

VEGA

Martie 2006

101



Imagine de Curtașu Mihai, realizată în noaptea de 28 ianuarie 2006, cu aparat Canon A95. Au fost suprapuse două imagini, fiecare cu expunere de 15s la ISO50.

Cuprins:

PLANETE
FENOMENE ASTRONOMICE, COMETE
ECLIPSA DE LUNĂ - *Sorin Hotea*
MARATORNUL MESSIER - *Sorin Hotea*
ECLIPSA DE SOARE - *Sorin Hotea*
ACTIVITATEA SOLARĂ, JUPITER

Astroclubul București

<http://www.astroclubul.org>

REDACTORI:

Adrian Penka *bruno@astroclubul.org*
Alin Folea *alintolea@yahoo.com*
Sorin Hotea *sorin@astroclubul.org*

ISSN 1584-6563

Fenomene astronomice

ZI ORA FENOMEN

01 06 Mercur 3.3°N de Luna
01 13 Uranus in conjunctie cu Soarele
02 10 Mercur stationar - in **Pisces**
05 03 Jupiter stationar - in **Libra**
06 08 Marte 2.9°S de Luna
06 23 Primul Patrar - in **Taurus**
09 23 Pollux 1.7°N de Luna
10 00 Sonda Mars Reconnaissance Orbiter ajunge la Marte
10 22 Saturn 3.8°S de Luna
12 05 Mercur conjunctie inferioara - in dreptul Soarelui
13 01 Regulus 2.5°S de Luna
13 03 Luna la apogeiu - la **406.277 km de Pamant**
14 23 Eclipsa de Luna prin penumbra
15 02 Luna Plina - in **Virgo**
17 14 Spica 0.3°S de Luna

ZI ORA FENOMEN

20 00 Ziua Internationala a Pamantului
20 21 Echinocliul de primavara - la ora **20:26 TLR**
21 06 Antares 0.2°N de Luna
22 22 Ultimul Patrar - in **Sagittarius**
24 19 Mercur stationar - in **Aquarius**
25 13 Venus elogatie maxima - **vizibil dimineata**
26 04 Se adauga o ora la Timpul Legal Roman
26 06 Neptun 3.5°N de Luna
26 06 Venus 5.4°N de Luna
26 10 Venus 1.8°N de Neptun
27 19 Uranus 1.2°N de Luna
27 22 Mercur 2.0°N de Luna
28 09 Luna la perigeu - la **359.171 km de Pamant**
29 12 Eclipsa partiala de Soare
29 14 Luna Noua - in **Pisces**

Comete

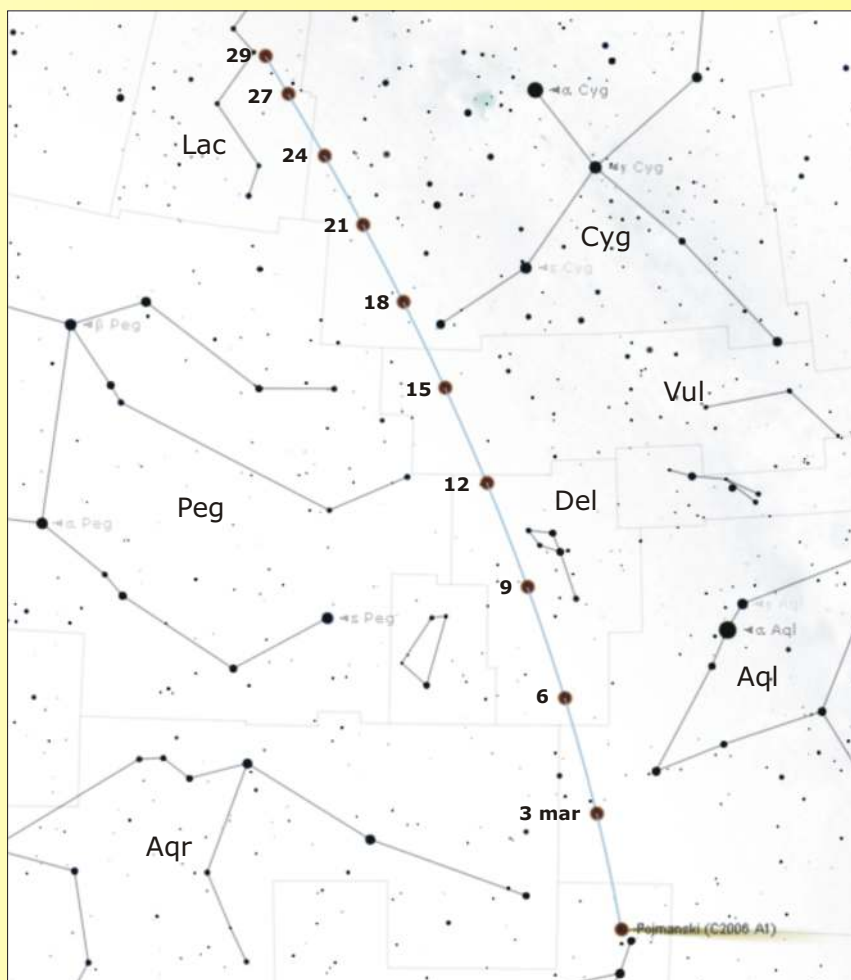
A venit vremea în care putem observa cometa C/2006 A1 (POJMANSKI)

A fost observabilă în emisfera sudică, dar la sfârșitul lui februarie a apărut, jos pe orizont ce-i drept, în constelația Capricornus. Primul român care a reușit să observe această cometă a fost Agavriloaiei Ioan, din Iași. Acesta a folosit un binoclu 10x50, în dimineața de 28 februarie. Ioan a estimat magnitudinea cometei la valoarea de 5,4 magnitudini și un grad de concentrare a coamei cometei (DC) de 7.

Pe măsură ce va trece timpul, cometa se va ridica mai sus pe orizont, trecând în constelația Aquila pe 1 martie, în constelația Delphinus pe 5 martie, Vulpecula pe 13 martie, Cygnus pe 16 martie și Lacerta pe 26 martie. În primele 10 zile ale lui martie va putea fi observată în jurul orei 4. Dar cometa va răsări în fiecare zi cu 11 minute mai devreme, ajungând să fie vizibilă în jurul orei la mijlocul lunii. Strălucirea cometei va scade, de la 5, cât are pe 1 martie, până la magnitudinea 7, pe 1 aprilie. Pe 28 martie cometa va trece la numai 1,4° de roiul stelar NGC7209 din Lacerta. Așteptăm la redacție observațiile voastre.

Text și hărți de ȘONKA
ADRIAN. ★

Traseul C/2006 A1 (Pojmanski) pe cerul de dimineață, în luna martie. Cometa va putea fi văzută prin binocluri, având magnitudinea între 5 și 7. Poziția cometei este pentru ora 00 TU.



Planete

Martie 2006	MERCUR			VENUS			MARTE		JUPITER	SATURN	URANUS	NEPTUN
	1	16	26	1	16	26	1	26	26	16	16	16
ASCENSIE	20:22	22:06	23:15	20:01	21:18	22:07	17:42	19:00	13:11	7:33	22:33	21:12
DECLINATIE	-21°9'	-13°46'	-5°55'	-21°07'	-16°50'	-12°57'	-23°35'	-23°18'	-5°54'	21°48'	-9°54'	-16°16'
ELONGATIE	9.6°V	2.3°E	9.8°E	14.3°V	10.8°V	8.4°V	46.3°V	53.8°V	128.8°V	144.0°E	8.8°E	119°V
MAGNITUDINE	-0,7	-1,5	-1,3	-3,9	-3,9	-3,9	14	12	-2,3	-0,2	5,9	8,0
DIAMETRU	4.81"	4.88"	5.31"	10.17"	9.96"	9.85"	4.60"	5.06"	41.19"	20.21"	3.33"	2.16"
FAZA	0.97	100	0.93	0.97	0.98	0.99	0.94	0.92	100	100	100	100
DISTANTA (UA)	140	138	127	164	168	169	2.04	185	4.78	8.24	2104	3103

Mersul planetelor

Planetele Saturn, Marte sunt vizibile seara, Jupiter se observa în a doua jumătate a nopții. Venus se poate observa dimineața. În noaptea de 14 - 15 martie vom avea o eclipsă de Lună prin penumbră, iar pe 29 martie o eclipsă parțială de Soare.

Mercur: va deveni vizibil dimineața, în ultima săptămână a lunii. Mercur se va afla în constelația Aquarius (Vărsătorul) și se va putea vedea cu 45 de minute înainte de răsăritul Soarelui, în direcția est. Înălțimea deasupra orizontului va fi de 15 grade. Căutați-l pe Mercur în diminețile de 27, 28 și 29 martie, în jurul orei 6. În dimineața de 27 martie, Luna, o seceră foarte subțire va trece pe sub Mercur. Dacă aveți un binoclu planeta se va vedea mai bine pe fundalul crepusculului.

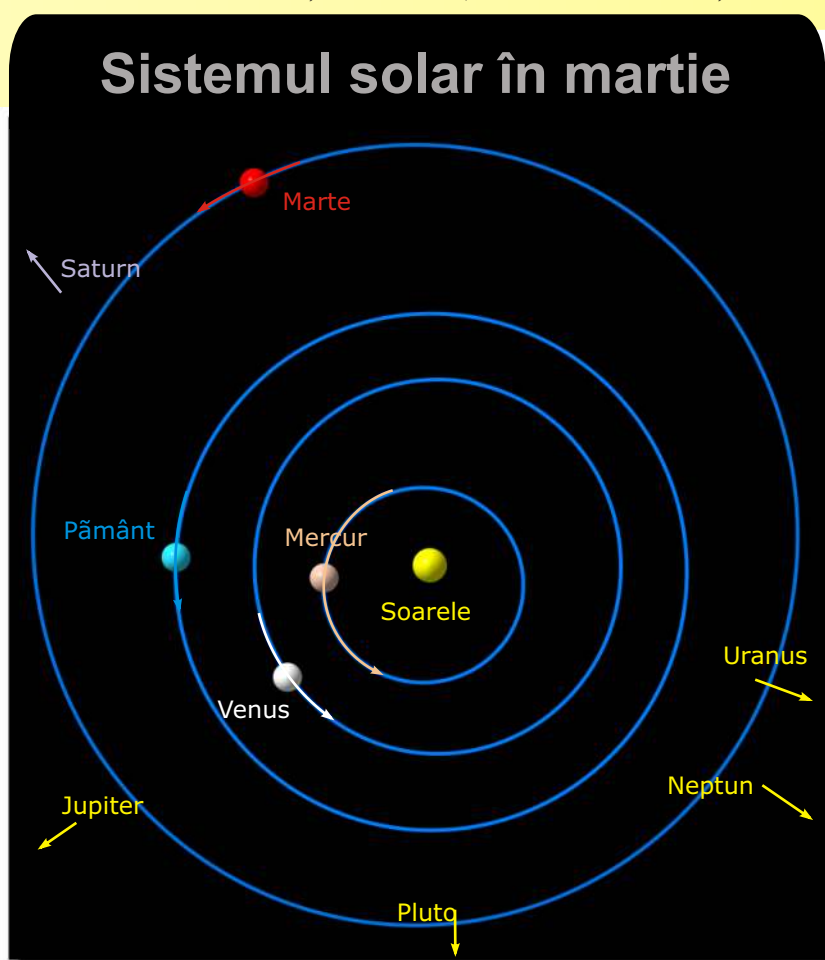
Venus: este vizibil dimineața, fiind cel mai strălucitor astru, din direcția sud-est, în jurul orei 5. În diminețile de 25 și 26 martie, Luna va trece pe sub Venus. Cei ce dețin un binoclu, pot observa, la numai 2 grade sud de Venus, planeta Neptun.

Marte: se află în constelația Taurus, destul de aproape de steaua Aldebaran. Marte are o culoare portocalie și se mișcă rapid printre stele. Se poate vedea, după apusul Soarelui, până în jurul orei 1, când apune. Luna va trece foarte aproape de marte, în seara de 5 martie, când acești doi astri vor fi situați la numai 3 grade unul de altul. În această luna sonda Mars Reconnaissance Orbiter va ajunge la Marte (pe 10 martie).

Jupiter: planeta gigant a sistemului solar este vizibilă în a doua jumătate a nopții. Se află în constelația Libra (Balanța). Răsare după ora 22, fiind vizibil ca o stea gălbuie. Pentru identificarea planetei, încercați să observați Luna, în seara de 18 martie. Astrul strălucitor, gălbui, de deasupra Lunii este planeta Jupiter.

Saturn: este singura planetă vizibilă toată noaptea. Cu ochiul liber se poate observa doar un punct luminos, dar prin telescoape devine vizibil inelul planetei. Ca și în ultimile luni, Saturn se afla în constelația Cancer (Racul). Luna va trece pe deasupra lui Saturn în serile de 9, 10 și 11 martie.

Uranus și Neptun: nu mai pot fi observate în perioada aceasta, fiind undeva în dreptul Soarelui. ★



Este prezentată poziția planetelor în luna martie. Poziția planetelor (bulina colorată) este dată pentru mijlocul lunii (00 TU). Săgețile curbate sunt drumul și sensul de rotație pentru luna respectivă. Poziția planetelor îndepărtate este indicată de o săgeată dreaptă. Aceste planete nu se mișcă mult într-o lună.

Activitatea solară

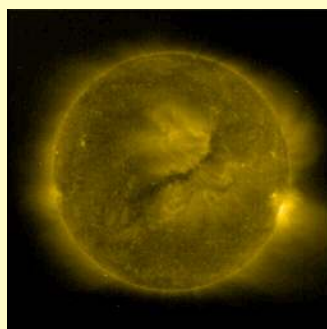
Un lucru este sigur: activitatea solară este în scădere, după cum au observat majoritatea Observatoarelor ce zilnic fac observații solare.

Dacă în ultimele zile ale lui ianuarie, numărul Wolf era 0, în februarie Soarele nu a avut nici o pată timp de 14 zile. Numărul Wolf în februarie a avut valoarea 4,7. Și vântul solar este scăzut, având o viteză de 400 km/s.

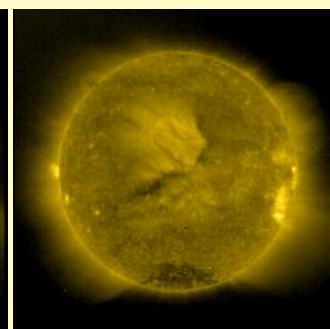
În imagini luate cu satelitul SOHO, la o rotație solară diferență, Soarele arăta aproape la fel. ★

Numărul Wolf	
septembrie 2005	21,9
octombrie 2005	8,5
noiembrie 2005	18,0
decembrie 2005	41,2
ianuarie 2006	15,4

28 ianuarie 2006



23 februarie 2006



Imagini luate de satelitul SOHO, la o rotație solară diferență. Se observă că Soarele arată cam la fel, o dovadă a activității scăzute a acestuia. Credit: SIDC

O nouă pată roșie pe Jupiter?

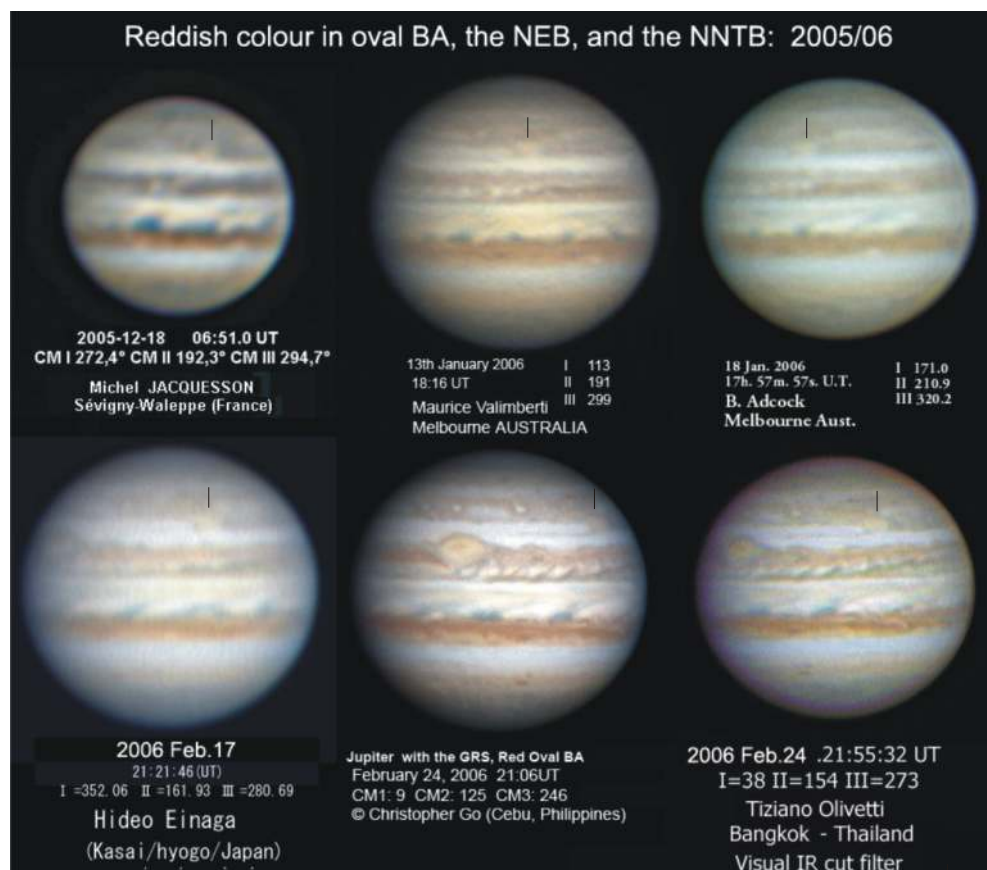
După ce a fost ascuns de lumina Soarelui, timp de două luni, planeta Jupiter s-a reîntors pe cerul de dimineață. Jupiter se poate observa în constelația Libra, momentul optim pentru observații, când se află aproape de meridian, fiind între 4 și 5 dimineața.

Dar Jupiter s-a întors cu o surpriză: una din petele albe (ovalul BA) din atmosferă și-a schimbat

culoarea. Și, altă surpriză, culoarea este identică cu cea a celebrei pete roșii. Adică un portocaliu mai închis. Ovalul cu pricina se afla pe banda ecuatorială nordică (NEB).

În imaginile de mai jos, luate de câțiva astronomi amatori, se observă ovalul BA și culoarea sa portocalie.

Ovalul are longitudinea în sistemul I de 113°. Pata trece la meridian în următoarele date: 5 martie, ora 5:19; 8 martie, ora 2:48; 10 martie, ora 4:26; 15 martie, ora 3:34; 17 martie, ora 5:12; 22 martie, ora 4:19; 29 martie, ora 6:04. Text de ȘONKA ADRIAN. ★



Eclipsa de Luna din 14/15 martie 2006

Sorin Hotea

In noaptea de 14/15 martie 2006 va avea loc o eclipsa de Luna foarte interesanta. Este vorba de o eclipsa de Luna prin penumbra . Acest tip de eclipse este foarte des intalnit dar prezinta o importanta mica din cel putin doua motive: pentru ca sunt putin spectaculoase si pentru ca sunt destul de greu observat. Eclipsa din 14/15 martie va fi insa una foarte interesanta ce va incalca regula amintita. Astfel aceasta eclipsa va fi una **totala** prin penumbra, adica Luna va patrunde in totalitate in conul de penumbra terestru dar totusi nu va intra deloc in conul de umbra si astfel nu se va produce o eclipsa prin umbra - eclipsa partiala. Acest caz este unul deosebit de rar, astfel de eclipse producandu-se cam de 6 ori intr-un secol si se pare ca in secolul XXI vor avea loc doar 5 astfel de eclipse. Mai mult eclipsa din 14/15 martie va fi vizibila in totalitate din Romania, un motiv in plus ca aceasta eclipsa sa fie tratata cu importanta de astronomii romani fie ei amatori sau profesionisti.

Eclipsa din 14/15 martie 2006 face parte din seria lunara Saros 113 fiind a 63-a din cele 71 eclipse ale seriei. Aceasta are urmatoarea diagrama de producere a eclipselor de-a lungul celor 1262 ani de existenta:

7N 22P 14T 19P 9N

Eclipsa din 14/15 martie este prima penumbrala din cele 9 din urma eclipse ale seriei lunare Saros 113.

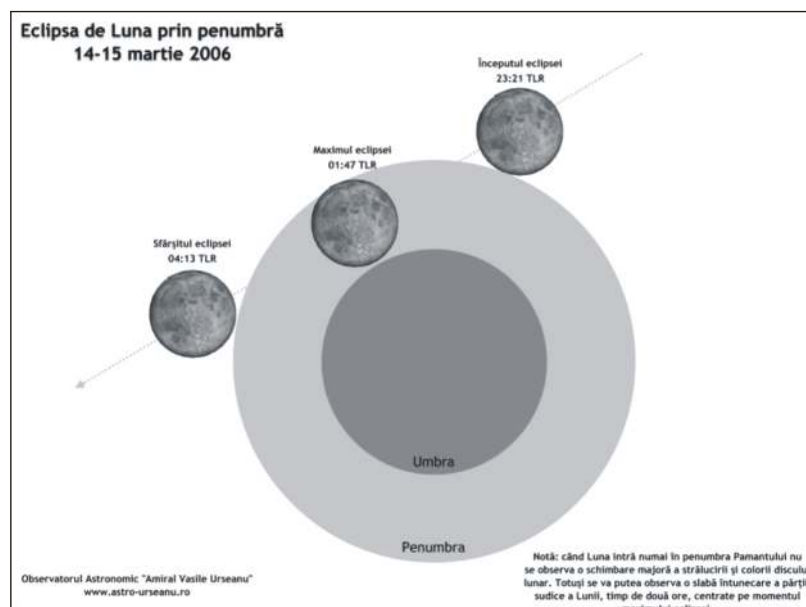
In noaptea eclipsei, Luna se va afla pe teritoriul constelatiei Leo imediat dupa lasarea serii iar aproape de miezul noptii va trece in constelatia Virgo. Luna rasare la ora 18 in seara zilei de 14 martie si apune in jurul orei 6h30m in dimineata zilei de 15 martie. Avand in vedere ca eclipsa este penumbrala aceasta va incepe sa fie observabila in jurul orei 0h00m cand partea sudica a discului lunar va incepe se intunece usor. Eclipsa penumbrala totala va incepe la ora 1h18m si va dura pana la ora 2h18m. Dupa acest moment eclipsa mai este vizibila pana la ora 3h30m cand penumbra terestra incepe sa nu mai vizibila in partea vestica a discului lunar.

Fazele complete ale eclipsei sunt:

Momentul eclipsei	Ora de iarna
Intrarea Lunii in penumbra	23h21m32s
Faza maxima	01h47m32s
Iesirea Lunii din penumbra	04h13m32s

Nota: timpul din aceasta pagina este TLR adica ora oficiala de iarna - TLR=UT + 2 ore

In timpul noptii de 14/15 martie se vor observa si 4 dintre planete. Astfel dupa lasarea serii se vor afla pe cer Marte in Taurus si Saturn in Cancer. Apoi la miezul noptii la sud-est va rasari si Jupiter in Libra in timp ce la vest Marte va apune. In jurul orei 3 apune si Saturn iar la ora 5 rasare la sud-est Venus - Luceafarul de dimineata aflat in constelatia Capricornus.



Pentru observarea eclipsei se recomanda folosirea unui instrument de orice fel: binoclu, luneta sau telescop. Se recomanda si observarea eclipsei cu ochiul liber dar asta mai mult pentru comparatie cu observatiile efectuate cu instrumentul. Fiind o eclipsa penumbrala va fi totusi mai dificil de observat intunecarea discului lunar.

Incercati sa folositi grosismente cat mai mici pentru a avea o imagine de ansamblu. Eu recomand sa observati eclipsa la 30-40x dar puteti sa mergeti pana pe la 75x. E bine sa aveti campul in telescop macar 50'-55' (cam 1.7-1.8 diametre aparente lunare).

Eclipsa totala de Luna din 14 martie va fi vizibila pe Glob din Oceanul Atlantic, Europa, Africa si Vestul Asiei.

Mai multe informatii gasiti pe **AstroInfo** la adresa www.astroclubul.org/sorin ★

Maratonul Messier 2006

Sorin Hotea

Site-ului AstroInfo provoaca astronomii amatori romani sa participe la Maratonul Messier 2006. Incepand cu anul 2004 am organizat acest eveniment in Romania. Rezultatele au existat si acest lucru ar trebui sa incurajeze pe potentialii participanti la maraton.

Fiecare astronom fie el amator sau profesionist are de-a face cu obiectele deep-sky in acestea fiind cuprinse in general urmatoarele categorii de obiecte: galaxiile, nebuloasele si roiurile de stele. Vrei nu vei ajungi sa observi dso-uri (deep sky objects). La urma urmei sunt cele mai fascinante obiecte ce pot fi observate de catre amatori si nu numai.

Inca din timpuri stravechi dso-urile au atras privirile oamenilor fiindca erau ceva diferit de stele. Aceste pete cetoase erau niste repere pe bolta cereasca. Astfel inca dinainte de anul 0 se cunoasteau norii lui Magellan, galaxia M31 din Andromeda, roiul dublu din Perseu si Pleiadele. Odata cu inventarea lunetei si a telescopului numarul dso-urilor crestea continuu. De asemenea instrumentele astronomice au crescut si numarul cometelor ce se observau. Astfel in secolele XVII-XVIII multi astronomi amatori isi petreceau noptile sub cerul liber cu un telescop pentru a descoperi o pata cetoasa "miscatoare", adica o cometa. Un astfel de astronom a fost si Charles Messier. El insa a observat ca pe cer sunt mai multe pete cetoase ce nu se misca. Acestea erau deep-sky-urile. Astfel el s-a hotarat sa faca un catalog cu obiectele astea care nu erau comete care sa il ajute in identificarea cometelor noi. Folosind un telescop de 200 mm a inceput sa caute pe cer deep-sky-uri pentru a le nota coordonatele. Impreuna cu alti prieteni astronomi in cele din urma au incheiat catalogul lui Messier. Peste ani acest catalog a devenit celebru el continand cele mai frumoase si

stralucitoare galaxii, roiuri stelare si nebuloase. Unele obiecte sunt celebre cum ar fi galaxia din Andromeda, nebuloasa din Orion, Pleiadele sau M13 din Hercules.

Obiectele din catalogul Messier sunt distribuite aleator pe cer. Sunt 110 obiecte in catalog dar acestea nu sunt cele mai stralucitoare 110 obiecte de pe cer. Sunt dso-uri mai stralucitoare ca cele din catalogul Messier. Totusi observarea M-urilor este o datorie a tuturor iubitorilor cerului. Aceasta activitate se desfasoara in general fara a fi organizata prea mult. [Astroclubul Bucuresti](#) a organizat un proiect observational cu denumirea [Clubul Messier](#). Acesta promoveaza observarea in detaliu a M-urilor. O alta activitate organizata pentru observarea obiectelor lui Messier este Maratonul Messier. Aceasta propune observarea tuturor obiectelor din catalogul Messier intr-o singura noapte. Perioada din an cand se poate face aceasta este luna martie cand Soarele se afla intr-o zona fara M-uri.

In anul 2006 perioada optima pentru participarea la maraton este 22 martie-4 aprilie. Luna Noua este in 29 martie cand va avea loc si o eclipsa de Soare. Cele mai bune zile sunt cele de weekend adica 25-26 martie respectiv 1-2 aprilie.

Pentru efectuarea maratonului este necesara alegerea unui loc bun de observatii. Acesta implica un cer curat si fara poluarea luminoasa si orizont jos (in special inspre vest, sud si est). Undeva in afara orasului, pe camp sau pe deal este perfect. Trebuie tinut cont ca orizontul trebuie sa fie neaparat liber pentru observarea obiectelor care apun rapid sau rasar tarziu.

Majoritatea obiectelor Messier se pot vedea cu un binoclu. Pentru maraton insa e nevoie de un instrument montat pe un suport

(trepied, montura). Un refractor de 80 mm sau un telescop de 114 mm este suficient. Se pot folosi si binocluri de 80 mm (recomandabil 11x80, 15x80 sau 20x80) dar puse pe trepied. Ocuarele trebuie pregatite din timp. Pentru roiuri deschise, nebuloase difuze si galaxii folositi puteri mici de marire si oculare cu camp mare iar pentru nebuloasele planetare si roiurile globulare cresteti grosismentul. De fapt este recomandat sa se foloseasca dupa posibilitati oculare cu camp aparent cat mai mare. Astfel in instrument campul vizual va fi mai mare si obiectele mai usor de observat. Nu trebuie uitat faptul ca este o cursa contra cronometru.

Pentru participarea la maraton in primul rand aveti nevoie de un atlas (recomandabil Sky Atlas 2000). Pentru localizarea obiectelor puteti sa folositi cartea Night Sky. Apoi aveti nevoie de o lista cu toate obiectele Messier in ordinea in care trebuie sa le observati. Aveti alaturat lista cu obiectela catalogului Messier in ordine. Este important sa respectati ordinea. Daca nu faceti aceasta s-ar putea sa ratati observarea unor obiecte. Listati aceasta lista cu obiecte si luati-o la observatii. Lista contine: nr. de ordine al observarii in maraton, nr. M al obiectului, nr. NGC, constelatia, magnitudinea, dimensiunea in minute de arc ('), tipul obiectului, gradul de dificultate al obiectului, numele propriu, o coloana in care sa notati ora si o coloana pt. numarul de ordine al observarii. Gradul de dificultate este: E=usor, M=mediu, D=dificil; E/M/D - pt un instrument 7x50, E2/M2/D2 - pentru un instrument 11x80. In penultima coloana treceti ora la care ati vazut obiectul. In ultima coloana scrieti numarul de ordine al obiectului observat (deci pentru primul obiect pe care il vedeti scrieti 1, pentru al 15-lea scrieti 15). Asa o sa stiti tot timpul cate obiecte ati observat la un moment dat.

Mai aveti nevoie de un creion/pix (mai bine le luati pe amandoua pentru orice eventualitate) pentru notarea pe lista obiectelor observate si a orei cu precizie de minut precum si o lanterna rosie.

Pentru ca e vorba de o noapte intreaga de observatii in luna martie trebuie sa va imbracati gros, sa aveti ceva mancare la voi si ceva pe care sa stati.

Acum, cateva sfaturi practice. Decideti din timp noaptea in care vreti sa faceti maratonul. In

noptile senine premergatoare antrenati-va observand cat mai multe obiecte Messier. Cautati un loc cat mai bun pentru maraton. Pregatiti din timp tot ceea ce aveti nevoie pentru marea provocare. In ziua maratonului deplasati-va la locul unde veti face observatiile inca de la apusul Soarelui (ora 18.30/19.45 - orele pt. weekendurile recomandate TLR). De precizat faptul ca in 26 martie ora 3 va deveni ora 4 trecandu-se astfel la ora legala de vara adica TLR=UT+3 ore.

Instalati instrumentul, incercati toate ocularele. Pregatiti atlasul, lista cu obiecte, creionul/pixul, lanterna rosie, mancarea si scaunul. Relaxati-va, priviti apusul Soarelui. Apoi pana apar primele obiecte de observat priviti prin telescop planetele Saturn si Jupiter. Pe la ora 19.30-20.00 (20.30-21.00) incepeti sa observati M-urile stralucitoare ce apar inca in crepuscul: M45, M44, M42, M31. Odata cu apropierea inceputului noptii identificati zonele in care se afla obiectele ce stau sa apuna. Incercati sa le observati cat mai repede. Fiecare minut conteaza. Dupa ce a vazut toate obiectele critice ce apun repede, treceti in ordinea de pe lista. Incercati sa observati toate obiectele vizibile pe cer si dupa aia sa le asteptati numai pe cele ce rasar. Aveti nevoie de timp pentru obiectele joase din Sagittarius. Dimineata fiti pe faza pentru observarea obiectelor ce rasar chiar inainte de crepuscul. Chiar daca pierdeti unele obiecte nu fiti dezamagiti. Nu uitati deviza maratonului: cat mai multe obiecte Messier observate ! Ideal este sa observati toate cele 110 obiecte (109 la noi in tara). Insa intentia conteaza. Important este sa va dati toata silinta la observatii.

Ca sa luati parte la Maratonul Messier 2006 trebuie sa trimiteti un e-mail la adresa sorin@astroclubul.org care sa aiba la subiect Maratonul Messier 2006 iar mesajul sa contina urmatoarele: numele, localitatea, noaptea programata pt. maraton, locul maratonului, instrumentul (diametrul, F:D) alte informatii - daca observi cu alti astronomi, etc.. Trimiteti acest mesaj cat mai curand si veti fi trecuti pe aceasta pagina dedicata din cadrul site-ului AstroInfo (www.astroclubul.org/sorin/messier) . Dupa aceea va trebui sa trimiteti rezultatele maratonului.

Mult succes si cer senin ! ★

Nr. Ord.	M	NGC	Constelatia	Mag.	Dim (')	Tipul	Dif.	Numele	Ora	Nr.
1	77	1068	Cetus	10,5	7.0x6.0	galaxie	D2		__h__m	
2	74	628	Pisces	10,5	10.2x9.5	galaxie	D2		__h__m	
3	33	598	Triangulum	7,0	73.0x45.0	galaxie	M2	Pinwheel Galaxy	__h__m	
4	31	224	Andromeda	4,5	178.0	galaxie	E	Andromeda Galaxy	__h__m	
5	32	221	Andromeda	10,0	8.0x6.0	galaxie	E2	Satellite of M31	__h__m	
6	110	205	Andromeda	10,0	17.0x10.0	galaxie	D2	Satellite of M31	__h__m	
7	52	7654	Cassiopea	8,0	13.0	roi deschis	E		__h__m	
8	103	581	Cassiopeia	7,0	6.0	roi deschis	E		__h__m	
9	76	650	Perseus	12,0	2.7x1.8	neb. planetara	D2	Little Dumbell	__h__m	
10	34	1039	Perseus	6,0	35.0	roi deschis	E		__h__m	
11	45	1432	Taurus	1,4	110.0	roi deschis	E	Pleiades	__h__m	
12	79	1904	Lepus	8,5	8.7	roi globular	M2		__h__m	
13	42	1976	Orion	5,0	85.0x60.0	neb. difuza	E	Great Orion Nebula	__h__m	
14	43	1982	Orion	7,0	20.0x15.0	neb. difuza	E	de Mairan's Nebula	__h__m	
15	78	2068	Orion	8,0	8.0x6.0	neb. difuza	M		__h__m	
16	1	1952	Taurus	8,4	6.0x4.0	rest de supernova	D	Crab Nebula	__h__m	
17	35	2168	Gemini	5,5	28.0	roi deschis	E		__h__m	
18	37	2099	Auriga	6,0	24.0	roi deschis	E		__h__m	
19	36	1960	Auriga	6,5	12.0	roi deschis	E		__h__m	
20	38	1922	Auriga	7,0	21.0	roi deschis	E		__h__m	
21	41	2287	Canis Major	5,0	38.0	roi deschis	E		__h__m	
22	93	2447	Puppis	6,5	22.0	roi deschis	E		__h__m	
23	47	2422	Puppis	4,5	30.0	roi deschis	E		__h__m	
24	46	2437	Puppis	6,5	27.0	roi deschis	E		__h__m	
25	50	2323	Monocerus	7,0	16.0	roi deschis	E		__h__m	
26	48	2548	Hydra	5,5	54.0	roi deschis	E		__h__m	
27	44	2632	Cancer	4,0	95.0	roi deschis	E	Beehive (Praesepe)	__h__m	
28	67	2628	Cancer	7,5	30.0	roi deschis	E		__h__m	
29	96	3368	Leo	10,5	6.0x4.0	galaxie	M2		__h__m	
30	95		Leo			galaxie			__h__m	
31	105	3379	Leo	11,0	2.0	galaxie	M2		__h__m	
32	65	3623	Leo	10,5	8.0x1.5	galaxie	D		__h__m	
33	66	3627	Leo	10,0	8.0x2.5	galaxie	D		__h__m	
34	81	3031	Ursa Major	8,5	21.0x10.0	galaxie	M	Bode's Galaxy	__h__m	
35	82	3034	Ursa Major	9,5	9.x4.0	galaxie	M	Cigar Galaxy	__h__m	
36	97	3587	Ursa Major	12,0	3.4x3.3	neb. planetara	D	Owl Nebula	__h__m	
37	108	3556	Ursa Major	11,0	8.0x1.0	galaxie	M2		__h__m	
38	109	3992	Ursa Major	11,0	7.0x4.0	galaxie	M2		__h__m	
39	40	7092	Ursa Major	9,0	0.8	stea dubla	M	Winecke 4	__h__m	
40	106	4258	Ursa Major	9,5	19.0x8.0	galaxie	D		__h__m	
41	94	4736	Canes Venatici	9,5	7.0x3.0	galaxie	M		__h__m	
42	63	5055	Canes Venatici	8,5	10.0x6.0	galaxie	M	Sunflower Galaxy	__h__m	
43	51	5194	Ursa Major	8,0	11.0x7.0	galaxie	D	Whirlpool Galaxy	__h__m	
44	101	5457	Ursa Major	8,5	22.0	galaxie	D	Pinwheel Galaxy	__h__m	
45	102	5866	Draco	10,5	5.2x2.3	galaxie	D2	Spindle Galaxy	__h__m	
46	53	5024	Coma Berenices	8,5	12.6	roi globular	M		__h__m	
47	64	4826	Coma Berenices	9,0	9.3x5.4	galaxie	M	Blackeye Galaxy	__h__m	
48	3	5272	Canes Venatici	6,4	16.2	roi globular	E		__h__m	
49	98	4192	Coma Berenices	11,0	9.5x3.2	galaxie	D2		__h__m	
50	99	4254	Coma Berenices	10,5	5.4x4.8	galaxie	M2		__h__m	
51	100	4321	Coma Berenices	10,5	7.0x6.0	galaxie	D		__h__m	
52	85	4382	Coma Berenices	10,5	7.1x5.2	galaxie	M2		__h__m	
53	84	4374	Virgo	11,0	5.0	galaxie	M2		__h__m	
54	86	4406	Virgo	11,0	7.5x5.5	galaxie	M2		__h__m	

Nr. Ord.	M	NGC	Constelatia	Mag.	Dim (')	Tipul	Dif.	Numele	Ora	Nr.
55	87	4486	Virgo	11,0	7.0	galaxie	D2	Virgo A	__h__m	
56	89	4552	Virgo	11,5	4.0	galaxie	M2		__h__m	
57	90	4569	Virgo	11,0	9.5x4.5	galaxie	M2		__h__m	
58	88	4501	Coma Berenices	11,0	7.0x4.0	galaxie	M2		__h__m	
59	91	4548	Coma Berenices	11,5	5.4x4.4	galaxie	D2		__h__m	
60	58	4579	Virgo	11,0	5.5x4.5	galaxie	M2		__h__m	
61	59	4621	Virgo	11,5	5.0x3.5	galaxie	M2		__h__m	
62	60	4649	Virgo	10,5	7.0x6.0	galaxie	E2		__h__m	
63	49	4472	Virgo	10,0	9.0x7.5	galaxie	M2		__h__m	
64	61	4303	Virgo	10,5	6.0x5.5	galaxie	E2		__h__m	
65	104	4594	Virgo	9,5	9.0x4.0	galaxie	D	Sombrero Galaxy	__h__m	
66	68	4590	Hydra	9,0	12.0	roi globular	D		__h__m	
67	83	5236	Hydra	8,5	11.0x10.0	galaxie	M	Small Pinwheel Galaxy	__h__m	
68	5	5904	Serpens Caput	5,8	17.4	roi globular	E		__h__m	
69	13	6205	Hercules	5,9	16.6	roi globular	E		__h__m	
70	92	6341	Hercules	7,5	11.2	roi globular	E		__h__m	
71	57	6720	Lyra	9,5	1.4x1.0	neb. planetara	D2	Ring Nebula	__h__m	
72	56	6779	Lyra	9,5	7.1	roi globular	D		__h__m	
73	29	6913	Cygnus	9,0	7.0	roi deschis	E		__h__m	
74	39	7092	Cygnus	5,5	32.0	roi deschis	E		__h__m	
75	27	6853	Vulpecula	7,5	8.0x5.6	neb. planetara	E	Dumbbell Nebula	__h__m	
76	71	6838	Sagitta	8,5	7.2	roi globular	D		__h__m	
77	107	6171	Ophiucus	10,0	10.0	roi globular	M2		__h__m	
78	12	6218	Ophiucus	6,6	14.5	roi globular	E		__h__m	
79	10	6254	Ophiucus	6,6	15.1	roi globular	E		__h__m	
80	14	6402	Ophiucus	7,6	11.7	roi globular	M		__h__m	
81	9	6333	Ophiucus	7,9	9.3	roi globular	M2		__h__m	
82	4	6121	Scorpio	5,9	26.3	roi globular	E		__h__m	
83	80	6093	Scorpius	8,5	8.9	roi globular	M		__h__m	
84	19	6273	Ophiucus	8,5	13.5	roi globular	M		__h__m	
85	62	6266	Ophiucus	8,0	14.1	roi globular	M		__h__m	
86	6	6405	Scorpius	4,2	15.0	roi deschis	E	Butterfly Cluster	__h__m	
87	7	6475	Scorpius	3,3	80.0	roi deschis	E	Ptolemy's Cluster	__h__m	
88	11	6705	Scutum	5,8	14.0	roi deschis	E	Wild Duck Cluster	__h__m	
89	26	6694	Scutum	9,5	15.0	roi deschis	D		__h__m	
90	16	6611	Serpens Claudia	6,5	7.0	roi deschis	E	Eagle Nebula Cluster	__h__m	
91	17	6618	Sagittarius	7,0	11.0	neb. difuza	E	Omega Nebula	__h__m	
92	18	6613	Sagittarius	8,0	9.0	roi deschis	E		__h__m	
93	24	6603	Sagittarius	11,5	5.0	nor de stele	E	Milky Way Patch	__h__m	
94	25	IC4725	Sagittarius	4,9	40.0	roi deschis	E		__h__m	
95	23	6494	Sagittarius	6,0	27.0	roi deschis	E		__h__m	
96	21	6531	Sagittarius	7,0	13.0	roi deschis	M		__h__m	
97	20	6514	Sagittarius	5,0	28.0	neb. difuza	D2	Trifid Nebula	__h__m	
98	8	6523	Sagittarius	5,0	35.0x50.0	neb. difuza	E	Lagoon Nebula	__h__m	
99	28	6626	Sagittarius	8,5	11.2	roi globular	M		__h__m	
100	22	6656	Sagittarius	6,5	24.0	roi globular	E		__h__m	
101	69	6637	Sagittarius	9,0	7.1	roi globular	M2		__h__m	
102	70	6681	Sagittarius	9,0	7.8	roi globular	M2		__h__m	
103	54	6715	Sagittarius	8,5	9.1	roi globular	D		__h__m	
104	55	6809	Sagittarius	7,0	19.0	roi globular	E		__h__m	
105	75	6864	Sagittarius	9,5	6.0	roi globular	D		__h__m	
106	15	7078	Pegasus	6,4	12.3	roi globular	E		__h__m	
107	2	7089	Aquarius	6,5	12.9	roi globular	E		__h__m	
108	72	6981	Aquarius	10,0	5.9	roi globular	M2		__h__m	
109	73	6994	Aquarius	9,0	2.8	asterism	D2		__h__m	
110	30	7099	Capricornus	8,5	11.0	roi globular	M		__h__m	

Eclipsa de Soare din 29 martie 2006

Sorin Hotea

Miercuri, 29 martie 2006 se va produce o eclipsa totala de Soare. Aceasta eclipsa va fi vizibila in Romania ca eclipsa partiala avand loc la mai putin de 6 luni de eclipsa de Soare din 3 octombrie 2005 observata tot ca eclipsa partiala din tara noastra. Deosebirea principala dintre cele 2 eclipse este ca eclipsa din 3 octombrie in zona centrala a fost una inelara iar eclipsa din 29 martie va fi un totala. Un mare avantaj il va constitui faptul ca banda de totalitate va trece relativ aproape de Romania mai precis pe teritoriul Turciei. Societatea Astronomica Romana de Meteori (SARM) cat si Asociatia Astronomica Urania organizeaza in paralel expeditii unde zeci de astronomi amatori romani si nu numai vor observa eclipsa din sudul Turciei. Astfel eclipsa de Soare din 29 martie este probabil cel mai important eveniment astronomic al anului 2006.

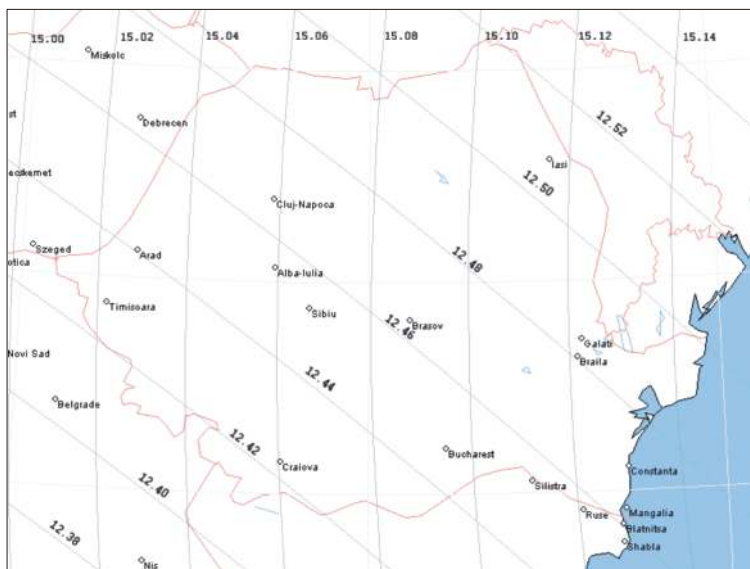
Eclipsa face parte din seria solara Saros 139 fiind a 29-a eclipsa din cele 71. Seria a inceput in anul 1501 cu o eclipsa partiala in emisfera nordica. De-a lungul celor 1262 de ani ai seriei aceasta produce, in ordine, urmatoarele eclipse:

7P 12H 43T 9P

Nota: P - eclipsa partiala, H - eclipsa hibrid, T - eclipsa totala

Eclipsa din 29 martie 2006 este a 10-a eclipsa totala a seriei solare Saros 139.

Eclipsa totala incepe in estul extrem al Braziliei la ora 08h36 UT iar durata totalitatii este de 1m53s. Apoi umbra Lunii traverseaza in viteza Oceanul Atlantic si la ora 09h08m UT atinge continentul african. Durata totalitatii ajunge aici la 3m44s. Maximul eclipsei se produce pe teritoriul Libiei la ora 10h11m UT cand durata eclipsei totale este de 4m07s. La 10h40m UT umbra atinge tarmul Mediteranei si pareste pentru moment uscatul. Dupa ce trece printre Creta si Cipru la 10h54m UT umbra ajunge in sudul Turciei. Aici totalitatea va fi de 3m35s. In cateva minute umbra traverseaza Turcia de la sud la nord-est si la ora 11h10m UT trece de pe uscat in Marea Neagra. Durata totalitatii a scazut la 3m30s. La 11h16m UT umbra Lunii ajunge din nou pe uscat in Georgia. La 11h30m UT umbra se afla la NE de Marea Caspica iar totalitatea este de 2m57s. In cele din urma la 11h48m UT pe teritoriul Mongoliei umbra Lunii va parasi suprafata terestra la apusul Soarelui.



Harta Romaniei cu izocronone inceputului (liniile oblice) si sfarsitului (linii verticale) eclipsei (Timp local)

Eclipsa partiala va putea fi observata din Oceanul Atlantic, Africa exceptie facand extremitatea sudica si sud-estica, Europa si Asia fara sudul Indiei si estul extrem.

In Romania eclipsa de Soare din 29 martie va fi una partiala cu faza maxima mai mare decat eclipsa precedenta produsa pe 3 octombrie 2005. Pata de penumbra va intra in tara prin sud-vest (Banat) si va iesi prin



extremitatea estica, mai precis Dobrogea. Eclipsa va incepe in vest la ora 12h41m TLR. Ca magnitudine eclipsa va fi mai mare in localitatile sud-estice si mai mica in vest - nord-vest. Astfel la Mangalia acoperirea Soarelui va fi de 78,5% iar in extremitatea vestica a tarii de numai 57,1%. In Bucuresti Soarele va fi acoperit in proportie de 72%. Maximul eclipsei va avea loc la ora 13h57m TLR (Bucuresti). Eclipsa se va termina undeva in extremitatea estica a tarii la ora 15h15m TLR. Momentele de inceput si sfarsit ale eclipsei in Romania sunt date pe harta de mai jos:

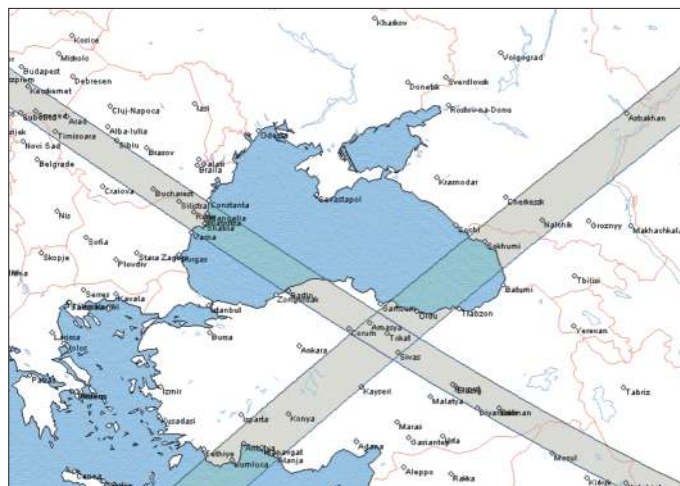
Eclipsa in Turcia. Dupa cum se amintea si la inceputul articolului cea mai accesibila zona pentru observarea eclipsei totale de Soare din 29 martie

2006 este Turcia. In aceasta tara doua expeditii romanesti se vor deplasa la sfarsitul lunii martie pentru a observa acest eveniment extraordinar. Astfel Turcia este o tara privilegiata pentru ca are parte de a doua eclipsa totala in mai putin de 7 ani - banda de totalitate a eclipsei totale de Soare din 11 august 1999 strabatand si atunci teritoriul acestei tari. Astfel orasele Amasya, Tokat si Sivas vor avea parte din nou de o eclipsa totala, de data aceasta mai lunga in unele cazuri, decat cea din 1999 care a avut maximul pe teritoriul Romaniei

Umbra va intra pe teritoriul Turciei la ora 10h54m UT prin sud, primele orase acoperite fiind Kumluca, Antalya, Manavgat si Alanja. Aici totalitatea dureaza 3m48s. Apoi la 11h00m UT centrul umbrei lunare va fi aproape de orasul Konya unde eclipsa totala va dura 3m36s. Umbra satelitului nostru natural isi continua in graba drumul spre nord-est, la 11h08m UT acoperind orasele Amasya, Tokat, Sivas unde locuitorii vor vedea o eclipsa totala lunga de 3m35s in zona centrala. La 11h10m UT umbra lunara paraseste teritoriul Turciei, ultimul oras ce are parte de eclipsa totala fiind Ordu si asta pentru 3m30s. Astfel din nord-estul Turciei umbra Lunii trece in Marea Neagra si isi continua drumul descris la inceputul articolului.

In capitala Turciei - Ankara cat si in Istanbul eclipsa va fi doar partiala. Astfel la Ankara in momentul maxim al eclipsei Soarele va fi acoperit 98,2% pe cand la Istanbul numai 87,5%.

Pentru observarea eclipsei se recomanda folosirea instrumentelor astronomice: binoculi, lunete sau telescoape. Oricum este observata eclipsa trebuie ca ochii observatorului sa fie bine si corect protejati. Privirea directa a soarelui cu ochiul liber sau printr-un instrument poate crea grave arsuri pe retina ce pot cauza chiar si orbirea !!! Pentru observatii cu ochiul liber ochelarii de la eclipsa din 1999 sunt buni sau un filtru de sudura mai dens in care sa vedeti discul solar in conditii normale, fara a fi prea stralucitor. Testele filtrelor de sudura se fac la un bec iar un filtru bun va arata doar filamentul becului iar in rest nu se va mai vedea nimic. Daca prin filtru se observa alte parti ale becului sau obiectele din camera atunci acesta nu este bun ! Pentru instrumente trebuie folosite filtre in fata obiectivului !!! Se recomanda folosirea filtrului solar Baader. In lipsa acestuia si mylarul este bun. De asemenea pot fi folosite (in lipsa altor filtre speciale) sticla de sudura dar trebuie neaparat testata mai intai !!! Atentie insa: filtrele trebuie verificate din cand in cand. Din anumite motive acestea pot sa nu mai aiba pozitia corecta, sa fie sparte sau zgariate. Orice greseala poate sa fie fatala ochilor observatorilor !!! Privirea Soarelui printr-un instrument fara filtru pentru cateva secunde cauzeaza pierderea vederii !



Intersectia drumurilor eclipselor din 11 august 1999 si 29

Mai multe detalii, diagrame si animatii gasiti pe site-ul AstroInfo:
<http://www.astroclubul.org/sorin/> ★

Localitatea	Primul contact			PA	Alt	Maximul			Mag.	Alt	Ultimul contact			PA	Alt
Adjud	12 h	48 m	22 s	214°	47°	14 h	00 m	08 s	0,744	46°	15 h	10 m	50 s	66°	41°
Alba Iulia	12 h	45 m	03 s	210°	46°	13 h	55 m	36 s	0,692	47°	15 h	05 m	37 s	69°	43°
Alexandria	12 h	42 m	57 s	214°	49°	13 h	55 m	55 s	0,762	49°	15 h	08 m	08 s	65°	43°
Arad	12 h	43 m	22 s	208°	46°	13 h	52 m	50 s	0,656	47°	15 h	02 m	06 s	71°	44°
Bacau	12 h	48 m	54 s	213°	46°	14 h	00 m	10 s	0,730	46°	15 h	10 m	26 s	67°	40°
Baia Mare	12 h	47 m	54 s	209°	45°	13 h	56 m	58 s	0,659	45°	15 h	05 m	30 s	71°	41°
Baile Govora	12 h	43 m	48 s	212°	47°	13 h	55 m	27 s	0,721	48°	15 h	06 m	30 s	67°	43°
Baile Herculane	12 h	41 m	52 s	210°	47°	13 h	53 m	00 s	0,699	48°	15 h	03 m	48 s	68°	44°
Baile Olanesti	12 h	43 m	37 s	212°	47°	13 h	55 m	16 s	0,720	48°	15 h	06 m	20 s	67°	43°
Bistrita	12 h	47 m	42 s	210°	46°	13 h	57 m	38 s	0,683	46°	15 h	06 m	54 s	70°	41°
Botosani	12 h	50 m	40 s	212°	45°	14 h	00 m	48 s	0,702	45°	15 h	09 m	58 s	69°	40°
Braila	12 h	47 m	48 s	215°	48°	14 h	00 m	29 s	0,774	47°	15 h	11 m	59 s	65°	41°
Brasov	12 h	46 m	04 s	213°	47°	13 h	57 m	45 s	0,731	47°	15 h	08 m	35 s	67°	42°
Bucuresti	12 h	44 m	30 s	214°	48°	13 h	57 m	21 s	0,764	48°	15 h	09 m	18 s	65°	43°
Buzau	12 h	46 m	26 s	214°	48°	13 h	58 m	55 s	0,760	47°	15 h	10 m	23 s	65°	42°
Calafat	12 h	40 m	39 s	212°	48°	13 h	52 m	45 s	0,725	49°	15 h	04 m	29 s	66°	45°
Calarasi	12 h	45 m	21 s	216°	49°	13 h	58 m	45 s	0,788	48°	15 h	11 m	02 s	63°	42°
Campulung Moldovenesc	12 h	49 m	20 s	211°	45°	13 h	59 m	17 s	0,691	45°	15 h	08 m	26 s	70°	40°
Campulung Muscel	12 h	44 m	57 s	212°	47°	13 h	56 m	45 s	0,730	48°	15 h	07 m	49 s	67°	43°
Caracal	12 h	42 m	09 s	213°	48°	13 h	54 m	38 s	0,742	49°	15 h	06 m	32 s	66°	44°
Cluj Napoca	12 h	46 m	19 s	210°	46°	13 h	56 m	14 s	0,678	46°	15 h	05 m	37 s	70°	42°
Constanta	12 h	46 m	43 s	217°	49°	14 h	00 m	27 s	0,809	48°	15 h	12 m	51 s	63°	41°
Craiova	12 h	42 m	05 s	212°	48°	13 h	54 m	14 s	0,731	49°	15 h	05 m	52 s	66°	44°
Curtea de Arges	12 h	44 m	21 s	212°	47°	13 h	56 m	09 s	0,728	48°	15 h	07 m	15 s	67°	43°
Dej	12 h	47 m	12 s	210°	45°	13 h	56 m	53 s	0,674	46°	15 h	05 m	59 s	70°	42°
Deva	12 h	44 m	06 s	210°	46°	13 h	54 m	33 s	0,686	47°	15 h	04 m	34 s	69°	43°
Focsani	12 h	47 m	43 s	214°	47°	13 h	59 m	50 s	0,753	47°	15 h	10 m	52 s	66°	41°
Galati	12 h	47 m	37 s	215°	48°	14 h	00 m	27 s	0,779	47°	15 h	12 m	05 s	64°	41°
Gheorghieni	12 h	47 m	59 s	212°	46°	13 h	58 m	42 s	0,708	46°	15 h	08 m	36 s	69°	41°
Giugiu	12 h	43 m	25 s	215°	49°	13 h	56 m	40 s	0,774	49°	15 h	09 m	03 s	64°	43°
Hunedoara	12 h	43 m	53 s	210°	46°	13 h	54 m	26 s	0,688	47°	15 h	04 m	34 s	69°	43°
Iasi	12 h	50 m	32 s	213°	46°	14 h	01 m	29 s	0,727	45°	15 h	11 m	20 s	68°	40°
Miercurea Ciuc	12 h	46 m	20 s	212°	47°	13 h	57 m	31 s	0,716	47°	15 h	07 m	56 s	68°	42°
Odorheiu Secuiesc	12 h	46 m	59 s	212°	46°	13 h	57 m	57 s	0,713	47°	15 h	08 m	10 s	68°	42°
Oradea	12 h	45 m	30 s	208°	45°	13 h	54 m	25 s	0,647	46°	15 h	03 m	02 s	72°	43°
Petrosani	12 h	43 m	41 s	211°	47°	13 h	54 m	44 s	0,702	48°	15 h	05 m	17 s	68°	43°
Piatra Neamt	12 h	48 m	58 s	212°	46°	13 h	59 m	44 s	0,714	46°	15 h	09 m	35 s	68°	40°
Pitesti	12 h	44 m	02 s	213°	48°	13 h	56 m	08 s	0,737	48°	15 h	07 m	32 s	66°	43°
Ploiesti	12 h	45 m	19 s	214°	48°	13 h	57 m	43 s	0,752	48°	15 h	09 m	13 s	66°	42°
Radauti	12 h	50 m	10 s	211°	45°	13 h	59 m	57 s	0,689	45°	15 h	08 m	53 s	70°	40°
Ramnicu Sarat	12 h	47 m	00 s	214°	48°	13 h	59 m	20 s	0,757	47°	15 h	10 m	37 s	66°	41°
Ramnicu Valcea	12 h	43 m	43 s	212°	47°	13 h	55 m	17 s	0,719	48°	15 h	06 m	17 s	67°	43°
Resita	12 h	42 m	12 s	210°	46°	13 h	52 m	43 s	0,682	48°	15 h	03 m	00 s	69°	44°
Satu Mare	12 h	47 m	35 s	208°	45°	13 h	56 m	13 s	0,647	45°	15 h	04 m	25 s	72°	42°
Sebes	12 h	44 m	52 s	210°	46°	13 h	55 m	29 s	0,694	47°	15 h	05 m	36 s	69°	43°
Sfantu Gheorghe	12 h	46 m	40 s	213°	47°	13 h	58 m	12 s	0,729	47°	15 h	08 m	53 s	67°	42°
Sibiu	12 h	45 m	04 s	211°	47°	13 h	56 m	04 s	0,706	47°	15 h	06 m	29 s	68°	43°
Sighet	12 h	48 m	36 s	209°	45°	13 h	57 m	33 s	0,658	45°	15 h	05 m	54 s	72°	41°
Sighisoara	12 h	46 m	23 s	211°	46°	13 h	57 m	16 s	0,707	47°	15 h	07 m	26 s	68°	42°
Slatina	12 h	42 m	49 s	213°	48°	13 h	55 m	06 s	0,738	49°	15 h	06 m	45 s	66°	44°
Slobozia	12 h	46 m	01 s	215°	48°	13 h	59 m	07 s	0,781	48°	15 h	11 m	07 s	64°	42°
Suceava	12 h	50 m	05 s	211°	45°	14 h	00 m	11 s	0,698	45°	15 h	09 m	23 s	69°	40°
Targoviste	12 h	44 m	44 s	213°	48°	13 h	56 m	58 s	0,744	48°	15 h	08 m	23 s	66°	43°
Targu Jiu	12 h	42 m	56 s	211°	47°	13 h	54 m	16 s	0,708	48°	15 h	05 m	08 s	68°	44°
Targu Mures	12 h	46 m	46 s	211°	46°	13 h	57 m	15 s	0,697	46°	15 h	07 m	05 s	69°	42°
Targu Neamt	12 h	49 m	28 s	212°	46°	14 h	00 m	00 s	0,709	45°	15 h	09 m	37 s	69°	40°
Timisoara	12 h	42 m	30 s	209°	46°	13 h	52 m	19 s	0,663	48°	15 h	01 m	57 s	70°	44°
Turnu Severin	12 h	41 m	37 s	211°	47°	13 h	53 m	04 s	0,707	49°	15 h	04 m	09 s	68°	44°
Tulcea	12 h	48 m	28 s	216°	48°	14 h	01 m	27 s	0,788	47°	15 h	13 m	06 s	64°	40°
Vaslui	12 h	49 m	47 s	214°	47°	14 h	01 m	15 s	0,741	46°	15 h	11 m	34 s	67°	40°
Zalau	12 h	46 m	38 s	209°	45°	13 h	55 m	55 s	0,661	46°	15 h	04 m	45 s	71°	42°