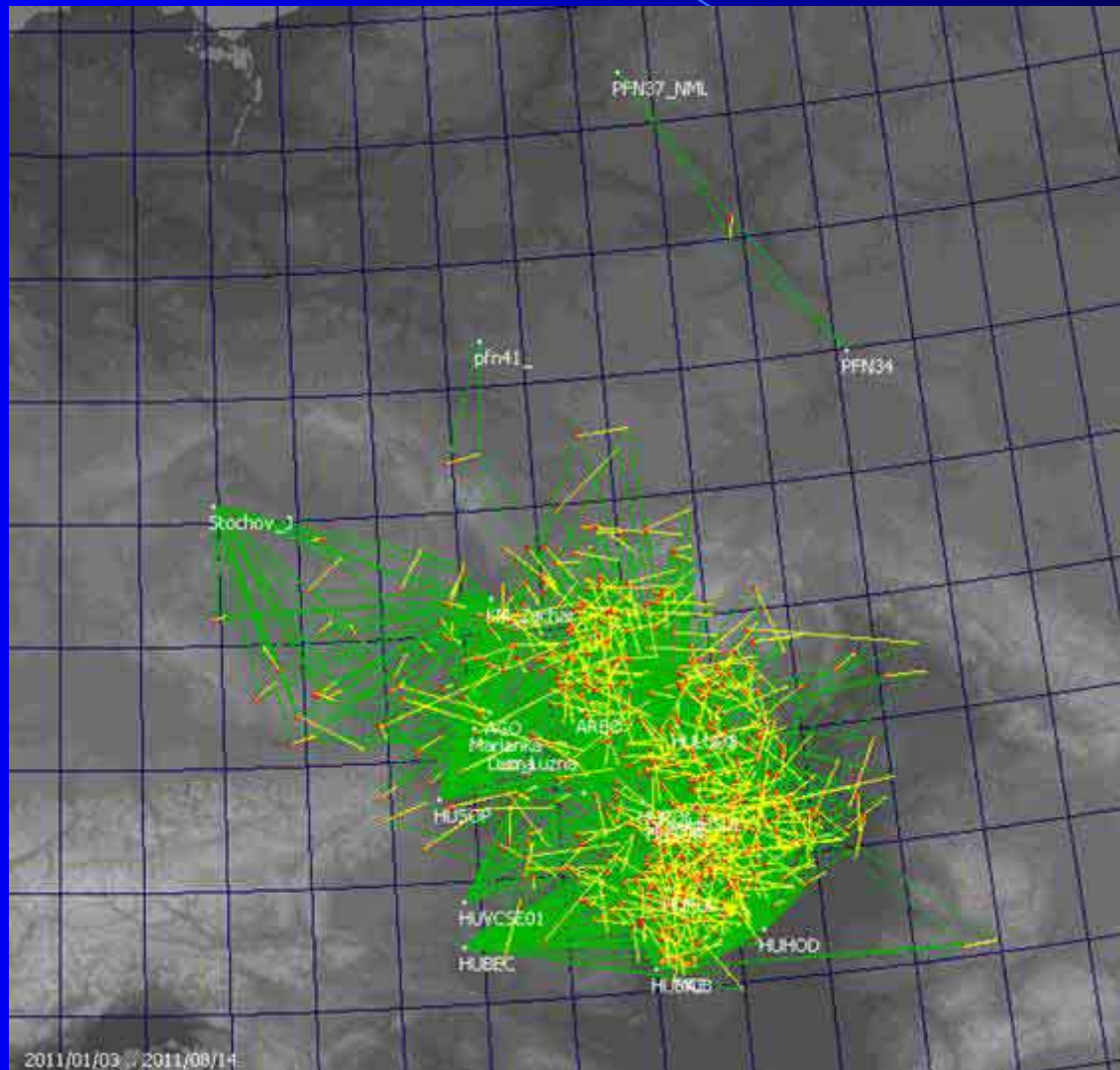
DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – ZANIKLÉ ROJE



DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – SPORADICKÉ



ATMOSFÉRIKÉ DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEORŮ



DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – VELKÉ VZDÁLENOSTI

AGO MODRA (SVK)

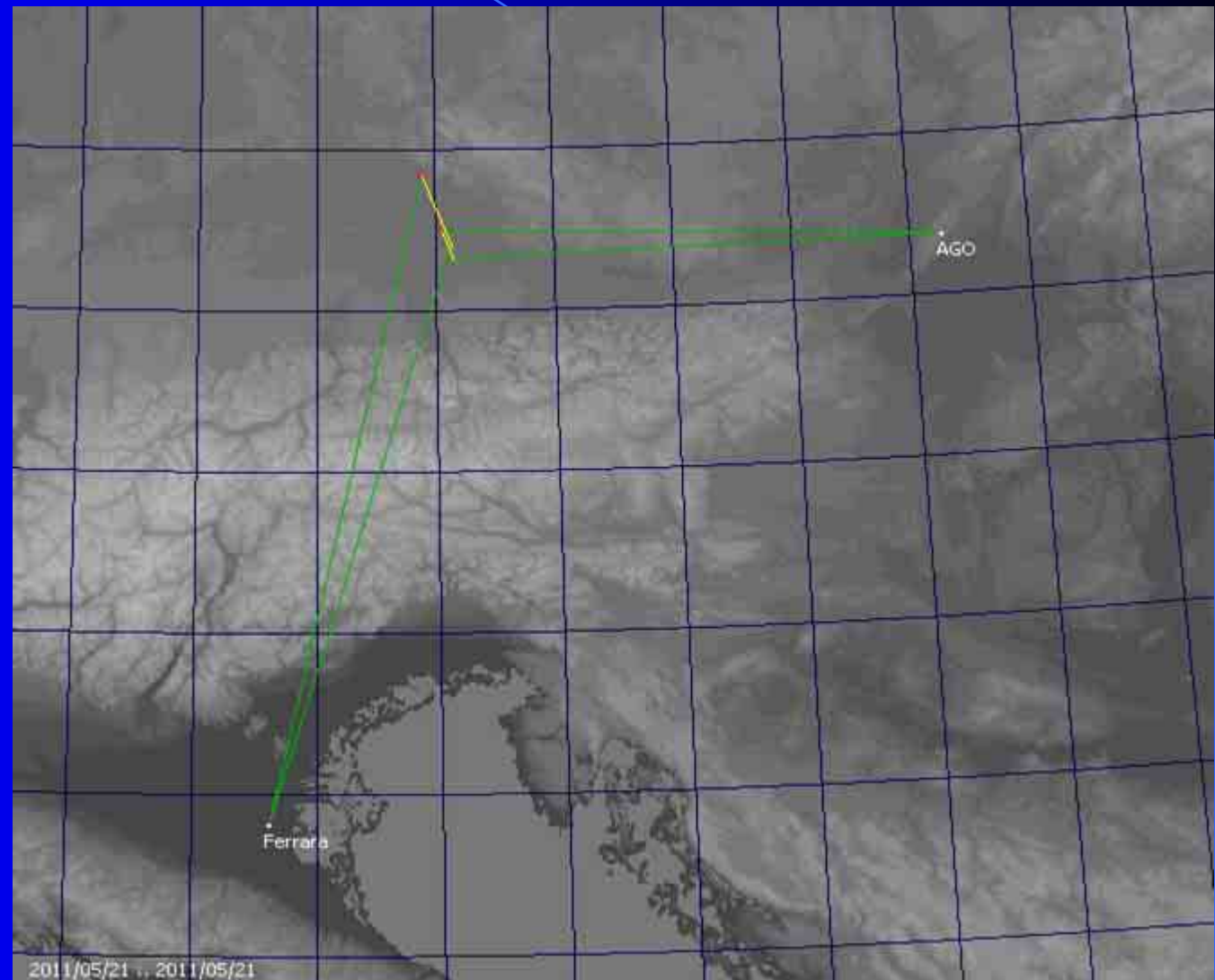


FERRARA (ITA)

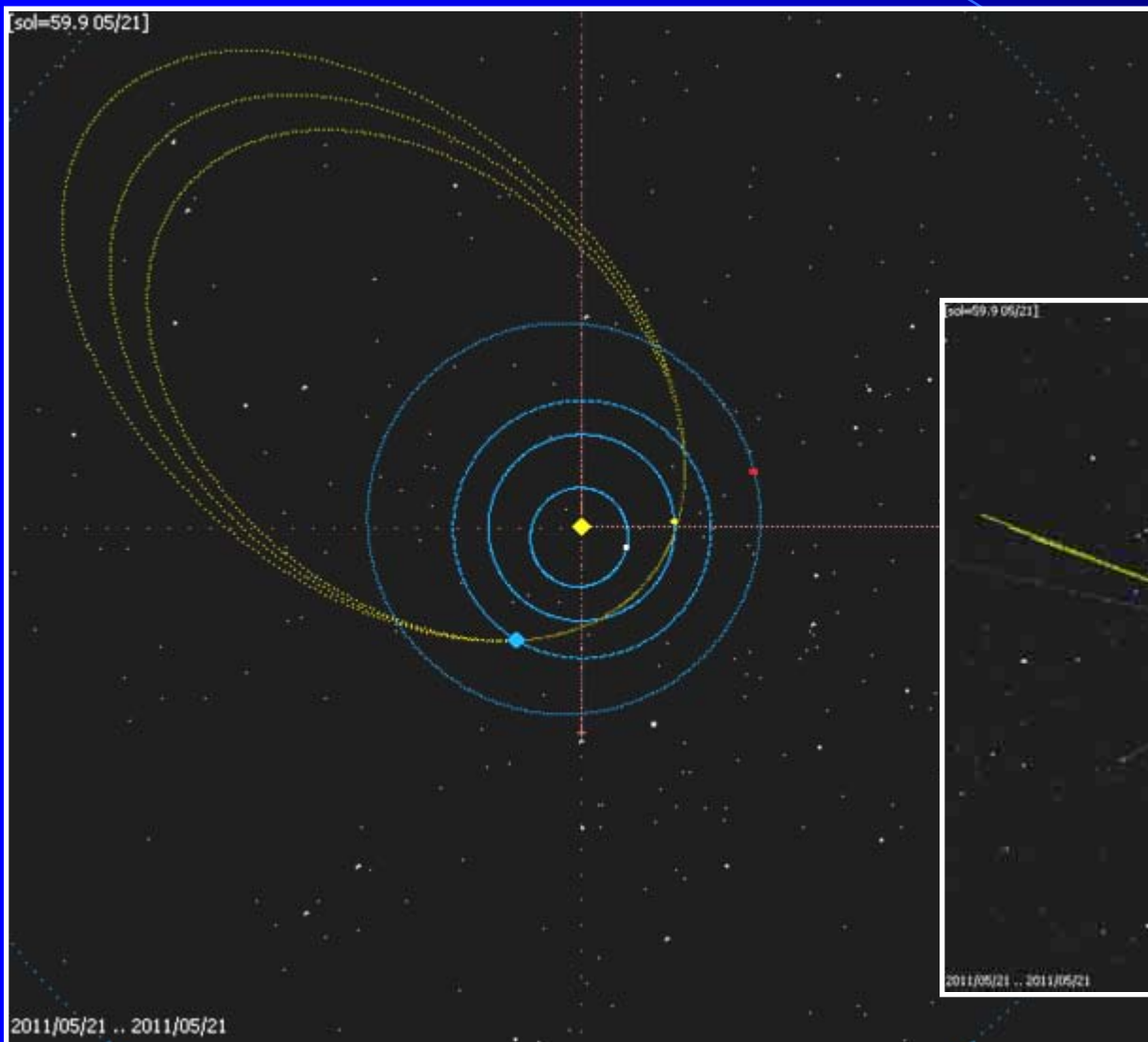
DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – VELKÉ VZDÁLENOSTI

Vzdušná
vzdálenost mezi
stanicemi AGO
Modra a Ferrara

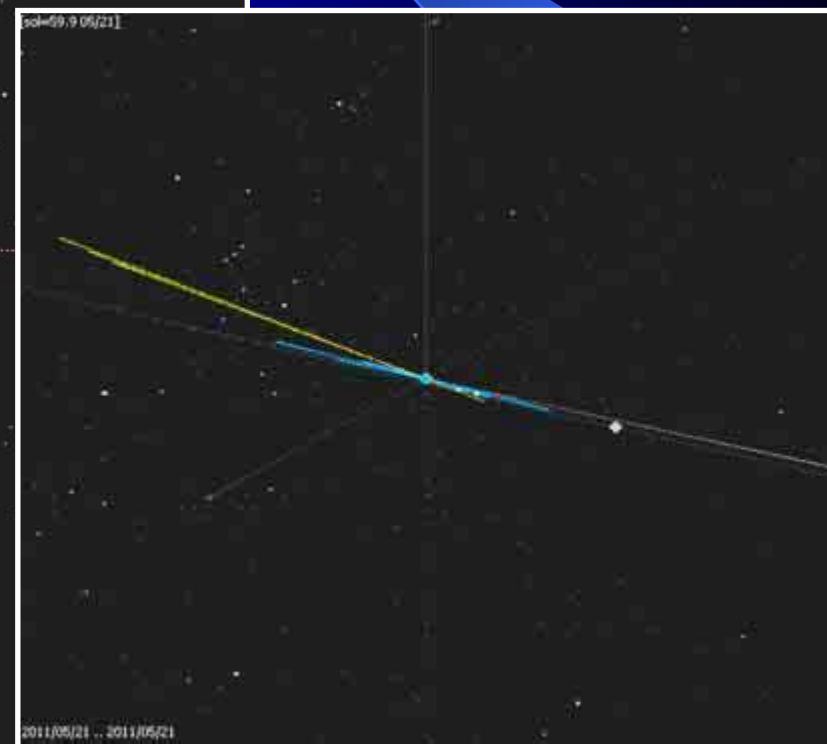
578 km



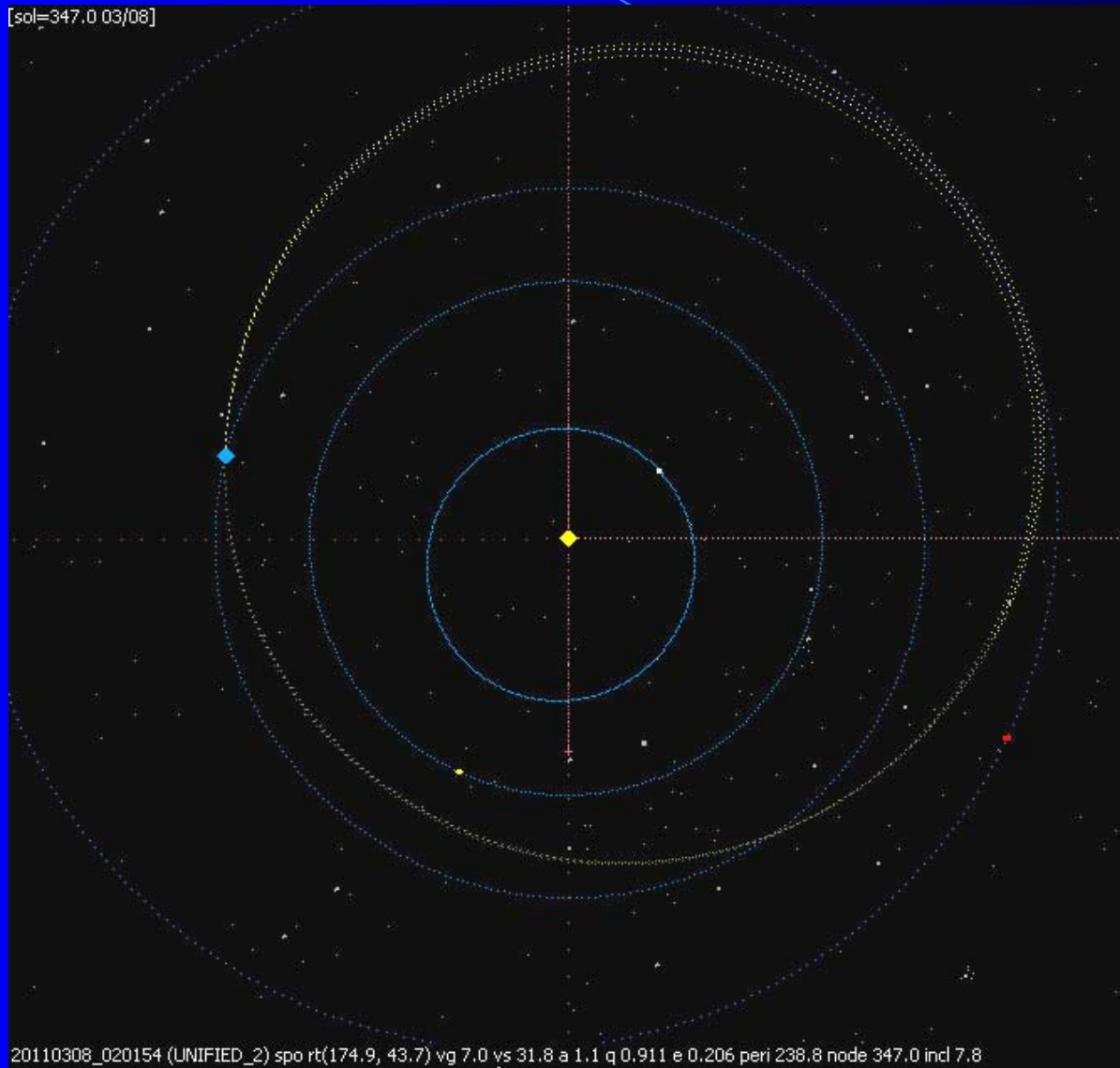
DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – VELKÉ VZDÁLENOSTI



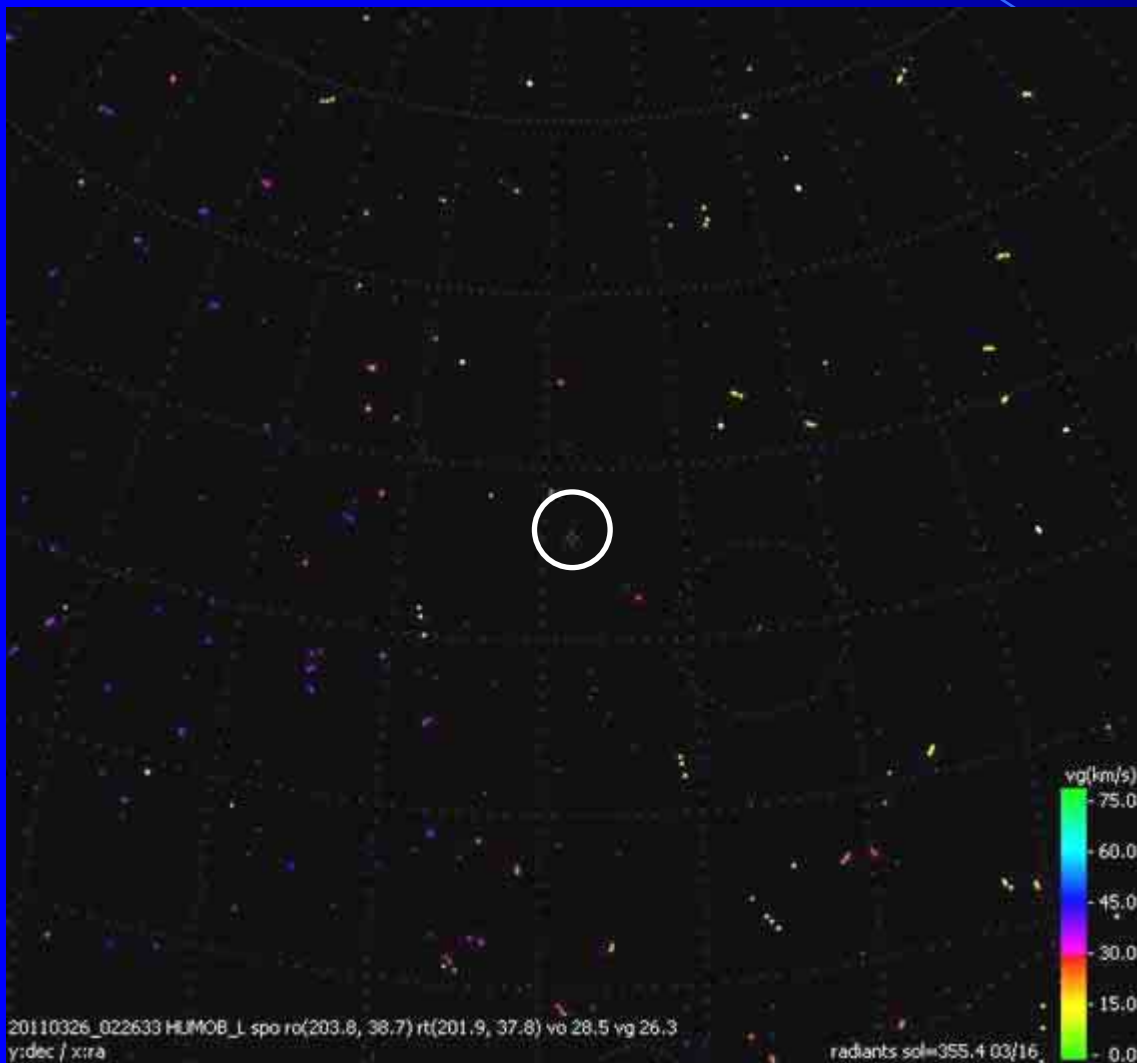
Horní průmět a boční
průmět dráhy



α CANES VENETACIDY (ACVds 2011)



RADIANTY VÍCESTANIČNÍCH METEORŮ – ACVds 2011



UFO Orbiter

CEMeNT, SVMN, HMN

Kritérium Q0 – 392 drah

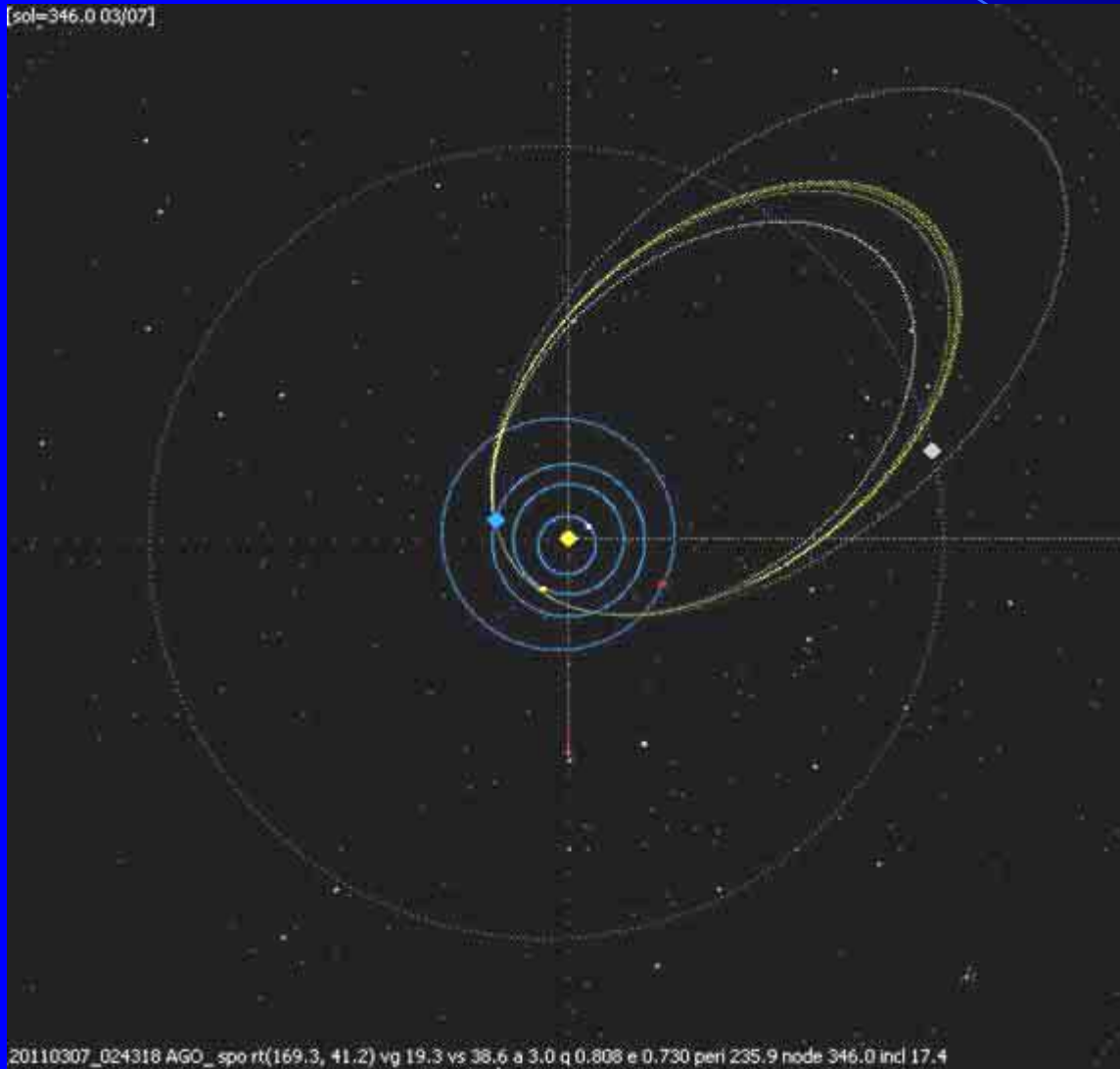
Celkem 2258 meteorů

ORBITÁLNÍ ELEMENTY METEOROIDŮ

Potenciální α Canes Venetacidy

Číslo	Čas (UT)	Stanic e	vg	q	e	ω	Ω	i	QA	T
87	_20110307_0243 18	6	19,94 9	0,8040 7	0,7585 5	235,91 4	346,02 2	17,93 9	0,68 3	2,56 1
104	_20110307_2237 09	4	29,06 1	0,6211 7	0,9205 9	257,31 6	346,85 2	27,05 5	0,63 5	1,52 8
121	_20110308_0201 54	2	7,011	0,9107 0	0,2058 8	238,83 3	346,99 4	7,790	0,60 8	5,44 8
127	_20110308_0228 25	2	36,75 0	0,4775 9	0,9111 5	275,05 6	347,01 3	45,88 1	0,52 3	1,56 4
128	_20110308_0232 33	2	22,90 5	0,7183 9	0,5208 0	258,83 7	347,01 6	32,66 1	0,61 9	4,25 1
172	_20110309_0205 59	2	27,56 8	0,7614 7	0,9199 7	239,07 8	347,99 8	31,72 3	0,86 0	1,46 1

DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – ACVds 2011



T = 2,561

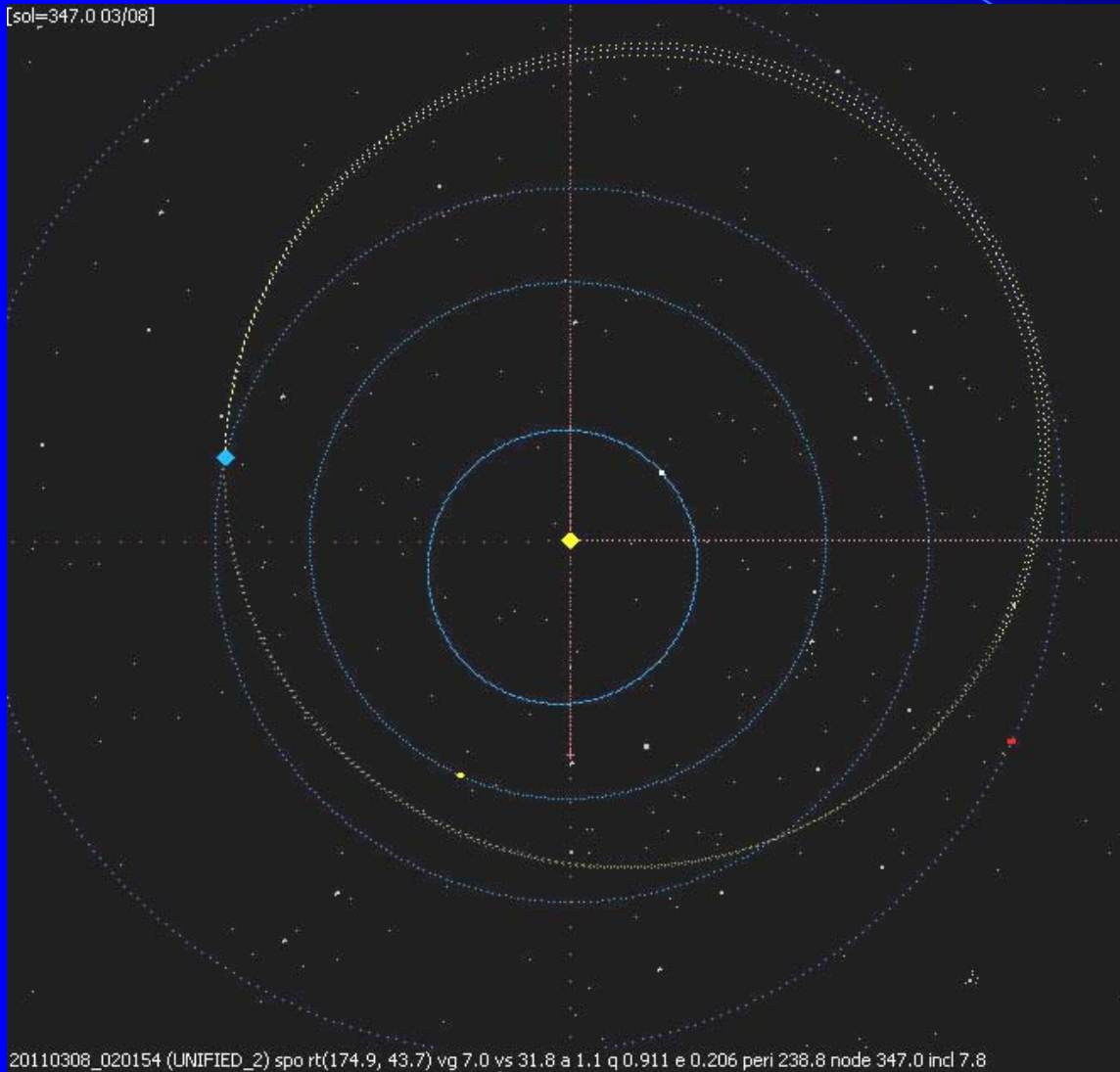
Počet shod pro mateřské těleso

ŽÁDNÁ

Shoda v katalogu drah Lindblad
(revize 2003)

4 (min. $D_{SH} = 0,139$)

DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – ACVds 2011



T = 5,448

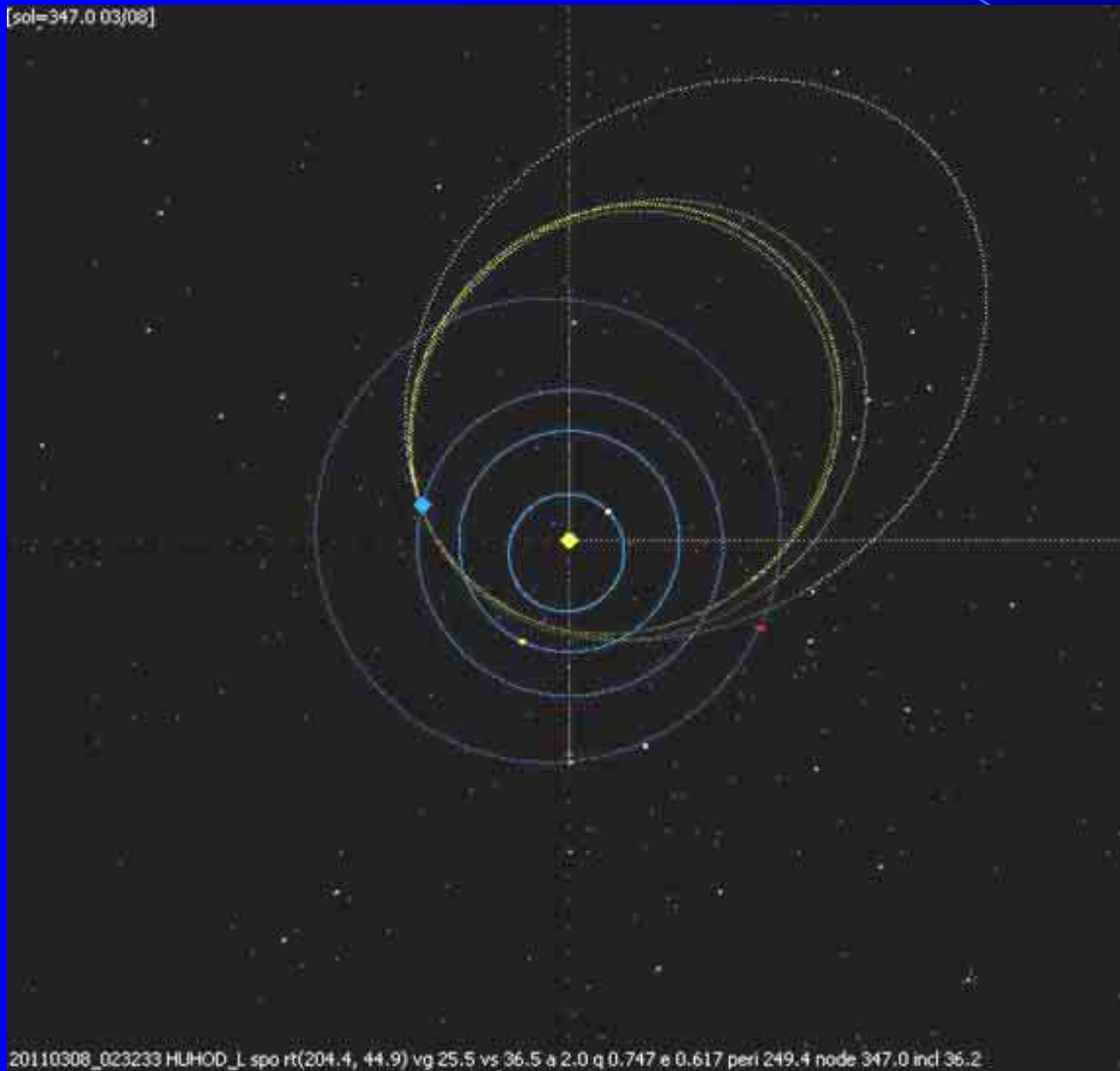
Počet shod pro mateřské těleso

1 (2003WP25, skupina Aten,
 $D_{SH} = 0,185$)

Shoda v katalogu drah Lindblad
(revize 2003)

5 (min. $D_{SH} = 0,079$)

DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEOROIDŮ – ACVds 2011



T = 4,251

Počet shod pro mateřské těleso

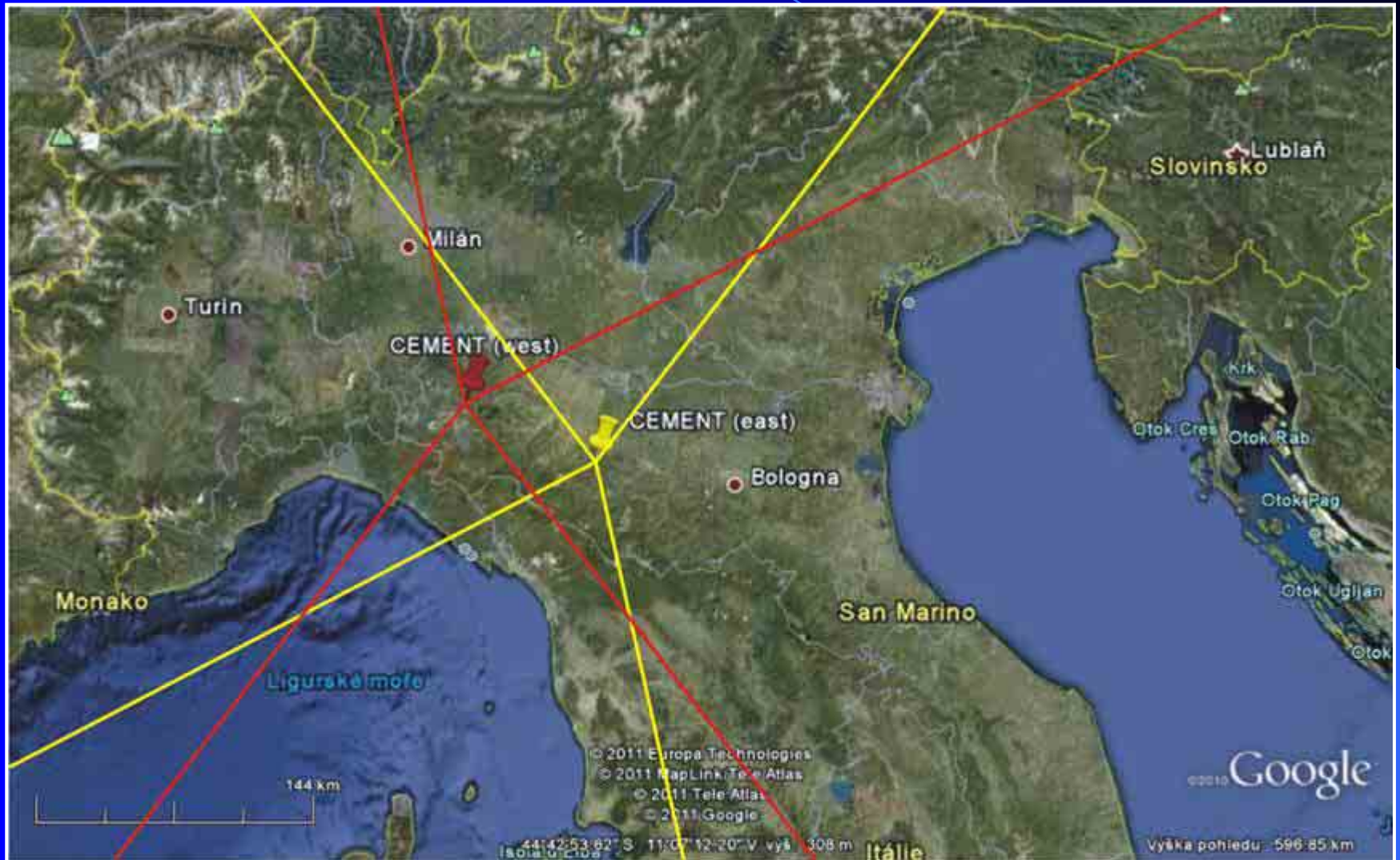
1 (2002EA3, $D_{SH} = 0,131$)

Shoda v katalogu drah Lindblad
(revize 2003)

2 (min. $D_{SH} = 0,192$)

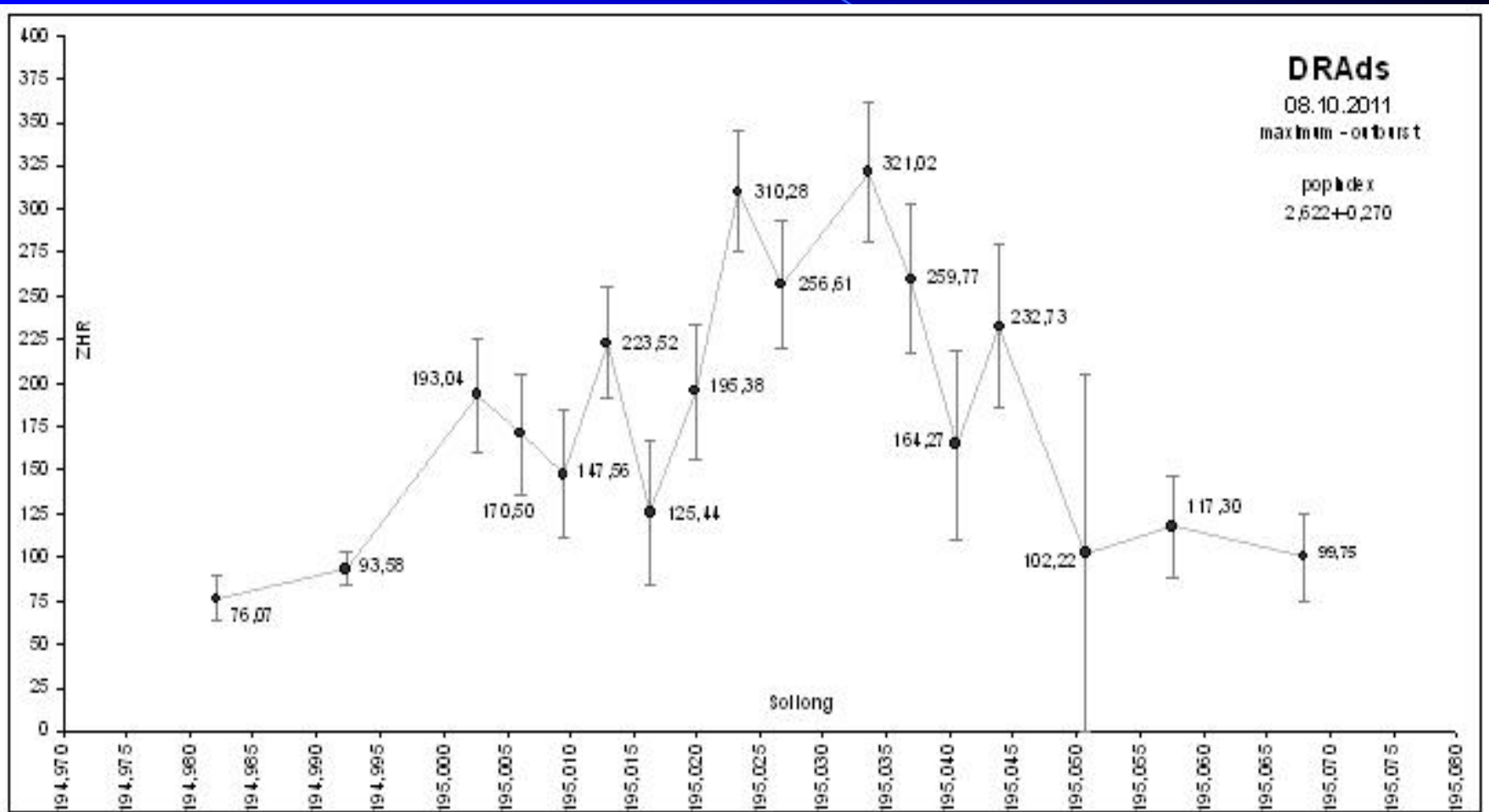
EXPEDICE DRACO 2011

(outburst Draconid)

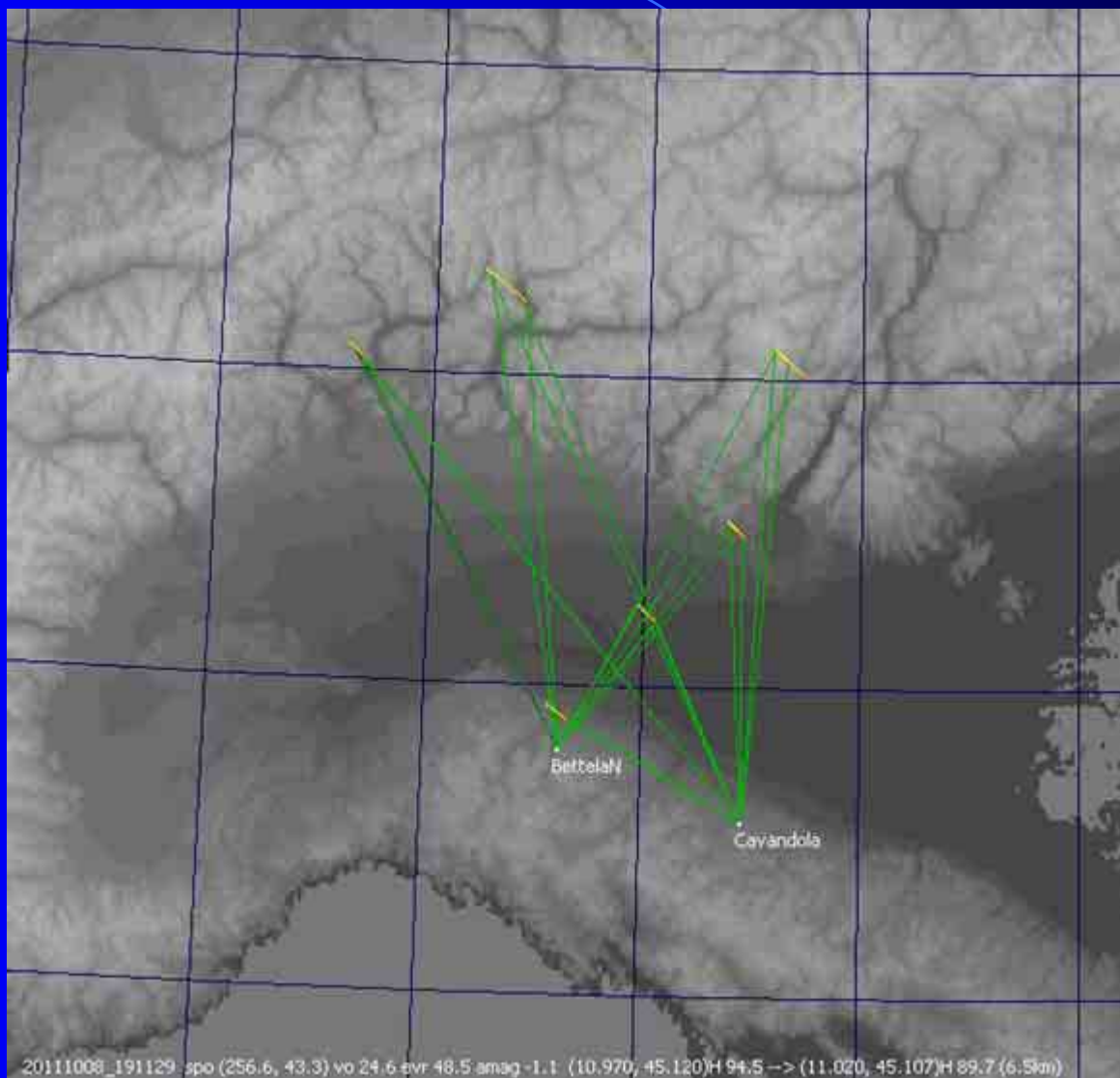


VIZUÁLNÍ POZOROVÁNÍ

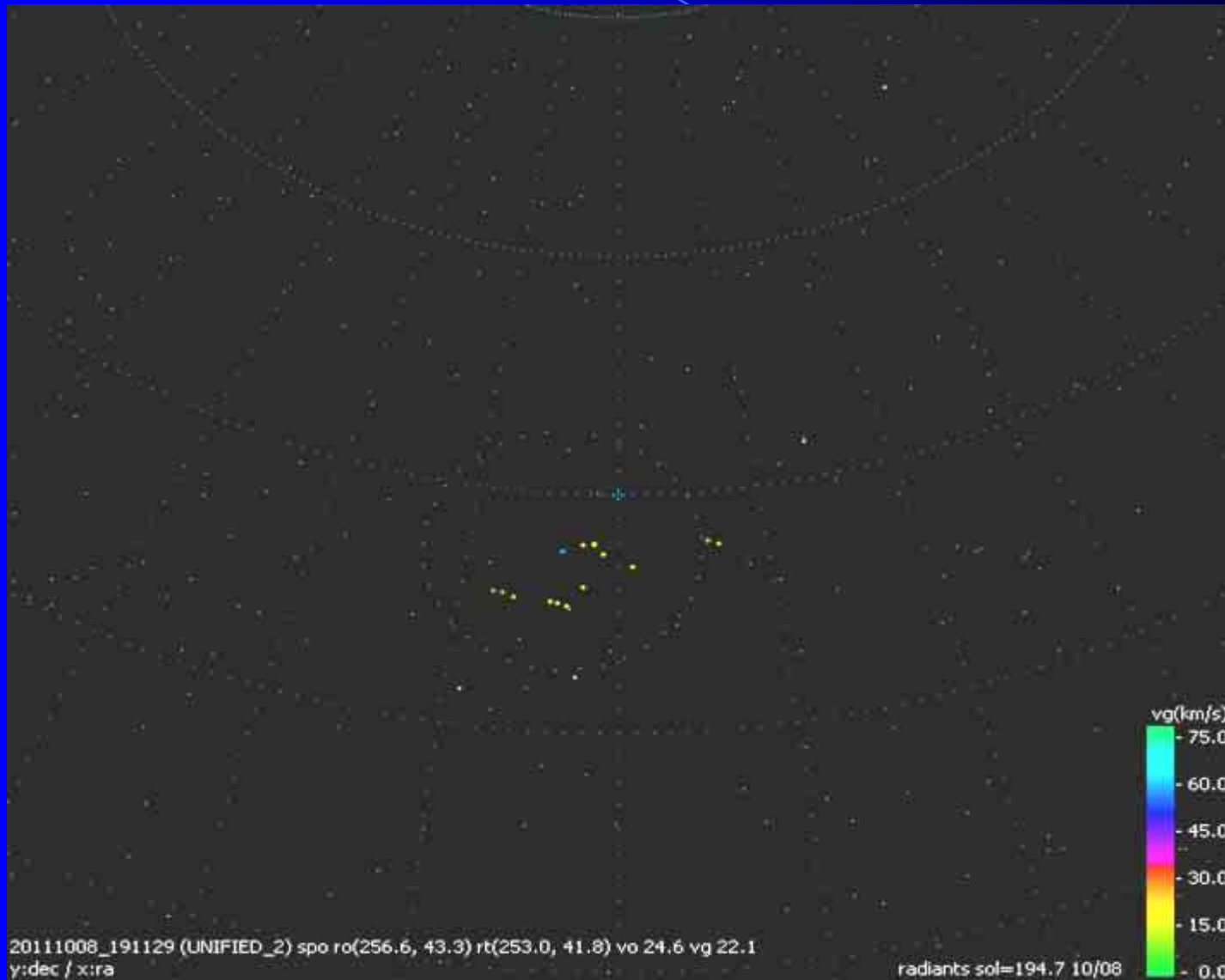
ZHR, POPINDEX



SPOLEČNÉ VÍCESTANIČNÍ METEORY – DRAdS 2011



RADIANTY VÍCESTANIČNÍCH METEORŮ – DRAdS 2011



DRÁHY VÍCESTANIČNÍCH METEORŮ – DRAdS 2011

