

VEGA

44

Mai 2003

Calendar

Data	Soare		Luna	
	Răsărit	Apus	Răsărit	Apus
01	6:06	20:17	6:13	20:18
02	6:05	20:19	6:35	21:21
03	6:03	20:20	7:00	22:24
04	6:02	20:21	7:31	23:26
05	6:01	20:22	8:09	
06	5:59	20:23	8:56	0:29
07	5:58	20:25	9:52	1:22
08	5:57	20:26	10:55	2:07
09	5:55	20:27	12:05	2:45
10	5:54	20:28	13:18	3:17
11	5:53	20:29	14:33	3:44
12	5:52	20:30	15:49	4:08
13	5:50	20:32	17:07	4:31
14	5:49	20:33	18:27	4:55
15	5:48	20:34	19:49	5:22
16	5:47	20:35	21:12	5:53
17	5:46	20:36	22:33	6:31
18	5:45	20:37	23:46	7:18
19	5:44	20:38		8:17
20	5:43	20:39	0:51	9:24
21	5:42	20:40	1:37	10:35
22	5:41	20:41	2:12	11:46
23	5:40	20:43	2:40	12:55
24	5:39	20:44	3:03	14:01
25	5:38	20:45	3:23	15:04
26	5:38	20:46	3:42	16:06
27	5:37	20:46	4:00	17:08
28	5:36	20:47	4:19	18:10
29	5:35	20:48	4:40	19:13
30	5:35	20:49	5:04	20:16
31	5:34	20:50	5:33	21:19

Crepusul astronomic

Data	Început	Sfârșit
01	4:16	22:16
06	4:05	22:25
11	3:55	22:35
16	3:45	22:45
21	3:36	22:54
26	3:28	23:04

Cuprins:

VARIABLE- W LYRAE
CONJUNCȚIE MARTE-NEPTUN
ASTEROIZI ȘI COMETE
NOI SATELIȚI ÎN JURUL LUI JUPITER
OCULTAȚII, METEORI, PLANETE
FENOMENE, SATELIȚI IRIDIUM
DOUĂ OCULTAȚII EXTRAORDINARE- *Alin Țolea*
TRANZITUL LUI MERCUR- *Alin Țolea*
ECLIPSA TOTALĂ DE LUNĂ- *Sorin Hotea*
ECLIPSA PARȚIALĂ DE SOARE- *Adrian Șonka*

Astroclubul București

<http://www.astroclubul.org>

REDACTORI:

Adrian Șonka bruno@astroclubul.org
Alin Țolea alintolea@yahoo.com
Valeriu Tudose tudosev@yahoo.com

Notă: orele din efemeridele ce apar în această publicație sunt exprimate în ora de vară (TLR=TU+3 ore). Unde se folosește alt timp este precizat.

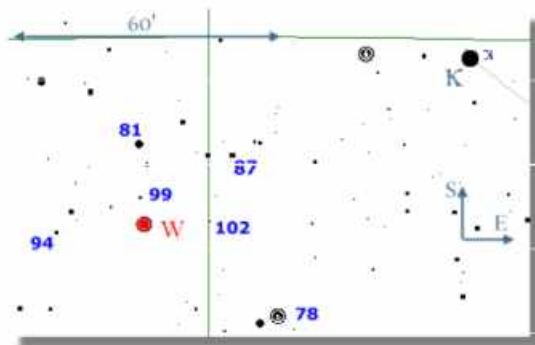
Stele variabile

W Lyrae

W Lyrae poate fi observată, foarte aproape de steaua de magnitudinea 4, Lyrae. Este o stea variabilă lung periodică (perioada- 197 zile) ce atinge, la minim magnitudinea 12, iar la maxim magnitudinea 7. La această strălucire, steaua, devine vizibilă în binocluri. O puteți recunoaște după culoarea roșiatică.

Va atinge maximul de strălucire în luna mai 2003. Cei ce vor să observe această stea o pot face folosind harta alăturată, ce arată poziția variabilei (cu roșu) și poziția stelelor de comparație. După cum știți, pentru a afla magnitudinea variabilei, la un moment dat, trebuie să o comparați cu anumite stele ce au magnitudinile cunoscute- de aici și numele de stele de comparație. Magnitudinile stelelor de comparație sunt trecute cu albastru, pe hartă.

Magnitudinea limită este de 11,5. Iată poziția stelei: ascensie dreaptă=18h14m55.88s, declinație= +36°40'13".2



Conjunctie Marte-Neptun

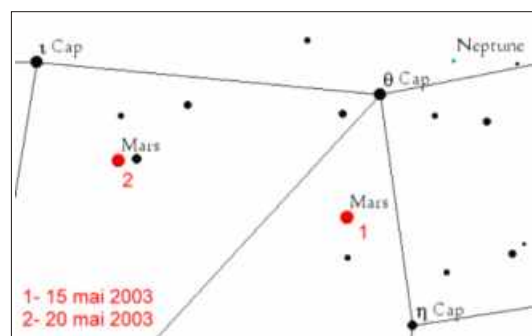
O frumoasă conjuncție între planetele Marte și Neptun va avea loc în ziua de 15 mai 2003. Cele două planete se vor afla în constelația Capricornus (Capricornul), în vecinătatea stelei Cap. Aproximarea maximă dintre cele două planete va fi în ziua de 15 mai când vor fi despărțite de numai 2° (poziția 1, pe hartă). Marte va fi vizibilă cu ochiul liber (magnitudinea 0), iar Neptun se poate observa printr-un binolcu, având magnitudinea 7,8.

Datorită faptului că este mai apropiat, Marte se mișcă mai repede și după 5 zile îl vom găsi lângă steaua 30 Capricorni (poziția 2, pe hartă). Discul planetei Marte va avea un diametru aparent de 10", iar al lui Neptun va fi de nouă ori mai mic.

Pentru a găsi cele două planete am pregătit harta din dreapta ce arată regiunea unde se găsesc. Poziția lui Marte este dată pentru 15 și 20 mai. Este dat și un tabel cu viitoarele conjuncții ale acestor două planete.

Conjunctiile în longitudine ale planetelor Marte și Neptun

Data (UT)	Separatia	Dist (AU)	Dec	El
2003 mai 14 14:36	1° 59' 44"	0.8829	-18° 45'	100.2°
2005 apr 13 13:11	1° 12' 00"	1.5091	-16° 55'	66.5°
2007 mar 25 17:38	0° 56' 46"	1.9592	-15° 35'	43.6°
2009 mar 08 12:50	0° 45' 43"	2.2506	-14° 18'	23.3°
2011 feb 21 04:17	0° 35' 15"	2.3684	-12° 59'	3.8°
2013 feb 04 20:56	0° 24' 23"	2.3030	-11° 38'	16.0°
2015 ian 20 00:08	0° 12' 48"	2.0563	-10° 12'	36.3°
2017 ian 01 06:52	0° 01' 08"	1.6424	-08° 43'	58.7°
2018 dec 07 14:15	0° 02' 09"	1.0609	-07° 15'	88.3°
2020 iun 13 14:14	1° 37' 44"	0.9266	-06° 04'	92.1°
2022 mai 18 06:33	0° 31' 24"	1.5320	-03° 31'	62.3°



Asteroizi și comete

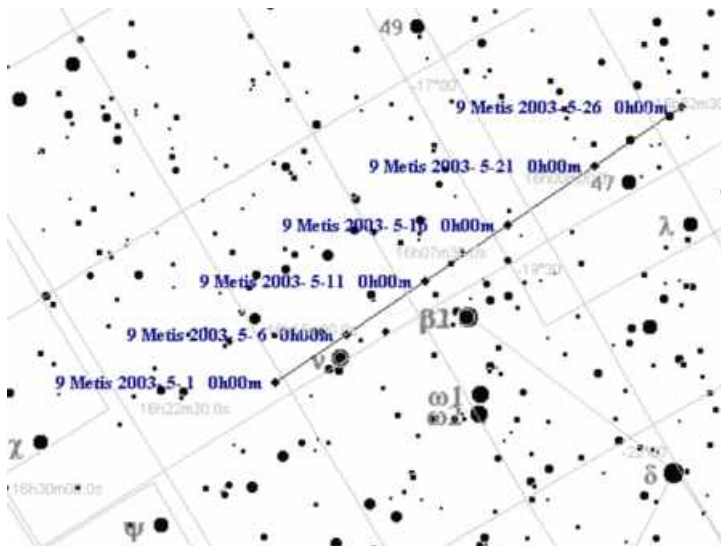
Asteroidul 9 Metis

Unul dintre cei mai strălucitori asteroizi vizibili în mai este 9 Metis.

Metis va fi situat în constelația Scorpius, la nici un grad de stele și . La începutul lunii (6 mai) va trece pe lângă Sco și va putea fi ușor identificat.

Strălucirea acestui asteroid va varia între 10,2, la începutul lunii și 9,6 la sfârșitul ei (21-22 mai). La această magnitudine poate fi observat, fără probleme, prin cele mai mici instrumente astronomice.

Pentru a-l identifica folosiți harta alăturată ce arată traiectoria asteroidului printre stelele din Scorpius, din 5 în 5 zile, în luna mai 2003. Cele mai slabe stele au magnitudinea 10.



Noi sateliți ai planetelor Jupiter și Saturn



Cea mai mare planetă din sistemul solar, **Jupiter**, s-a îmbogățit cu **18 sateliți**. Majoritatea sateliților au fost descoperiți în luna februarie 2003 de către Scott S. Sheppard și David C. Jewitt de la "Institute for Astronomy, University of Hawaii" împreună cu Jan Kleyna de la "Cambridge University". Descoperirile au fost făcute folosind cele mai mari camere digitale utilizate la telescopul de 8,3 metri diametru (Subaru) și telescopul de 3,6 metri diametru (telescop comun Canada-Franța-Hawaii) de la Mauna Kea. Aceste telescoape reprezintă ultima tehnologie în domeniul astronomiei optice. Imaginile de confirmare au fost luate cu telescopul de 2,2 metri al Universității din Hawaii, de către Yanga Fernandez și Henry Hsieh. Orbitale sateliților au fost calculate de Brian Marsden de la "Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics".

Primii 9 sateliți au fost anunțați la începutul lunii martie, de către Uniunea Astronomică Internațională. Ceilalți sateliți S/2003 J13 până la J18 au fost anunțați recent la începutul lunii aprilie 2003.

Toți sateliții au orbite îndepărtate de planetă și retrograde (adică sensul de rotație al satelitului este invers celui de rotație al planetei). Sateliții nu sunt mai mari de 2km. Desigur că pot apare modificări pe măsură ce se obțin mai multe observații.

Până acum în jurul lui Jupiter orbitează 58 de sateliți.

Și în jurul lui **Saturn** s-a mai descoperit un satelit. Acesta a fost descoperit în luna februarie 2003 cu telescopul de 8,3 metri Subaru de către echipa Scott S. Sheppard și David C. Jewitt (University of Hawaii) . Satelitul este denumit provizoriu S/2003 S1. Orbita acestui satelit este puternic înclinată. Distanța media față de Saturn este de 19,1 milioane km și perioada de revoluție este de 989 zile. Diametrul estimat este de 5 kilometri. Este satelitul cu numărul 31 al planetei Saturn.

Fenomene astronomice

zi TLR fenomen

1	6	Luna la apogeu
1	13	Lună Nouă
2	6	Mercur 2.5°N de Lună
5	9	Saturn 3.2°S de Lună
7	8	Mercur conjuncție inferioară
7	14	Pollux 2.4°N de Lună
8	21	Jupiter 4.1°S de Lună
9	12	Primul Pătrar
10	9	Regulus 4.8°S de Lună
14	3	Spica 5.1°S de Lună
14	15	Marte 2.0°S de Neptun
15	15	Luna la perigeu

zi TLR fenomen

16	4	Luna Plină
17	4	Antares 3.7°S de Lună
19	15	Mercur staționar
21	15	Neptun 5.1°N de Lună
21	22	Marte 2.9°N de Lună
23	1	Ultimul Pătrar
23	3	Uranus 4.5°N de Lună
27	5	Mercur 2.2°S de Venus
28	14	Luna la apogeu
29	1	Mercur 2.3°S de Lună
29	4	Venus 0.2°S de Lună
31	5	Lună Nouă

Satețiții Iridium în mai 2003

Data	Ora	Satelit	Mag.	Az(°)	Alt(°)	RA	DEC
mai 1	22:44	Iridium 80	-7.3	56	30	18h00m	44.4
mai 2	22:17	ISS	0	325	19	03h45m	51.2
mai 3	07:21	Iridium 34	-7.1	46	45	01h38m	57.6
mai 3	21:49	ISS	-0.6	340	20	02h02m	61.1
mai 4	04:07	Iridium 31	-4.3	95	14	22h45m	6.6
mai 4	21:20	ISS	-0.7	340	21	01h44m	61.7
mai 5	22:30	Iridium 18	-7.6	60	37	17h22m	45.1
mai 6	22:27	Iridium 40	-7.5	60	39	17h12m	45.5
mai 7	04:06	Iridium 31	-6.1	101	19	22h23m	5.7
mai 7	06:56	Iridium 36	-6.3	42	40	02h16m	59
mai 8	22:30	ISS	0.4	358	13	00h38m	58.9
mai 9	04:03	Iridium 28	-6.6	106	23	22h08m	5.3
mai 10	04:01	Iridium 59	-6.7	107	24	22h02m	5
mai 10	21:33	ISS	-0.1	13	13	21h55m	56.9
mai 11	22:34	ISS	0.2	305	17	05h47m	36.3
mai 12	06:25	Iridium 7	-6.2	37	33	03h06m	59.4
mai 12	22:03	Iridium 15	-4.2	65	49	16h12m	46.6
mai 12	22:06	ISS	-3.5	335	54	08h55m	70.7
mai 13	21:37	ISS	-3.9	28	59	14h20m	67.4
mai 14	08:22	Iridium 84	-6.6	70	50	02h22m	43.9
mai 15	20:07	Iridium 12	-8.3	123	81	11h03m	39.4
mai 17	03:39	Iridium 30	-7.3	121	32	21h11m	3.2
mai 17	19:58	Iridium 53	-8.3	143	83	10h44m	39.1
mai 18	18:11	Iridium 4	-7.2	250	58	06h24m	27.7
mai 21	04:36	Iridium 37	-5.6	82	15	00h55m	15.9
mai 21	17:57	Iridium 36	-6.4	254	54	06h01m	26.8
mai 23	12:03	Iridium 68	-6.1	229	34	12h15m	0
mai 24	04:35	Iridium 37	-6.1	89	20	00h29m	14.6
mai 25	17:41	Iridium 35	-6.3	259	48	05h30m	25.2
mai 29	06:51	Iridium 54	-6.5	45	36	03h56m	54.6
mai 30	04:19	Iridium 4	-6.8	101	28	23h43m	11.9
mai 31	04:16	Iridium 61	-6.8	103	29	23h36m	11.5

Sunt date momentele când sateliții Iridium au cea mai mare strălucire, orele sunt în TLR. Puteți identifica poziția satelitului după azimut și altitudine sau după ascensie dreaptă și declinație. Predicții pentru București.

Ocultații cu asteroizi

Data	Ora (TU)	Asteroid	Durata (s)	Stea	Mag. stea	Delta mag.	Coordonate stea ascensia	declinația
mai 13	22:41	1819 Laputa	4.7	TYC 1999-00105-1	10.1	4.9	13h50m	+24°47'
mai 14	22:27	751 Faina	8.4	TYC 5619-01005-1	12.8	0.7	15h59m	-11°28'
mai 20	18:18	74 Galatea	5.1	TYC 0817-00068-1	10.8	4.0	08h52m	+14°35'
mai 22	23:17	814 Tauris	6.5	TAC +03#11368	11.4	3.1	15h49m	-03°44'
mai 31	1:21	8 Flora	16.8	TYC 6273-00247-1	10.2	0.6	18h16m	-18°52'
mai 31	21:00	8 Flora	16.4	TYC 6273-00718-1	12.4	0.1	18h16m	-18°54'
mai 31	21:18	107 Camilla	49	TYC 5739-01061-1	9.6	3.6	20h02m	-08°57'

Meteori

Curent	Perioada de activitate	Data maxim	lambda maxim	alpha radiant	delta radiant	v	r	ZHR	Cod
eta-Aquaride	apr 19-mai 28	mai 06	45.5	338	-1	66	2.7	60	ETA
Sagittaride	apr 15-iul 15	(mai 20)	-59	247	-22	30	2.5	5	SAG

Planete

Mercur

Venus

Marte

Jupiter

Saturn

	răsărit apus		răsărit apus		răsărit apus		răsărit apus		răsărit apus	
1	6:23	21:12	5:10	17:39	2:35	11:51	12:06	2:49	8:44	0:03
6	6:03	20:35	5:03	17:51	2:25	11:46	11:49	2:31	8:26	23:46
11	5:43	19:54	4:57	18:03	2:14	11:41	11:32	2:13	8:09	23:28
16	5:25	19:19	4:51	18:15	2:03	11:36	11:15	1:54	7:51	23:11
21	5:08	18:53	4:46	18:28	1:52	11:31	10:59	1:36	7:34	22:54
26	4:54	18:38	4:41	18:40	1:40	11:25	10:43	1:18	7:17	22:37
31	4:43	18:33	4:37	18:53	1:28	11:18	10:27	1:01	7:00	22:20
	asc.	dec.	asc.	dec.	asc.	dec.	asc.	dec.	asc.	dec.
1	3:06	+19°24'	0:43	+02°55'	20:32	-20°22'	8:47	+18°47'	5:42	+22°28'
6	2:57	+17°29'	1:06	+05°14'	20:44	-19°48'	8:48	+18°39'	5:44	+22°29'
11	2:47	+15°13'	1:28	+07°30'	20:56	-19°12'	8:50	+18°31'	5:47	+22°31'
16	2:40	+13°18'	1:51	+09°43'	21:08	-18°35'	8:53	+18°22'	5:49	+22°32'
21	2:38	+12°12'	2:14	+11°51'	21:19	-17°58'	8:55	+18°12'	5:52	+22°34'
26	2:43	+12°05'	2:38	+13°53'	21:30	-17°20'	8:58	+18°00'	5:54	+22°35'
31	2:55	+12°52'	3:02	+15°46'	21:40	-16°43'	9:01	+17°48'	5:57	+22°35'
	mag.	el.	mag.	el.	mag.	el.	mag.	el.	mag.	el.
1	3.5	9°7	-3.9	29°	0.0	94°8	-2.1	89°	0.1	45°9
6	5.6	2.3	-3.9	27.8	-0.1	96.8	-2.1	84.6	0.1	41.6
11	4.7	5.8	-3.9	26.6	-0.2	98.7	-2	80.2	0.1	37.3
16	3.1	13	-3.9	25.4	-0.3	100.7	-2	76	0.1	33
21	2	18.6	-3.9	24.1	-0.4	102.8	-2	71.8	0.1	28.8
26	1.4	22.3	-3.9	22.8	-0.5	104.9	-1.9	67.6	0.1	24.6
31	0.8	24.1	-3.9	21.6	-0.6	107.1	-1.9	63.5	0.1	20.4

Două ocultatii extraordinare

9 MAI 2003

de Alin Tolea

Mai toți astronomii care au deschis Anuarul Astronomic au auzit de ocultatii, în speță de ocultatii lunare. În drumul ei jurul Pământului, Luna trece din când în când prin fața stelelor. Privită printr-un telescop, Luna pare să se apropie din ce în ce mai mult de o stea, până când steaua dispare în spatele limbului lunar estic. Peste cel mult o oră, steaua reappare din spatele Lunii (într-o oră Luna se mișcă pe cer o distanță egală cu 30', adică aproximativ egală cu diametrul ei aparent), asta dacă ocultatia are loc de-al lungul unui 'diametru' al discului aparent lunar, mai puțin dacă parcurge doar o coardă).

Fenomenul se numeste ocultatie, și constă în două evenimente: imersiune - dispariție, și emersiune - reapariția stelei.

Desigur, Luna fiind așa de aproape, evoluția unei ocultatii este o chestiune de perspectivă, adică momentele de contact și punctele de pe marginea discului lunar unde steaua dispare și reappare diferă pentru observatori aflați mai la nord sau mai la sud pe același meridian (aproximativ vorbind aici), cei din N văzând steaua trecând mai la N decât cei din S. Dacă se afla prea la nord, observatorii vor vedea steaua trecând pe deasupra discului lunar, deci nu vor vedea nici o ocultatie, la fel dacă se află prea la sud.



OCULTAȚII RAZANTE. GRAZE-URI.

Dar ce se întâmplă dacă ne aflăm chiar în regiunea de graniță, când vedem steaua trecând razant pe lângă regiunile polare nordice sau sudice ale Lunii? Deși prima impresie ar fi că Luna este un disc perfect, cu margini netede, ne trebuie doar o clipă să ne dam seama cât de eronată poate fi această impresie. Pe Lună sunt munți și cratere, și dacă privim spre marginea discului Lunar, vom vedea aceste forme de relief din profil. Acest lucru se observă ușor prin telescop la putere medie, dar puțină lume se uită!

Când o stea trece razant pe lângă regiunile polare lunare, este ocultată de vârfurile reliefului mai înalt din zona respectivă. Steaua dispare și reappare de mai multe ori (până la 10-20 de ocultatii foarte scurte) în mai puțin de 5 minute! Fenomenul este extrem de spectaculos și poartă numele de ocultatie razantă = graze.

Zona de pe sol unde o ocultatie se vede razantă este foarte îngustă, într-o primă aproximatie egală cu înălțimea relativă a reliefului selenar. Pentru ocultatii razante pe limbul lunar sudic, unde munții selenari sunt ceva mai înalți, fâșia de pe sol unde se pot vedea fenomene multiple - fâșia de graze - are lățimea de 3-4 km. Pentru ocultatiile razante pe limbul nordic, lățimea fâșiei de graze este de doar 1-2 km (munții sunt mai scunzi în preajma polului nord lunar). Un fapt puțin știut este că topografia reliefului selenar în zonele de pe marginea limbului vizibil (mă refer la înălțimi) este suficient de bună pentru a prezice un profil 'mediu' lunar, adică se știe aproximativ pe unde o să treacă graze-ul, dar nu suficient de bună pentru a prezice evenimente individuale. În general, profilul mediu lunar este dat de așa zisele "hărți Watts", construite prin anii '60 din fotografii luate de pe sondele lunare! De atunci, mii de observații făcute de amatori la ocultatii razante au îmbunătățit profilul lunar! Observarea ocultatiilor razante **POATE și CHIAR ADUCE** date folositoare din punct de vedere științific.

Ar mai fi un lucru important de spus aici. Pentru că fâșia este așa îngustă, pentru a ne plasa în locul corect pentru a observa o ocultatie razantă avem nevoie de 2 lucruri:

a) predicții, calculabile cu programele Lunar Occultation Workbench (al Dutch Occultation Association, DOA, <http://home.plex.nl/~gottm/doa/>) sau WinOccult (programul produs de International Occultation Timing Association, IOTA, <http://www.lunar-occultations.com/iota/iotandx.htm>), amândouă gratuite (freeware).

b) Hărți Topografice, cu careu latitudine/longitudine, la scara de cel puțin 1:200.000. Rezolutia de 200m pe sol este un minim pentru planificarea observațiilor la ocultății razante.



ECHIPAMENT ȘI PROCEDURĂ

Să zicem că știm unde să ne asezăm. Ce facem? Scopul observațiilor la ocultății razante este stabilirea precisă în timp a momentelor de dispariție și reapariție a stelei. A TUTUROR momentelor, pentru că după cum am mai spus, putem avea mai multe perechi de fenomene în doar câteva minute.

Care este precizia necesară? Cam 0.4s. Această precizie este IMPOSIBIL DE ATINS dacă încercăm să 'ne uităm la ceas'. Dar este foarte posibil de atins dacă folosim două piese de echipament, și anume:

- un casetofon cu baterii, cărabil pe câmp, cu microfon încorporat (orice 'rablă' cu microfon încorporat merge, nu trebuie un reportofon 'ultimul răcnet') - un ceas electronic cu afisajul permanent al secundelor și cu alarma care face 'bip-bip', nu cu melodii. Sau, dacă avem de unde cumpăra, un ceas cu sincronizare prin radio (ceasuri care se sincronizează singure după postul german DCF77, fabricate de Conrad Electronics din Germania, costă de la 8 euro în sus)

Ce facem cu ele? Sincronizăm ceasul după ora exactă de la Radio România Actualități (NU alte posturi), cu 1-2 ore înainte de eveniment. Apoi, punem alarma să sune chiar la începutul perioadei prognozate a ocultăției razante (treaba durează până la 5 min, după cum am mai spus).

Apoi, cu 1 minut înainte de începutul evenimentelor, dăm drumul la înregistrarea casetofonului (și NU O OPRIM decât după ce se termină toată treaba), și, evident, nu scăpăm steaua din ochi din acel moment. La un moment dat, o să sune alarma ceasului, imprimând pe banda magnetică un REPER TEMPORAL SONOR. Privind la stea, o vedem cum se apropie de limbul lunar din ce în ce mai mult și la un moment dat dispăre. În acel moment strigăm "IN" cât putem de repede, marcând pe banda magnetică intrarea stelei în spatele Lunii. Și surpriză, surpriză, peste un timp cuprins între 2-3 secunde și 1-2 minute, steaua reapare. Strigăm "OUT". Și dispăre din nou, strigăm "IN", etc...

După 4-5 minute de "IN"-uri și "OUT"-uri, și după o ultimă reapariție, steaua începe să se îndeparteze vizibil de limbul lunar. Luăm ochiul de la ocular, dar NU OPRIM ÎNCĂ BANDA casetofonului! Mai punem ceasul să sune odată la cel mai apropiat minut, înregistrăm și acest al

doilea semnal sonor și apoi putem opri și înregistrarea. Bravo, am făcut o treabă bună!



REZULTATE

Dacă amplasăm mai mulți observatori PERPEDICULAR pe fâșia de graze, astfel încât să acoperim toată lățimea prognozată a fâșiei, fiecare dintre ei va vedea lucruri diferite, părți diferite ale reliefului selenar ocultând steaua din punctul de vedere al fiecărui observator, deci fiecare va obține determinări diferite. Distanța tipică între observatori este de 300-400m, măsurați perpendicular pe fâșia de graze. Din determinările tuturor observatorilor, se poate reconstitui profilul lunar în zona respectivă! DA, chiar și determinările făcute cu echipament așa de primitiv sunt suficient de bune, cu două condiții:

a) să avem o sursă sonoră de timp bună (radio sau ceas sincronizat după radio, manual sau automat), acestea fiind singurele surse sonore de semnale de timp disponibile pe scară largă. NU, ceasurile de la calculator nu sunt suficient de bune (mai ales pentru calculatoare rulând Windows de orice 'culoare').

b) după observații, să ne determinăm PRECIS poziția fiecărui observator. Cât de precis? Dacă pentru planificare o precizie de 200m era bună, pentru reducerea observațiilor ne trebuie o precizie de aproximativ 10m în stabilirea coordonatelor. Aici e durerea cea mare, o expediție de observare trebuie să aibă fie un receptor GPS în dotare, fie acces pe loc la hărți topografice cu scara de 1:20.000 -1:25.000 (cu rețea de lat/log pe margine), pe care se marchează poziția fiecărui observator, chiar la locul de observații.

Ce facem după aceea?

Dacă avem poziții bune și rezultate pozitive (adică am văzut și marcat pe bandă evenimente și avem și semnale sonore etalon de timp pe aceeași bandă), putem 'reduce' banda, adică putem măsura (folosind un cronometru electronic obișnuit și notând timpul cu precizia de 1/100s) momentele relative față de semnalele de timp etalon. După ce facem 5-6 măsuratori pentru fiecare fenomen, putem media rezultatul și rotunji la zecimea de secundă. Apoi scădem din fiecare măsurătoare 'timpul de reacție' al observatorului, dar aici devine puțin complicat, procedura depinzând de ce sursă de timp am folosit și cum a fost sincronizată cu semnalele orare. În nici un caz nu ștergem banda înainte să fim siguri că am măsurat cum trebuie. Mai bine, n-o ștergem deloc până nu avem confirmarea calității măsurătorilor! Și apoi puteți fie să pregătiți un raport de observație folosind programul WinOccult, fie

contactați Astroclubul București pentru asistență (vă putem ajuta și la reducerea benzii, etc...)



9 MAI 2003 !!

Aceasta este o zi extraordinară. La mai puțin de o oră distanță una de alta, în seara zilei de 9 mai 2003, vor avea lor DOUĂ ocultații razante vizibile de pe teritoriul României. Ce este cel mai extraordinar este că drumurile celor două fâșii de graze se INTERSECTEAZĂ undeva pe lângă Ploiești. O echipă de observatori așezați unde trebuie vor putea observa 2 ocultații razante separate temporal de aproximativ 45 de minute și asta fără să-și miște instrumentele!

Am pregătit o hartă cu drumurile celor două ocultații razante. După cum se vede, cele două fâșii de graze traversează zone bine populate ale României, intersectându-se undeva lângă comuna Apostolache la ENE de Ploiești. Prima ocultată este steaua 1435 din catalogul ZC, magnitudinea 6.5, cu evenimentele având loc în jurul orei 21:35 TLR-ora de vară (UT+3h), la rând urmand 1436, magnitudinea 6.8, în jur de ora 22:25 TLR- OV. Am trecut pe hartă momentele MEDII ale ocultațiilor razante în diverse puncte de-a lungului fâșiilor de graze pentru cele două evenimente. Observațiile continue (înregistrarea, etc) trebuie începute cu minim 3 minute înainte de timpul listat și continuate pentru 6-7 minute.

Pentru 1435, crepusculul va fi prea puternic pentru observatori aflați în vestul extrem

al țării. La Cluj, evenimentul va fi greu de observat fără un telescop de 100mm diametru, din cauza crepusculului. 1436 nu prezintă aceeași problemă, crepusculul e gata de ceva timp la ora 22:25, dar drumul graze-ului nu mai trece pe lângă Cluj.

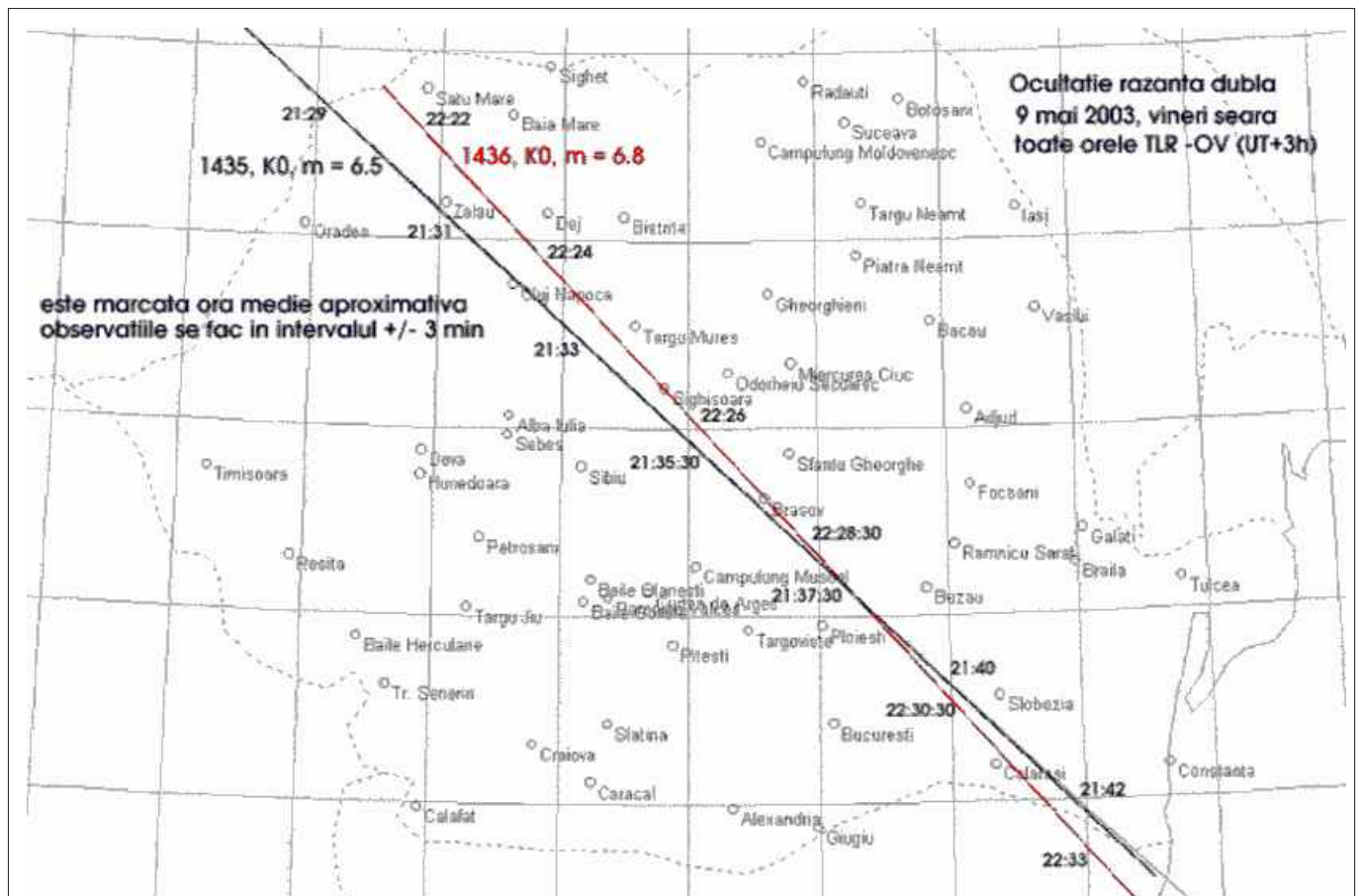
Ambele ocultații au loc pe limbul nordic, la un 'cusp angle' de 9 grade N. Uitați-vă la diagramă pentru a vedea ce înseamnă asta. CA se măsoară de-a lungul limbului lunar, de la cel mai apropiat 'cusp' luminat și este pozitiv pentru puncte pe limbul în umbra și negativ pentru puncte pe limbul luminat.

După cum am spus, pentru planificare trebuie să hărți topo scara 1:200.000 sau mai bune. Am la dispoziție hărți 1:100.000 pentru zonele: Tg. Mures, Brașov, Ploiești. Pe una din aceste pagini, iată trasată zona de graze a ocultației pentru zona Apostolache/Ploiești, zona graze-ului dublu, unde se pare că vom avea o expediție a Astroclubului București. Astroclubul București are la dispoziție 8 ceasuri cu sincronizare prin radio, deci surse de timp bune pentru 8 observatori, și un receptor GPS.



HAI LA OBSERVAȚII!

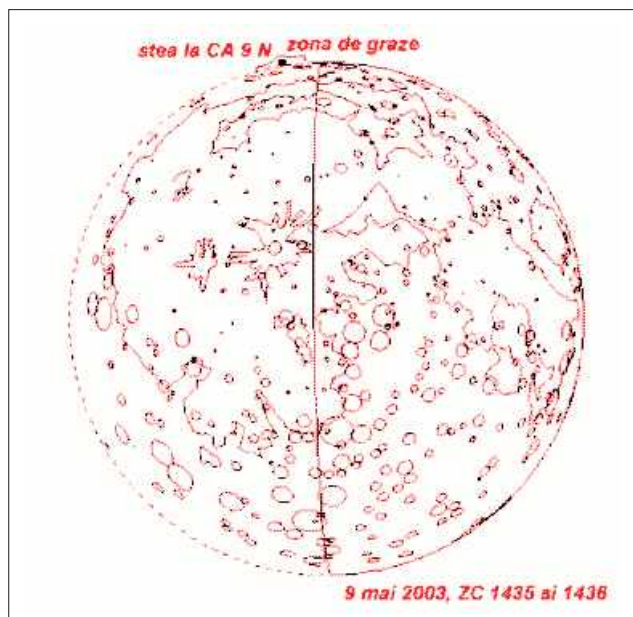
Aveți echipamentul necesar (instrument portabil, casetofon portabil cu microfon încorporat, ceas cu afisaj secunde și alarmă, radio unde medii pentru ora exactă)? Aveți de unde împrumuta un GPS pentru o noapte? Sau, aveți o sursă pentru hărți 1:200.000 pentru zona



unde credeți că o să observați? Dacă da, și dacă vă interesează să observați acest eveniment, vă pot pune la dispoziție hărți pentru planificare și



AU MAI FĂCUT-O și alți români!



predicții. (adresa mea de email este alintolea@yahoo.com).

Nu uitați, fâșiile de graze sunt FOARTE ÎNGUSTE, în cazul nostru doar 1.5 km. NU MERGE să vă uitați de acasă din curte, trebuie să fiți unde trebuie pentru a vedea oclutații multiple = graze. Observatorii aflați la nord de fâșiile de graze nu vor vedea nimic, adică nici măcar o oclutație, steaua trecând pe deasupra limbului lunar nordic. Pentru cei aflați puțin mai la sud de fâșii, va avea loc o oclutație totală, o dispariție și o reapariție, ce-i drept separate de un interval de timp scurt (5-7 minute).

Orice observator cu experiență în MÂNUIREA unui telescop, și care are un instrument portabil, propriul casetofon portabil și sursa de timp (ceas cu afișaj permanent al secundelor și alarma 'bip,bip'), este binevenit să observe lângă Ploiești, împreună cu membrii Astroclubului București. Experiența înseamnă că știți unde este N și S în ocular și că ați folosit mult instrumentul respectiv și sunteți obișnuiți cu mânăuirea lui și cum arată Luna prin telescop. Nu trebuie să fiți un expert în oclutații, mie mi-a ieșit foarte bine prima oclutație razantă, fără nici o experiență în domeniu (mai văzusem o oclutație totală în 1997). Dar trebuie să fiți familiari cu instrumentul și să fiți un observator activ, nu unul care observă odată pe an...

După 3 încercări eșuate de observare a trei oclutații razante (la Fieni, la Focșani și încă odată la Focșani) diferite în 2002, în premieră pentru România, o echipă de observatori din Astroclubul București au observat o oclutație razantă.

Fenomenul a avut loc pe data de 27 august 2002, steaua a fost ZC 192 și din cei 5 participanți la expediția de la Frumușani, lângă București, 3 (Adi Șonka, Alexandra Vasile și Max



Teodorescu) au observat fenomene multiple, observațiile lor ducând la îmbunătățirea profilului lunar din zona respectivă. În arhivele observatorilor din întreaga lume, mai există o singură observație la oclutații razante în zona lunară respectivă! Printr-o stranie coincidență, la o lună după oclutație, Astroclubul a fost vizitat de Mitsuru Soma, 'șeful' ILOC (International Lunar Occultation Centre), care a discutat cu participanții la graze rezultatele lor observationale.

Expediția și rezultatele sunt descrise pe larg în numerele 31 și 33 ale revistei pe care o citiți, "Vega", pe care le puteți găsi la: <http://www.astroclubul.org/astroclub/romanian/boloidul.html#vega>.

Mercur tranzitează discul solar

7 mai 2003

de Alin Folea

Din cauză că orbitele planetelor Venus și Mercur sunt interioare orbitei Pământului în jurul Soarelui, la anumite intervale de timp putem vedea una din aceste planete trecând prin fața discului solar, fenomen numit tranzit.

Dar, pentru ca orbitele lui Mercur și Venus nu sunt chiar în același plan cu orbita Pământului, nu avem un tranzit la fiecare revoluție a acestor planete în jurul Soarelui, ci destul de rar: sunt cam 13 tranzituri ale lui Mercur pe secol, și câte o pereche de tranzituri ale lui Venus, separate la mai mult de un 100 ani.

În dimineața zilei de 7 mai 2003, Mercur va tranzita discul solar, evenimentul fiind vizibil în întregime din Europa, Africa și Asia. Pentru ca discul lui Mercur subîntinde doar 12" la momentul respectiv (de altfel aproape de diametrul maxim vizibil de pe Pământ, 12.9"), fenomenul va fi vizibil DOAR printr-un telescop sau binoclu echipat cu filtru solar în fața obiectivului.

Un filtru de sudură nr.3 (verde, f.dens), pus în FAȚA obiectivului este o alternativă ieftină la un filtru solar comercial.

Dacă telescopul are și căutător, fiți atenți să acoperiți căutătorul cu un capac. NU PRIVIȚI SOARELE FĂRĂ FILTRU adecvat printr-un instrument, chiar dacă se află jos la orizont, când lumina pare a fi atenuată mult. Lumina vizibilă este atenuată, dar radiația IR (căldură) nu este, și acesta vă va prăji retina, lăsându-vă o gaură permanentă. Retina nu are senzori de durere, așa că nu o să simțiți nimic.

Ce putem vedea? Mercur va apărea ca o pată mică și neagră pe discul solar, oarecum ușor de distins de o pată solară mică din cauza formei rotunde. Dar nu vă bazați pe asta pentru a-l găsi, ci citiți cu atenție predicția ce urmează, calculată de astronomul amator **Sorin Hotea** din Sighetul Marmatiei (<http://www.astroclubul.org/sorin>).

Mercur va 'intra' pe discul Soarelui într-un punct aflat la 15 grade de polul N al discului solar (măsurate de-a lungul circumferinței Soarelui, în sens invers acelor de ceasornic), adică PA=15, și îl va părăsi într-un punct aflat la PA=291, deci vreo 69 de grade de punctul N al discului solar, măsurați de data asta în sensul acelor de ceasornic.

Tranzitul începe cu contactul I (la ora 8:11:50 TLR-Ora de vară), când discul lui Mercur este tangent la exterior cu discul solar. Apoi, Mercur începe tranzitul efectiv, cu contactul II (discul lui Mercur tangent exterior la discul solar) la ora 8:16:20 TLR-OV. La ora 10:32:23, Mercur se află la depărtarea maximă-12.6'-față de marginea discului solar (diametrul aparent al Soarelui va fi 31.7' pe 7 mai 2003).

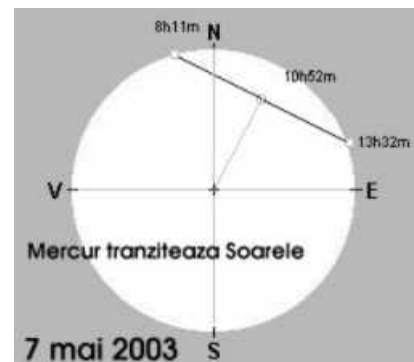
Planeta începe să părăsească discul solar la ora 13:27:45 TLR-OV (contactul III) și devine tangentă exterior la ora 13:32:05 TLR (contactul IV).

Timpii prognozați variază cu +/- 6 secunde pentru TOATE orașele de pe teritoriul României, și presupun că atât discul lui Mercur cât și cel al Soarelui au forma perfect circulară.

Contactele I și IV sunt inobservabile în lumina integrală (deci cu un filtru solar normal). Ce putem observa este discul lui Mercur imediat după contactul I și înainte de contactul IV.

Contactele II și III sunt însoțite de un fenomen optic numit 'efect de picătură', discul lui Mercur părând perfect tangent la discul vag al Soarelui, dar nefiind perfect detașat de limb. Pentru 10-20 de secunde, Mercur seamănă cu o picătură neagră atașată pe interiorul discului Solar. Momentul ruperii acestei picături se ia ca momentul contactului II, iar momentul creării picăturii la ieșirea planetei de pe discul solar este desemnat drept contactul III.

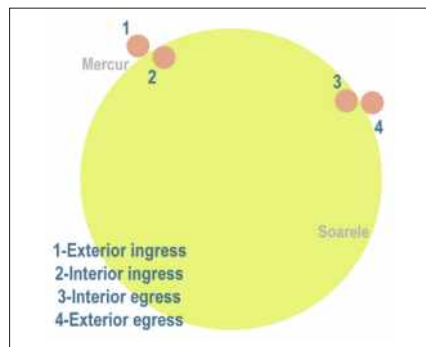
În mod istoric, determinările momentelor contactelor II și III au fost folosite la determinarea distanței



Atenție: acest fenomen necesită protecție specială a ochiului prin filtre sau geam de sudură. O privire scurtă aruncată spre Soare poate duce la orbire. La un instrument astronomic (inclusiv binoclu) filtrul solar se pune ÎN FAȚA OBIECTIVULUI. Încercați ca "Vega" să nu fie ultima publicație pe care ați citit-o.

lui Mercur față de Soare. Din cauza turbulenței atmosferice și instrumentale și a faptului că discul solar nu are o limită așa de clară, momentele contactelor respective, mai bine zis ale 'efectelor de picătură', pot fi cronometrate doar cu o precizie de 1 secundă

Vă propunem să faceți și dumneavoastră acest lucru, adică să determinați momentele contactelor II și III! Ca sursă de timp, puteți folosi un ceas electronic - din acelea care afișează secunde în mod permanent -, pe care îl sincronizați după semnalul de oră exactă de la "Radio România Actualități" (nu altă sursă), cu cel mult 1-2h înainte de fiecare din aceste două contacte. Dați ceasul unui asistent, și în momentul când vedeți că se 'rupe picătura', strigați ceva ('în', 'oau') și asistentul notează exact ora. Sau, folosind cronometrul digital al ceasului, începeți cronometrarea la semnalul de oră exactă și opriți-o în momentul ruperii/creării picăturii.



Explicația grafică a momentelor importante ale tranzitului

Dacă obțineți momente cu precizia necesară (1 sec), vă rugăm să ne trimiteți determinările împreună cu detalii despre instrumentul folosit (diametru obiectiv, focală, puterea de mărire folosită, tipul filtrului solar, etc..) și, nu în ultimul rând, coordonatele geografice ale locului de observație (pentru acest fenomen, o precizie de 1' în latitudine și longitudine este suficientă). Puteți să vă determinați poziția folosind baza de date de pe site-ul <http://www.heavens-above.com>. Sau, vă putem ajuta noi cu poziția.

Intenționăm să publicăm o listă cu observatorii în Vega, pe pagina de web a Astroclubului, și să trimitem și o listă din România la revista Sky&Telescope (Roger W. Sinnott, șeful departamentului 'Celestial Calendar' al revistei, este interesat de aceste observații).

De asemenea, pentru aceia dintre dumneavoastră interesați de mecanica cerească, avem o temă. Cum puteți determina distanța față de Pământ/Soare a lui Mercur folosind aceste determinări simple?

Adresa de e-mail a Astroclubului București este astroclubul@yahoo.com. Pentru mai multe amănunte (și timpi de contact precizi la 2 secunde), vizitați pagina de web a lui Sorin Hotea, <http://www.astroclubul.org/sorin>.

Oraș	Exterior ingress			Interior ingress			Minimum sep			Interior egress			Exterior egress			Min. Sepn *****
	TLR+1h	PA	Alt	TLR+1h	PA	Alt	TLR+1h	PA	Alt	TLR+1h	PA	Alt	TLR+1h	PA	Alt	
	h m s	o o		h m s	o o		h m s	o o		h m s	o o		h m s	o o		
Alexandria	08 11 54	16 21		08 16 20	15		10 52 26	333 49		13 27 42	291		13 32 6	291 62		703.8
Arad	08 11 47	16 19		08 16 13	15		10 52 28	333 46		13 27 51	291		13 32 15	291 60		703.5
Bacău	08 11 49	16 23		08 16 14	15		10 52 23	333 49		13 27 41	291		13 32 6	291 60		703.7
Baia Mare	08 11 45	16 21		08 16 11	15		10 52 24	333 46		13 27 48	291		13 32 12	291 59		703.5
Bărlad	08 11 50	16 23		08 16 15	15		10 52 22	333 49		13 27 40	291		13 32 4	291 60		703.8
Brăila	08 11 52	16 23		08 16 18	15		10 52 23	333 50		13 27 38	291		13 32 3	291 61		703.8
Brașov	08 11 50	16 22		08 16 16	15		10 52 25	333 48		13 27 43	291		13 32 7	291 61		703.7
București	08 11 54	16 22		08 16 19	15		10 52 25	333 49		13 27 41	291		13 32 5	291 62		703.8
Buzău	08 11 52	16 23		08 16 18	15		10 52 24	333 49		13 27 40	291		13 32 5	291 61		703.8
Călărași	08 11 55	16 23		08 16 20	15		10 52 24	333 50		13 27 38	291		13 32 3	291 62		703.9
Cluj	08 11 47	16 20		08 16 12	15		10 52 26	333 47		13 27 47	291		13 32 12	291 60		703.6
Constanța	08 11 55	16 24		08 16 21	15		10 52 23	333 51		13 27 36	291		13 32 1	291 62		704
Craiova	08 11 53	16 20		08 16 18	15		10 52 28	333 48		13 27 45	291		13 32 9	291 62		703.7
Focșani	08 11 51	16 23		08 16 16	15		10 52 23	333 49		13 27 40	291		13 32 5	291 61		703.8
Giurgiu	08 11 55	16 22		08 16 20	15		10 52 26	333 50		13 27 40	291		13 32 5	291 63		703.9
Hunedoara	08 11 49	16 20		08 16 15	15		10 52 27	333 47		13 27 48	291		13 32 12	291 61		703.6
Iași	08 11 48	16 23		08 16 13	15		10 52 22	333 49		13 27 41	291		13 32 6	291 59		703.7
Miercurea-Ciuc	08 11 49	16 22		08 16 14	15		10 52 24	333 48		13 27 43	291		13 32 8	291 60		703.7
Oradea	08 11 46	16 19		08 16 11	15		10 52 27	333 46		13 27 50	291		13 32 15	291 60		703.5
Ploiești	08 11 52	16 22		08 16 18	15		10 52 25	333 49		13 27 41	291		13 32 6	291 61		703.8
Satu-Mare	08 11 44	16 20		08 16 10	15		10 52 25	333 46		13 27 49	291		13 32 14	291 59		703.5
Targoviste	08 11 52	16 22		08 16 18	15		10 52 26	333 49		13 27 42	291		13 32 7	291 62		703.8
Targu-Mures	08 11 48	16 21		08 16 13	15		10 52 25	333 47		13 27 45	291		13 32 10	291 60		703.6
Timisoara	08 11 48	16 19		08 16 14	15		10 52 28	333 46		13 27 51	291		13 32 15	291 61		703.5

Predicții generate cu programul WINOccult. Toate orele sunt date în timp de vară (TLR+1h)

Eclipsa de Lună

16 mai 2003

de Sorin Hotea

Eclipsele din mai 2003

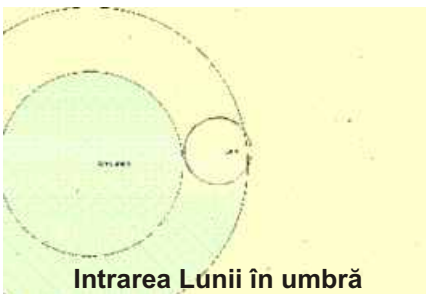
Luna mai a anului 2003 este așteptată de mult de iubitorii eclipselor. Cu toate că în țara noastră nu vom avea decât fazele parțiale ale unor eclipse centrale, cele două eclipse vor avea loc în condiții deosebite: eclipsa de Lună – apusul în eclipsă parțială iar eclipsa de Soare – răsăritul în eclipsă parțială. În plus, în luna mai 2003 avem și tranzitul lui Mercur peste discul solar din ziua de 7. Putem spune că avem ocazia să observăm trei fenomene deosebit de interesante. Un alt lucru mai deosebit e că avem două eclipse într-o singură lună. Ultima situație de acest fel a fost tot în luna mai a anului 1994 când în 10 mai avea loc o eclipsă inelară de Soare și la noi în țară se vedea o eclipsă parțială cu apusul Soarelui în eclipsă iar pe 30 mai o eclipsă parțială de Lună cu apusul în eclipsă parțială. Următoarea situație asemănătoare va fi după mai 2003 în august 2008. Atunci, pe 1 august, va fi o eclipsă parțială de Soare, eclipsa fiind totală pe glob iar în noaptea de 16/17 august de asemenea o eclipsă parțială de Lună vizibilă în totalitate din țara noastră. Deci o ocazie, să zicem, unică în mai 2003.

Momentele de contact ale eclipsei sunt:

Intrarea Lunii în penumbră	4h05m23s
Începutul eclipsei parțiale	5h02m49s
Începutul eclipsei totale	6h13m46s
Faza maximă	6h40m08s
Sfârșitul eclipsei totale	7h06m31s
Sfârșitul eclipsei parțiale	8h17m28s
Ieșirea Lunii din penumbră	9h14m55s

Cu toate că eclipsele sunt unele dintre cele mai spectaculoase fenomene astronomice pe care le poate vedea oricine, cred că mai mult ca oricând noi, astronomii amatori, care suntem mai dedicați acestei deosebite științe ar trebui să ne mobilizăm pentru a face niște observații bune și utile. Este recomandabil ca pentru cele două eclipse să alegem din timp locurile de observație cu vizibilitate bună spre orizont. Eu, mi-am propus ca eclipsa de Soare să o văd de pe o culme muntoasă de la 1100 m altitudine. Dacă alegeți locul de observație cei care aveți posibilitatea ar trebui să vă pregătiți de fotografie. Momentele de apus/răsărit a astrilor în eclipsă pot fi fotografiate destul de ușor și pot să iasă niște imagini deosebite.

Deci, eclipsele se apropie, citiți Vega pentru detalii și pregătiți-vă !



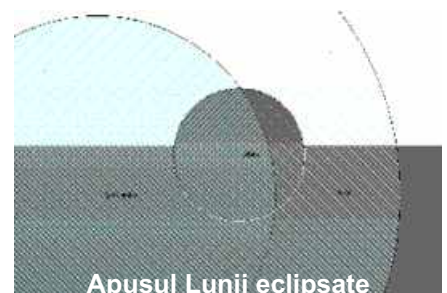
Eclipsa de Lună din 16 mai 2003

În dimineața zilei de 16 mai 2003 va avea loc o eclipsă totală de Lună. Aceasta va fi vizibilă în țara noastră numai ca o eclipsă parțială, Luna apunând înainte de începutul fazei de totalitate în eclipsă parțială. Eclipsa face parte din ciclul Saros 121 fiind eclipsa cu numărul 55 din cele 84 ale întregului ciclu. Duratele ca și fazele maxime ale eclipselor ciclului sunt în scădere. Eclipsa totală din 16 mai va dura 52m44s și acoperirea

discului lunar la faza maximă va fi de 113,383%. Luna se va afla în constelația Libra iar la începutul eclipsei parțiale pe boltă se va afla la sud-vest.

La începutul eclipsei parțiale, primul moment observabil al eclipsei, Luna va avea altitudinea pe cer de 6°51' (București), fiind deci foarte aproape de orizont. Aceasta se va întâmpla la 5h02m49. Umbra planetei noastre va invada Luna până la 5h52m când aceasta va apune (București). Deci eclipsa va dura pentru noi doar 50 de minute. În realitate și aceste minute vor fi mai puține pentru că în multe locuri orizontul vestic nu are 0° ci 2-3° cel puțin. Deci pentru a observa trebuie să fim foarte atenți cum alegem locul de observație. În momentul apusului Luna va fi acoperită cca. 70% iar apusul va fi deosebit de interesant datorită aspectului discului lunar.

Pe glob eclipsa va putea fi observată în totalitate din Portugalia și SV Spaniei, vestul și sud-vestul Africii, Oceanul Atlantic, America de Sud și Centrală și centrul și estul Americii de Nord.



Eclipsa de Soare

31 mai 2003

de Adrian Ponka

Eclipsa inelară de Soare este vizibilă și de pe teritoriul țării noastre, dar ca o eclipsă parțială. Banda de centralitate trece prin Europa (după cum vedeți și în figurile de mai jos) dar eclipsa va fi greu de observat pentru că Soarele se află la răsărit.

Ce o să pot vedea?

O să se observe, în dimineața zilei de 31 mai, Soarele răsărind parțial eclipsat. Ora de răsărit a Soarelui variază de la 5h40m, în sudul țării, la 5h23m, în nord.

Cam 70% din discul Soarelui va fi acoperit (procentajul depinde de locul unde vă aflați). De exemplu: la Constanța va fi acoperit 72% din discul Soarelui, iar la Satu-Mare 79%.

Desigur că fenomenul o să se observe cu ochiul liber (potejat de un filtru Solar- ochelari de eclipsă) dar și prin instrumentele astronomice. Soarele fiind foarte jos, va fi spectaculos de observat discul deformat al cestuia.



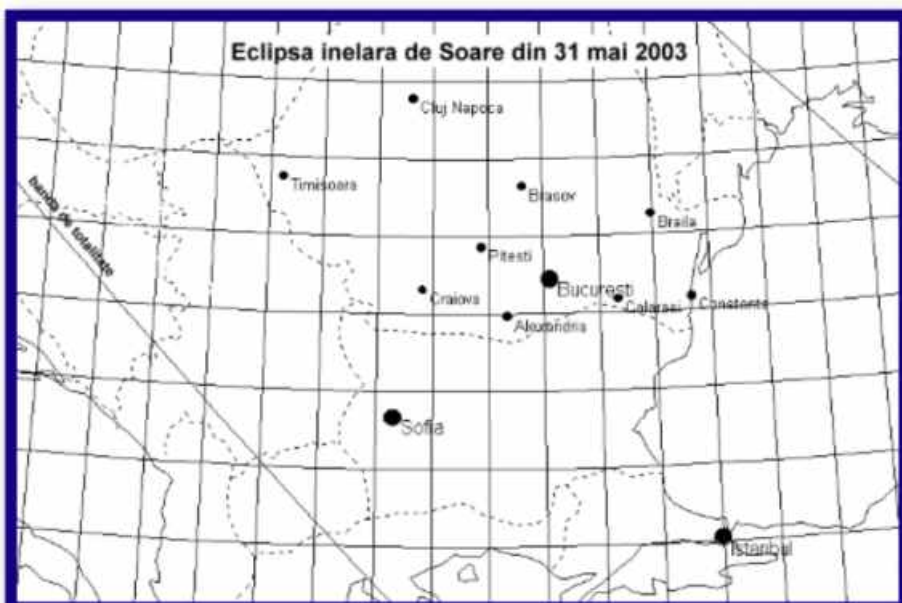
De unde o să pot observa fenomenul?

Eclipsa parțială poate fi observată de pe tot teritoriul țării noastre. Sunt favorizate zonele din nordul țării, de unde Soarele se va observa mai devreme și o parte mai mare din eclipsă poate fi observată. O altă condiție este să aveți orizontul estic liber, fără copaci sau clădiri. De exemplu, din București eclipsa se observă numai de la marginea orașului, din cauza blocurilor. De la sediul Astroclubului București nu se poate vedea Soarele decât după ce atinge o altitudine de 10-15°. La faza maximă Soarele va avea o

altitudine de 7° și nu va putea fi observat. La sfârșitul eclipsei Soarele atinge 14° deci inobservabil de la noi.

Așa că fiți foarte atenți de unde o să observați eclipsa, căci alfel o să o pierdeți. Dacă vă hotărâți pentru un loc anume, mergeți să observați răsăritul Soarelui, înainte de eclipsă pentru a vedea modul în care se vede Soarele. Dacă vreți să faceți fotografii alegeți un loc în care să existe un fundal adecvat.

Astroclubul București organizează o expediție la mare, pentru observarea eclipsei parțiale. Pentru mai



Atenție: acest fenomen necesită protecție specială a ochiului prin filtre sau geam de sudură. O privire scurtă aruncată spre Soare poate duce la orbire. La un instrument astronomic (inclusiv binoclu) filtrul solar se pune ÎN FAȚA OBIECTIVULUI. Încercați ca "Vega" să nu fie ultima publicație pe care ați citit-o.

multe informații luați legătura cu managerul acestui proiect dl. Eugen Bălan (impresa@dial.kappa.ro)

Cu ce pot observa eclipsa?

Eclipsa va putea fi observată prin orice instrument astronomic și cu ochiul liber. Dar atenție: orice instrument astronomic și ochiul trebuie protejate de filtre solare, ce atenuază lumina solară. O privire scurtă aruncată spre Soare poate duce la orbire.

Un binoclu poate fi cel mai bun instrument pentru observarea acestei eclipse, mai ales dacă este pus pe un trepied. El are un câmp larg de vedere și permite observarea peisajului. În cazul în care se vrea observarea acoperirii de către Lună a petelor solare trebuie folosit un instrument care să permită o putere de mărire mai mare.

Un aspect mai neobișnuit al acestei eclipse este faptul că deplasarea umbrei se va face pe Pământ de la est spre vest, dată fiind proiecția conului de umbră dinspre nord către terminator (se întâmplă de obicei atunci când suntem la o latitudine destul de mare și e vară în emisfera noastră).

Explicația coloanelor din tabel

Sunt date fazele principale ale eclipsei, pentru diferite orașe din România.

În prima coloană este trecut orașul. Urmează momentele pentru **primul și al doilea contact** care nu sunt observabile de la noi, Soarele fiind sub orizont (primul contact este atunci când discurile celor doi aștri sunt tangente la exterior, iar al doilea este când discurile lor sunt tangente la interior). Momentul de maximă acoperire a soarelui este trecut în coloana **maximum**. **Al treilea contact** (momentul când discurile aștrilor sunt tangente la interior) și **al patrulea contact** (discul Lunii și al Soarelui sunt tangente la exterior, semnifică sfârșitul eclipsei) sunt trecute în ultimele coloane. **PA**- înseamnă "position angle" și este unghiul de poziție unde se produce contactul, măsurat de la nord spre est). **Alt.** este altitudinea Soarelui. **Mag.** se referă la fracțiunea din Soare acoperită de Lună. Se consideră că discul Soarelui este 1. Așadar 0,78 înseamnă 78%.

Oraș	Primul contact			Al doilea contact			Maximum		Al treilea contact		Al patrulea contact			Mag
	TLR+1h h m s	PA o	Alt o	TLR+1h h m s	PA o	Alt o	TLR+1h h m s	Alt o	TLR+1h h m s	PA o	TLR+1h h m s	PA o	Alt o	
Alexandria	06 09 09	4	...	...	07 07 39	56	13	0.747
Arad	06 14 36	3	...	...	07 13 09	59	12	0.788
Bacau	06 12 19	6	...	...	07 12 06	57	16	0.764
Baia Mare	06 15 29	5	...	...	07 15 03	59	15	0.789
Barlad	06 11 27	7	...	...	07 11 15	57	16	0.757
Braila	06 09 47	6	...	...	07 09 18	56	16	0.746
Brasov	06 11 32	5	...	...	07 10 43	57	15	0.762
Bucuresti	06 09 26	4	...	...	07 08 16	56	14	0.748
Buzau	06 10 10	5	...	...	07 09 25	56	15	0.751
Calarasi	06 08 26	5	...	...	07 07 24	56	15	0.739
Cluj	06 14 17	5	...	...	07 13 29	59	14	0.783
Constanta	06 07 47	6	...	...	07 07 00	55	16	0.732
Craiova	06 10 29	3	...	...	07 08 51	57	13	0.759
Focsani	06 10 49	6	...	...	07 10 19	57	16	0.755
Giurgiu	06 08 41	4	...	...	07 07 17	56	14	0.743
Hunedoara	06 13 06	4	...	...	07 11 48	58	13	0.777
Iasi	06 12 58	7	...	...	07 13 05	57	17	0.766
Miercurea-Ciuc	06 12 33	6	...	...	07 12 02	58	15	0.768
Oradea	06 15 33	4	...	...	07 14 31	60	13	0.793
Ploiesti	06 10 14	5	...	...	07 09 14	57	14	0.753
Satu-Mare	06 16 13	5	...	...	07 15 36	60	14	0.795
Targoviste	06 10 32	4	...	...	07 09 26	57	14	0.756
Targu-Mures	06 13 27	5	...	...	07 12 45	58	15	0.776
Timisoara	06 14 02	3	...	...	07 12 24	59	12	0.785

Predicții generate cu programul WINOccult. Toate orele sunt date în timp de vară (TLR+1h)