

Vega

107

decembrie 2006



CUPRINS

IEȘIRE LA GRAZE

Sorin HOTEA

RECRUTI LA OBSERVATII

Dana STOICA

IRIS - ASTEROID STRĂLUCITOR

Adrian ȘONKA

GEMINIDE 2006

Adrian ȘONKA

CONJUNCTIE TRIPLĂ

Sorin HOTEA

OCULTAȚIA LUNĂ-PLEIADE

Sorin HOTEA

Vega no. 107

Foto copertă:

Marea nebuloasă din Orion
(centru) și "Alergătorul" (jos)

telescop D= 130mm
F= 650mm
film Konica VX400
exp. 2 x 30 min
+
film Kodak E200
exp. 30 min

procesat in Photoshop

Eugen Bălan

REDACTORI

Adrian Șonka
Alin Țolea
Sorin Hotea

REDACTOR ȘEF

Zoltan Deak

Leșire la graze – de la Sighet la București

Vega no. 107

Un fenomen astronomic poate să fie doar un simplu fenomen pentru omul de rând însă pentru un astronom pasionat acesta reprezintă mult mai mult. De aceea suntem în stare să facem din noapte zi (la figurat bineînțeles), să străbatem distanțe mari sau foarte mari și totul doar pentru a simți încă o dată că am răspuns la chemarea pasiunii pentru cer, care ne însuflețește. De multe ori viața de zi cu zi ne copleșește și poate uităm ce înseamnă să stai sub cerul înstelat și să admiri. Nimic mai puțin sau mai mult. Doar atât !

La începutul lunii septembrie am aflat că în apropiere de București în noaptea de 12/13 septembrie va avea loc un graze – o ocultație razantă a Lunii cu o stea din constelația Taurus. Ideea mi s-a părut interesantă dar pentru că locuiesc în Sighet (la peste 600 de km distanță de București) doar m-am gândit la importanța fenomenului. De o vreme sunt interesat de ocultații în special de cele unde se poate contribui cu ceva prin observații: ocultațiile asteroidale și graze-urile lunare. Mi-am dorit de mult să particip la observarea unui graze pentru că se știe bine: graze-urile se observă în echipă, altfel observațiile nu prea au valoare științifică. Pentru că eu consider că sunt pasionat incurabil de astronomie, cu câteva zile înainte de graze m-am hotărât într-un moment că vreau să merg la București să observ fenomenul. Odată hotărârea luată doar vremea rea mă putea ține acasă.

Luni, 11 septembrie, am verificat prognozele meteo și acestea erau foarte favorabile vremii bune. Așa că luni după-

masa am urcat în tren, cu telescopul în spate pentru a vedea un fenomen astronomic nou pentru mine. Marți dimineața după un drum de peste 13 ore am coborât din tren și m-am întâlnit în Gara de Nord cu Alex Conu și Cristina Țintă doi buni prieteni, cu care am petrecut cele 2 zile în București. După niște vizite prin oraș a venit și momentul întâlnirii la Observatorul Astronomic Urseanu. Am revăzut alți prieteni buni și după câteva aspecte organizatorice am pornit spre locul cu pricina. În aceeași noapte avea loc și ocultația Lună-Pleiade. Ajunși în jurul orei 21 la locul de observație – undeva la 20 de km sud de București, într-o zonă oarecum pustie pe malul Argeșului – ne-am pus să instalăm telescoapele, trepiedele și să pregătim aparatele foto. Bineînțeles așteptam răsăritul Lunii pentru că imediat după acest moment ocultarea Pleiadelor urma să înceapă. Ne aflam lângă două drumuri neasfaltate care culmea, au fost circulate toată noaptea de mașini care transportau pietriș. Din cauza vremii uscate nu de puține ori ne-am trezit în adevărați nori de praf dar, am supraviețuit. Nu aveam de ales, aveam un graze de observat.

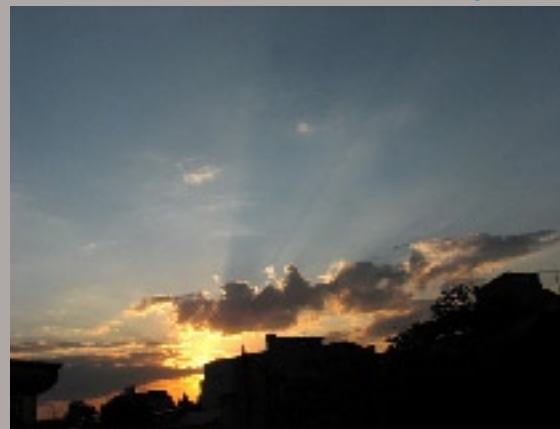
Chiar după răsăritul Lunii totul era pregătit pentru observarea ocultației Lună-Pleiade. După ora 22 una câte una stelele bine-cunoscutului roi deschis au început să fie acoperite de discul Lunii. Prima a fost steaua Merope (23 Tau). Apoi a urmat steaua Alcyone (eta Tau). Luna s-a ridicat suficient pentru a putea o observa în condiții bune fenomenul. După ora 23 steaua Merope a reapărut pentru ca apoi să dispară aproape deodată stelele Atlas și Pleione (27 și 28 Tau). Înainte de

miezul nopții și steaua Alcyone a reapărut din întuneric. Imersiunile au fost foarte interesante pentru că s-au produs în zona întunecată a discului lunar iar stelele se aprindeau din întuneric ca niște felinare cosmice. În fine după miezul nopții au reapărut și Atlas și Pleione iar cu aceasta fenomenul a luat sfârșit.

În acel moment zona unde eram era ceva de apropiat de visul unui astronom: câmp, astronomi, telescoape, cer senin, Luna, etc. Pentru mine era o experiență unică pentru că mă aflam într-un loc care nu l-am mai vizitat niciodată și acum era noapte. Mie îmi era familiar cerul și atmosfera din jur. Chiar dacă la nord aveam ciuperca de lumină de deasupra Bucureștiului cerul era ok.

Pe la sfârșitul ocultației Luna-Pleiade ne-am adunat întreaga echipă – vreo 15 astronomi din Astroclubul București, SARM, Asociația Astronomică Urania și probabil erau și unii neafiliați unui club. Practic ocultația Luna-Pleiade a fost doar

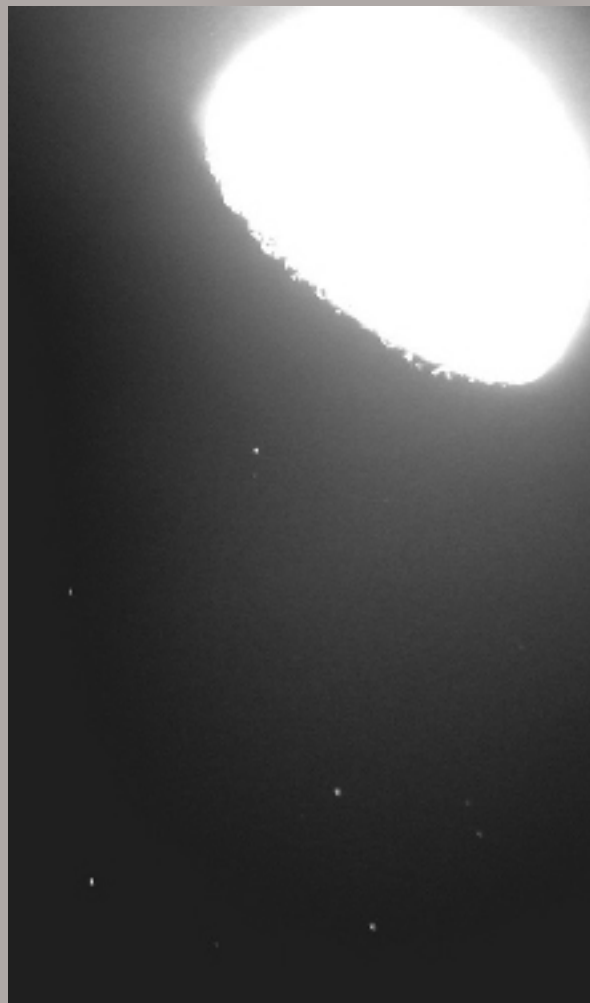
Apusul Soarelui și raze crepusculare – terasa Observatorului Astronomic din București



un bonus pentru ceea ce avea să urmeze. În ceea ce privește graze-ul totul era bine organizat de cei din Astroclub în mod special Adi Șonka. Așa că știam fiecare unde trebuia să observăm acum doar timpul trebuia să treacă pentru ca să putem să plecăm la locurile noastre de observație. Între timp ne-am odihnit pe rând câteva minute în mașini sau am mai stat la schimburi de replici.

Am fost 8 observatori ai ocultației – fiecare cu telescop și toate accesoriile necesare. În jurul orei 2 ne-am organizat și am pornit spre locurile de observații ale fiecăruia. Eu am fost primul observator. Participând pentru prima dată la o astfel de observație în echipă, trebuia să văd despre ce e vorba. Astfel eu aveam șanse să nu văd ocultația stelei sau să văd dispariții scurte. Până în momentul respectiv totul a fost foarte prietenos în jur. Dar, am ajuns la locul meu de observație, am coborât din mașină, am luat telescopul, camera foto și celelalte accesorii și am rămas singur. Atunci am realizat că ceea ce făceam împreună depinde foarte mult de ceea ce facem fiecare dintre noi. Și practic asta e valabil în general în astronomie. Ca astronom amator poți să faci ce vrei dar în funcție de seriozitatea și rezultatele individuale vor apărea și rezultate ale asociației ori clubului din care faci parte sau, mai mult, rezultate ale astronomiei românești. Locul în care mă aflam era la vreo 10-15 metri de drumul principal pe un drum care ducea undeva înspre râu. Pot spune că zona era oarecum sinistă. Din ce puteam să văd eu în lumina Lunii am admirat o serie de reziduri iar pe lângă zgomotul mașinilor care treceau relativ des prin zonă și lătratul unor câini foarte îndepărtați mai auzeam din când în când tot felul de sunete relativ dubioase. Oricum, am pregătit telescopul, camera am

pus-o aproape pe trepied pentru că avea rolul de reportofon și ceasul era deasemenea pus să sune și sincronizat. Am ajuns cu aproximativ o oră mai devreme la locul de observație. După ce am pregătit totul am avut timp să mă gândesc la faptul că



Luna și stelele Alcyone, Merope, Electra, Celaeno, Maia, Taygeta și Astarte

am străbătut țara de la un capăt la altul pentru a vedea „ceva”. Chiar dacă nu știam ce voi observa aveam un sentiment de împlinire. Cu aproximativ 10-15 minute înainte de ocultație am sunat să văd

dacă se observă steaua pentru că eu n-o observam încă. Aveam telescopul meu de 150 mm cu un ocular de 10 mm, deci un grosiment de 75. Alex Tudorică iar apoi Adi Șonka mi-au spus că ei văd steaua așa că m-am uitat atent în zonă și totuși n-o observam. Pentru câteva momente am intrat oarecum în panică. Aveam tot felul de întrebări în cap: „dacă nu se vede cu telescopul meu?”, „dacă n-o observ eu?”. Fiecare secundă conta. Pentru ca totul să fie mai palpitant chiar în momentul în care Adi îmi explica unde să caut exact steaua i-a murit telefonul. Așa că am pus rapid barlowul 2x ce îl aveam la mine cu ocularul de 15 mm și am obținut un grosiment de 100x. Uitându-mă prin ocular am văzut steluța. Mi-am dat seama că o stea de 7.5 magnitudine și Luna în faza de 65% - erau cam mult pentru un telescop de 150 mm. În fine, la 2.58 am pornit înregistrarea iar la 2.59 ceasul a început să sune. Eu țineam steaua în câmp și așteptam să dispară. Ei bine, steluța noastră – e vorba de SAO 76345 – nu a dispărut în locul unde am observat eu. Pot afirma asta cu siguranță destul de mare. După ce s-a oprit ceasul din sunat am oprit înregistrare și mi-am dat seama că fenomenul s-a sfârșit pentru mine. Probabil că vroiam să văd așteptatele dispariții-apariții ale stelei produse de relief lunar înalt aflat în zona limbului dar m-am mulțumit și cu o observație negativă. Acum vroiam să aflu ce au observat ceilalți. Am mai comunicat cu unii prin telefon și așteptam să vină cu GPS-ul să-mi măsoare poziția exactă ca apoi să plecăm. Pentru că măsuratoarea pozițiilor a început de la ultimul observator și dura câteva minute bune pentru fiecare plus deplasarea, a trebuit să aștept mai bine de 2 ore. A fost frig iar timpul a trecut relativ încet. Să nu mai amintesc oboseala acumulată de pe drum. Iar din cauza Lu-

nii nu prea aveam ce observa. Mai pe la ora 5 am aruncat un ochi la Saturn care tocmai se ridica deasupra orizontului estic în Leo iar apoi am admirat apariția zorilor. În cele din urmă a avut loc și apariția „zolylor” – adică Zoly Deak și cu ceilalți care mi-au spus că mai e puțin și voi pleca și eu înspre București. În fine, a apărut Alex Conu cu astro-mașina lui caldă în care mai erau Cristina Țintă, Alex Tudorică și Mihai Curtașu. Pe drum a avut loc un eveniment relativ comic. La un moment dat, la intrarea pe drumul principal ce leagă Bucureștiul de Giurgiu s-a auzit ceva. Ne-am întrebat ce ar fi putut să fie, iar după câteva sute de metri Mihai și-a dat seama că a lăsat bețele telescopului deasupra

pe mașină. Acum tocmai căzuse al doilea și bineînțeles că era distrus. Am plecat mai departe fără să mai putem face ceva. Oboseala își spunea cuvântul. La est deasupra orizontului răsărise și Venus. Pentru că pe bancheta din spate lumea era aproape adormită eu am prins locul din față. Asta nu m-a oprit să mă odihnesc puțin... până în fața blocului lui Alex.

După somnul mult așteptam am împachetat totul și am plecat la gară. Mă aștepta din nou un drum de 13.5 ore. Aveam în suflet însă împlinirea că am răspuns chemării pasiunii ce mă caracterizează. Probabil că dacă se va ivi o ocazie asemănătoare voi răspunde din

nou pozitiv. Privind în urmă, viața are farmec fiind presărată cu evenimente de acest gen. Vizavi de mine pentru acest an aș aminti doar câteva: eclipsa de Soare din Turcia, tabăra Perseide la Crasna și parte a 2-a la Sighet, eclipsa de Lună și graze-ul din 12/13 septembrie.

Sorin Hotea

Vega no. 107



Cerul nordic al locului de observație – se observă poluarea luminoasă a Bucureștiului cât și Carul Mare

Recruți la observații

Începutul expediției noastre printre stele este o miercuri, zi în care a avut loc întâlnirea cu noii recruți ai Astroclubului. Privesc cu nerăbdare lista de proiecte, nu prea mă pot decide să fac o ierarhizare, aș vrea să iau parte la toate, dar aleg în final. Vreau să învăț să fac poze de pe trepied și să folosesc instrumentele astronomice. Cum nu am mai folosit niciodată un telescop sau o lunetă, doar binoclul meu 10X50, o să îmi prindă bine să știu să mă orientez așa încât să pot face și poze. În plus, Alex Conu, căci el este coordonatorul proiectului „Utilizare instrumente astronomice” vrea să scoată din grupa sa începători Messier ;) – un punct ideal de plecare pentru observarea DSO, care mă fascinează atât de mult-. Mie îmi sună tare promițător!

Ne dăm întâlnire în fiecare miercuri, la orele 18,30, pe terasa Observatorului București. Cine? Trei dintre recruții Astroclubului București: Nico Marin, Adi Glăvan și Dana Stoica împreună cu Zoli Deak, coordonatorul nostru, pentru a realiza unul din proiectele la care ne-am înscris: „Foto de pe trepied”.

Au trecut câteva săptămâni de când ne-am cunoscut și rezultatele, deși de începători, au început să apară. După ce Zoli ne-a luat în primire, ne-a arătat și explicat cam ce fel de fotografii se pot face de pe trepied, ne-a dat o grămadă de informații folositoare despre instrumente foto și astronomice am trecut la muncă sub îndrumarea sa. Răbdător, ca de obicei, ne întreabă: „Ce vreți să fotografiem mai întâi?”. Nico: „Luna”, Adi „Lyra”, Dana „Cygnus”. Începem, dar înainte de toate să ne familiarizăm puțin cu cerul de deasupra capetelor noastre, deloc grozav – poluarea luminoasă e mai peste tot! -, dar



la zenit avem ce vedea: Ursa Major, Cassiopeia, Perseus, triunghiul de vară (deși e toamnă... J): Vega, Altair și Deneb. Deci ajungem la Cygnus, curând și la Lyra, și nu numai, iar Luna apare într-un sfârșit, puțin înnoțată – și noi cam înghețați -, dar la timp pentru a ne atinge scopurile.

Am tras câteva poze cu un aparat digital modest, (Canon PowerShot A60), pe care ulterior l-am conectat la laptop și am făcut restul pozelor cu ajutorul programului PSRemote. Am învățat ce setări trebuie folosite în cazul fotografiilor din domeniul astronomiei, printre care cât de închisă sau deschisă trebuie să fie diafragma, timpii de expunere necesari, valoarea ISO, când/ cum să folosim zoom-ul (nu digital!) și când le-am nimerit pe toate astea să ne asigurăm că am tras mai multe cadre cu „obiectul” în cauză pentru o eventuală prelucrare. Lucru care s-a și întâmplat

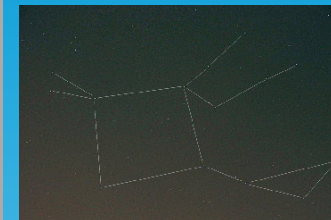
după venirea de la Ghirdoveni.

Deși vremea nu a ținut cu noi, casa Ruxandrei, unde am fost să observăm Leonidele, ne-a dat posibilitatea să ne cunoaștem mai bine. Până la aproximativ orele 21, când norii au tăbărât pe tot cerul, am reușit totuși ceva: un apus înflăcărat peste pădurea din apropiere, câteva constelații, dar și observarea câtorva DSO, cu ajutorul lui Alex Tudorică, dar și al Oanei: M45, M31, M34 și M57 (sper că nu am omis nimic). Împreună cu Adi, căci Nico nu a putut veni, am făcut câteva poze Pleiadelor și Hyadelor, Cassiopeei și lui Perseus.

Din toate seriile, am ales, „în scop didactic”, să prezentăm constelația Pegasus.

Dana Stoica

Vega no. 107



IRIS - ASTEROID STRĂLUCITOR

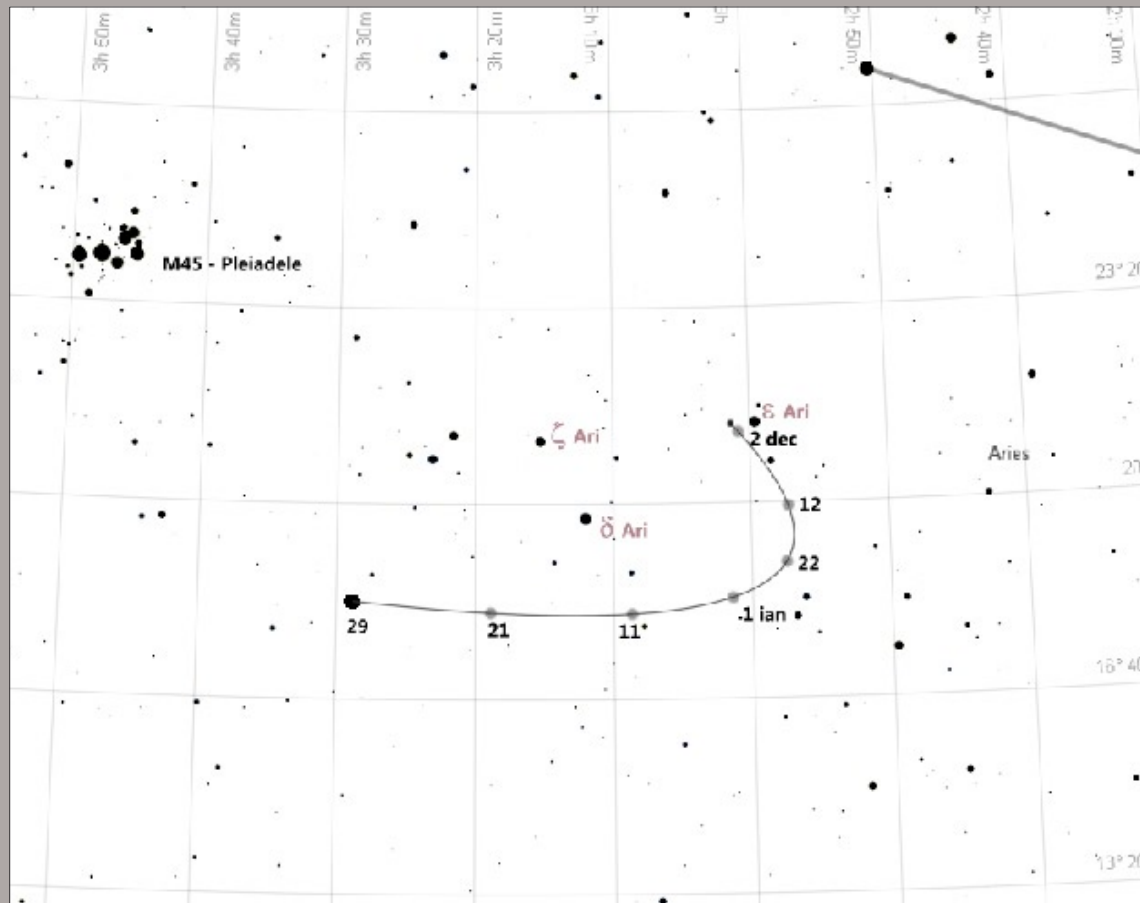
Cel mai strălucitor asteroid ce poate fi observat în această perioadă este 7 Iris. magnitudinea asteroidului va fi de 7 în decembrie și de 8 în ianuarie.

Iris se află situat la la numai 7° de roiul stelar Pleiadele (M45), într-o regiune ușor de găsit.

În primele zile ale lunii decembrie, dacă veți îndrepta telescopul spre steaua δ Arietis, al numai 30' sud-vest se va afla și asteroidul Iris. Acesta va avea aspect stelar, bineînțeles.

Dar pentru a fi siguri că ați observat asteroidul trebuie să reveniți asupra zonei după o noapte sau două și să vedeți dacă s-a mișcat. Dacă da, felicitări: ați observat un asteroid. Dacă nu, priviți din nou în zona unde ar trebui să se observe asteroidul. Și, la fel, reveniți după câteva zile să vedeți dacă s-a mișcat.

De obicei Iris nu devine așa de strălucitor. Anul acesta este o excepție pentru că asteroidul se



află la periheliu, la 1,85 Unități Astronomice de Soare. Iris a mai fost atât de strălucitor în anii 1995, 1947 și 1930.

Chiar dacă Iris este al 22-lea asteroid ca mărime, din centura principală, este mai strălucitor decât 1 Ceres (care este de patru ori mai mare decât Iris). Asta pentru că suprafața acestuia reflectă foarte bine lumina, fiind compusă din metale și silicați (de magneziu

și fier).

Acest asteroid a fost descoperit de astronomul englez Hind, în 1847. Hind a descoperit alți 10 asteroizi, toți prin metoda vizuală.

Adrian Șonka

Vega no. 107

GEMINIDE 2006

Dacă credeți că stelele căzătoare vă vor lăsa în pace în această iarnă, v-ați înșelat.

În noaptea de 13-14 decembrie 2006, Pământul va trece printr-o zonă în care se află praf de la asteroidul-cometă 3200 Phaeton. La contactul cu atmosfera particulele de praf se vor aprinde, lăsând o dără luminoasă pe cer: steaua căzătoare. Majoritatea stelele căzătoare din perioada 7-17 decembrie par că vin din constelația Gemini (Gemenii). Din acest motiv acești meteori se numesc Geminide.

Stelele căzătoare se observă fără instrument astronomic. Trebuie doar să priviți sus pe cer.

Geminidele se pot vedea oricând între 7-17 decembrie, dar cei mai mulți meteori se vor vedea în noaptea

de maxim. În acest an maximul va veni pe 14 decembrie, ora 12:40 TLR, când la noi este zi. În timpul maximului se pot vedea maxim 120 de stele căzătoare pe oră, dacă observați din afara orașelor mari.

Din cauză că noi nu putem observa maximul, ne așteptăm să vedem în noaptea de 13-14 decembrie și 14-15 decembrie între 50-60 de meteori pe oră.

Meteorii se pot observa pe toată perioada nopții, dar este mai bine să vă uitați după ora 12 noaptea.

Pentru a vedea stelele căzătoare nu există o direcție anume în care să priviți. Secretul este următorul: cu cât vă uitați mai mult cu atât veți vedea mai multe.

Având în vedere că este iarnă, trebuie să vă îmbrăcați gros, mai ales pentru că trebuie să stați întinși pe un șezlong sau izopren, de preferabil într-un sac de

dormit.

După ce vă așezați comod, priviți la 45 de grade deasupra orizontului, timp de minim o oră. Puteți privi înspre est, sud, vest sau nord.

Geminidele sunt foarte lente așa că puteți admira dărele luminoase timp de o secundă sau mai mult. O particulă de praf din acest curent intră în atmosferă cu o viteză de 35 km/s. Leonidele (vizibile în noiembrie) au o viteză de 71 km/s iar Perseidele (vizibile în august) 59 km/s.

Nu contează dacă vedeți 5, 10 sau 50 de stele căzătoare în acele nopți. Ceea ce contează este că v-ați aflat la momentul și locul potrivit pentru a observa un fenomen cosmic deosebit.

Adrian Șonka



Vega no. 107

Conjunție triplă

Chiar dacă în ultima vreme planetele nu au fost foarte mult în prim plan pentru că majoritatea nu erau observabile, dimineața zilei de 11 decembrie aduce cu ea un fenomen foarte interesant: o conjuncție planetară triplă. Planetele progratoniste ale acestui eveniment sunt: Jupiter, Mercur și Marte. Conjunția se va produce în constelația Scorpius și va fi vizibilă în crepuscul chiar deasupra orizontului sud-estic.

Cele trei planete se întânesc în apropierea stelei beta Scorpii (Acrab) fiecare aflându-se pe drumul ei pe bolta cerească. Astfel Jupiter și Marte sunt trecute de conjuncție (conjuncțiile au avut loc pe 23 octombrie – Marte și 22 noiembrie – Jupiter) și se îndepărtează de Soare. Jupiter se mișcă mai repede pe bolta cerească astfel că exact în 11 decembrie „depășește” planeta Marte. Mercur în schimb a trecut de elongația vestică maximă și acum se îndreaptă spre Soare urmând ca pe 7 ianuarie să fie în conjuncție superioară cu acesta.

În dimineața zilei de luni, 11 decembrie 2006 cele trei planete se vor afla în configurația de pe harta alăturată într-un cerc cu diametrul de 1° . Astfel la ora 7.00 distanțele dintre planete vor fi: Mercur-Marte – $1^\circ 10'$, Marte-Jupiter – $0^\circ 50'$ și Jupiter-Mercur – $0^\circ 39'$. De reținut și magnitudinile planetelor: Jupiter $m = -1.7$, Mercur $m = -0.6$ și Marte $m = 1.5$. Trio-ul planetar va răsări în jurul orei 6.30 iar la ora 7.00 va avea altitudinea de 5° . Acest aspect va face puțin mai dificilă observarea fenomenului pentru că la ora respectivă crepusculul va fi deja în desfășurare de mai bine de 1 oră. Dacă pentru Jupiter și

Mercur există posibilitatea observării cu ochiul liber, planeta Marte va avea nevoie de un instrument optic pentru a putea fi observată. Harta alăturată arată aspectul conjuncției triple din 11 decembrie.

Astfel, dacă vreți să observați conjuncția triplă din 11 decembrie e nevoie să găsiți un loc cu orizontul sud-estic liber și cu altitudine cât mai apropiată de 0° . Apoi trebuie să folosiți un instrument optic: binoclu sau telescop. Optimă ar fi folosirea unui instrument mai mare (114-

150 mm) pe care să fie obținut un câmp vizual mare astfel încât să cuprindă cele 3 planete (pentru aceasta câmpul vizual ar trebui să fie cam $1^\circ 20'$).

Sorin Hotea



Orizontul sud-estic în crepuscul – 11 decembrie 2006, ora 7.40

Vega no. 107

Ocultația Lună-Pleiade

Vega no. 107

Ultima ocultație Lună-Pleiade a anului 2006 va fi una mai interesantă pentru că, spre deosebire de celelalte două ce au avut loc, în cazul acesteia Luna va trece mai prin centrul roiului ocultând astfel mai multe stele. În momentul ocultației Luna va fi chiar cu o zi înaintea fazei de Lună Plină care are loc în 5 decembrie la ora 4. Din acest motiv contactele ocultațiilor

vor fi puțin mai greu de observat pentru că discul lunar va fi aproape întreg (mai precis 99%) iar luminozitatea acestuia va afecta serios contrastul cerului. Totuși încă din seara zilei de 3 decembrie Luna și Pleiadele vor fi suficient de aproape pentru a oferi o priveliște frumoasă astronomilor fie cu ochiul liber, fie un binoclu.

Ocultația se va produce deasupra orizontului vestic, în dimineața zilei de 4 decembrie după ora 5 până la apusul Lunii. Cu ocazia acestei ocultații Luna va trece peste 7 din stelele principale ale roiului M45. Fenomenul debutează la ora 5.13 când steaua Electra dispăre în spatele discului lunar. Urmează Calaeno iar apoi Merope și Maia. După aceasta Calaeno reapare, apoi și Electra. La 6.11 dispăre Alcyone iar după câteva minute reapare Maia. În fine în jurul orei 6.48 ar trebui să dispară stelele Pleione și Atlas dar Luna va fi foarte jos încât probabil că aceste imersiuni nu vor fi observate.

Trecerea Lunii peste roiul Pleiade este dată de diagrama din pagina următoare.

Pentru București momentele exacte ale ocultațiilor principalelor stele sunt date în tabelul din pagina următoare (timpul este exprimat în ora oficială de iarnă a României - UT + 2):

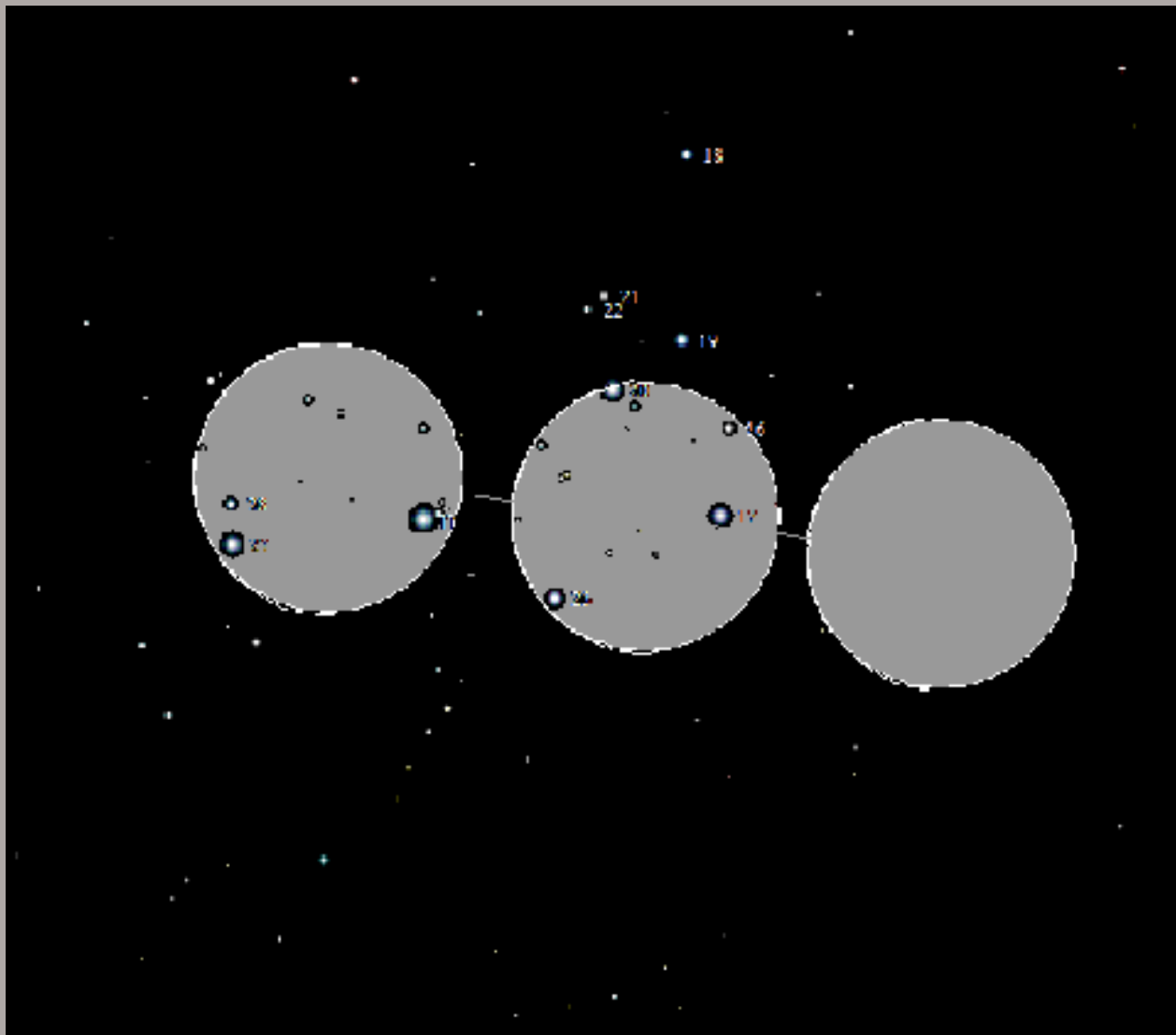
Nota: imersiunea - momentul dispariției stelei în spatele discului lunar; emersiunea - momentul apariției stelei din spatele discului lunar; PA - unghiul de poziție al contactului stelei cu discul lunar; altitudine - altitudinea stelei deasupra orizontului.

Detalii despre ocultație cât și o animație găsiți la adresa <http://www.astrclubul.org/sorin>.

Sorin Hotea



Cerul sud-estic – 3 decembrie 2006 ora 23



Oculatația Luna-Pleiade – 4 decembrie 2006

Steaua	Ora imersiune început ocultație)	PA	Ora emersiune (sfârșit ocultație)	PA	Alt.	Magnitudine stea
Electra (17 Tau)	05h13m11s	78°	06h06m20s	268°	7°	3.70
Calaeno (16 Tau)	05h22m30s	35°	05h58m37s	310°	9°	5.44
Merope (23 Tau)	05h50m47s	125°	06h28m39s	220°	4°	4.17
Maia (20 Tau)	05h53m28s	17°	06h14m21s	330°	6°	3.86
Alcyone (Eta 25 Tau)	06h11m35s	96°	07h00m14s	250°	0°	2.86
Pleione (28 Tau)	06h47m30s	99°	-	-	-3°	5.09
Atlas (27 Tau)	06h49m40s	119°	-	-	-3°	3.62