

# VEGA

55

Octombrie 2003

## Fotografie astronomică... de pe trepied



Ieșirile în afara orașului împreună cu prietenii și colegii din Astroclubul București m-au pus într-o mică dilemă. Ce fel de observații să fac? Sigur, în primul rând vizuale căci am luat cu noi telescopul de 240mm al asociației. Dar "microbul" fotografiei nu îmi dădea pace. Nu îmi surâdea deloc să iau după mine un bagaj voluminos pentru o singură noapte așa că... adio fotografie ghidată! Am găsit totuși destul loc în micul rucsac pe care l-am luat cu mine pentru un trepied foto, aparatul foto Olympus OM-1 încărcat cu film Konica Vx400 și un declanșator flexibil. Acestei dotări de "bază" i-am adăugat și aparatul digital HP200 de 1 megapixel. Am făcut fotografii cu ambele aparate dar am ilustrat acest articol numai cu imagini obținute în binecunoscutul mod al expunerilor făcute pe film. Olympus-ul a stat pe trepied la toate fotografiile și am făcut expuneri cu timpi cuprinși între 10 secunde și 2 ore în funcție de subiectul abordat și de efectul dorit. În genul acesta de fotografii eu consider că nu tehnica este esențială ci imaginația fotografului.

*Zoltan Deak*

Mai multe în pagina 9



Fotografie compusă din două imagini. În partea de sus se vede o expunere de 2 ore la Carul Mic în timp ce în partea de jos se află o imagine nocturnă a autostrăzii București-Pitești.

### Cuprins:

ÎN CĂUTAREA LUI HELIX - *Alin Țolea*

ASTEROIZII BUCLUCAȘI - *Sonka Adrian*

MARTE 2003 - OBSERVAȚII

ȘTIRI

*Astroclubul București*

*<http://www.astroclubul.org>*

REDACTORI:

*Adrian Șonka*

*bruno@astroclubul.org*

*Alin Țolea*

*alintolea@yahoo.com*

*Valeriu Tudose*

*tudosev@yahoo.com*

# În căutarea lui Helix

de Alin Ţolea, Astroclubul Bucureşti

Undeva ascunsă printre stelele slabe ale constelației Aquarius, la câteva grade vest de roiul globular M30, care este ultimul stop în celebra cursă printre stele numită Maratonul Messier, sta ascunsă o comoară ceașta, și anume vestită și aparent atât de puțin observată nebuloasă planetară NGC 7293, Helix.

Proverbial greu de gășit, și marcată de cărți mai vechi de astronomie observațională ca un 'obiect dificil', nebuloasă este la fel de 'greu' de gășit ca și galaxia M33 din Triunghiul. "Greu" o să zică novicei, "ușor" o să zică cei doar cu puțin mai experimentați.

Una din probleme cu Helix este aș zică necunoașterea exactă a cum ar trebui să arate obiectul. Nebuloasă Helix este o nebuloasă planetară, un cocon de gaz eșctat de o stea muribundă, cocon care acum este 'incalzit' și facut să strălucească de radiație UV provenită de la ce-a rămas din steaua originară, adică de la o stea în stadiul de Pitică Alba. În cazul lui Helix, nebuloasă rezultantă se proiectează pe cer sub forma unui inel luminos, foarte asemănător în fotografii cu alta nebuloasă planetară vestită, și anume cu Nebuloasă Inelul, M57 în Lyra, cu care este cateodată și confundată, poate cea mai elocventă dovadă în acest sens fiind o fotografie din manualul de Astronomie pentru clasa a XII-a, fotografie care prezintă nebuloasă Helix dar o numește nebuloasă Inelul din Lyra.

Și aici e prima capcană. M57 are dimensiuni aparente de aproximativ 1' și magnitudine vizuală în jur de 8.8 ceea ce face să fie greu de distins de o stea dacă folosim o putere de mărire mai mică de vreo 50x. Și ținând cont că un câmp tipic pentru un ocular Kellner sau Plossl la o putere de 50x este în jur de 1 grad = 60', asta înseamnă că M57 se va vedea ca un disc sau inel minuscul, cu diametrul de 1/60 din mărimea câmpului. La 100x, M57 va fi 1/30 din mărimea unui câmp de 30'. Aceasta este și un oarecum avantaj, căci deși strălucirea obiectului este mică, este distribuită peste o arie mică, ceea ce face că strălucirea pe unitatea de suprafață să fie mare, sau, mai pe românește, obiectul să fie ușor observabil, bucurându-se de un 'contrast' bun.

Pe de altă parte, Helix are diametrul aparent de aproximativ 16' (!!), deci cât jumătate din Luna. Într-un ocular care oferă un câmp aparent de 1 grad, asta

înseamnă că nebuloasă va fi un obiect rotund, difuz, și mare cât 1/4 din câmpul tipic al unui Plossl la 50x mărire. Și deși strălucirea obiectului este mare (mv 6.2!!), lumina este imprasta destul de uniform peste un disc cu arie de 256 ori mai mare decât în cazul lui M57. Ceea ce face că în final strălucirea pe unitate de suprafață să fie mult mai mică în cazul lui Helix. Cu alte cuvinte, avem în față un obiect mare, difuz, și slab, și oarecum surprinzător la prima vedere, mai greu de detectat decât M57.

De ce este Helix așa de 'mare'? Nici un mister, Helix nu este o supernebuloasă, ci doar se întâmplă să fie aproape de Pământ, la doar 450 de ani lumina distanță. Dimensiunea fizică a nebuloasei este doar de vreo 15 a.l., pe când M57 are vreo 40 a.l. diametru, dar este la 2400 a.l. departare...).

Și iată răspunsul la întrebarea 'de ce e Helix un obiect dificil'? Din cauza strălucirii mici pe unitatea de suprafață, deci din cauza că are un 'contrast' slab, ca și în cazul lui M33, Helix devine imposibil de gășit dacă cerul nu este suficient de negru. Un grad moderat de poluare luminosă, cum avem în mai toate localitățile țării cu iluminat public, sau prezența Lunii pe cer fac că Helix să se piardă pe fondul luminos al cerului. De asemenea, chair și pe un cer negru, o urmă de păclă sau de umiditate excesivă în atmosferă pot 'șterge' nebuloasă de pe cer.

Un cer bun și negru este deci condiția numărul 1 dacă vrei să 'vanăți' acest premiu observațional.

De asemenea, căutarea la putere mare, metoda folosită de mai toți începătorii în astronomie, este strategia care are toate șansele de eșec. Orice combinație obiectiv ocular cu câmpul mai mic de 45-50' este nepotrivită pentru detectarea nebuloasei.

O a doua dificultate în găsirea nebuloasei o prezintă localizarea într-o zonă destul de săracă în stele strălucitoare. În plus, nebuloasă salăduiește și la respectabilă declinație de -21 grade, lucru care o face să stea puțin pe cer la înălțime de mai mult de 15 grade, obiectul tranzitând la abia 24 grade pentru locuri aflate la latitudinea de 45 grade, și mai încă și mai jos pentru latitudini mai nordice. Dar -21 grade declinație nu-i așa de rău, până la urmă este declinația lui delta Scorpii, 'cleștele' din mijloc al lui Scorpius, sau este chiar mai sus de M20 = nebuloasă Trifid! Dar haideti să vă povestesc cum, cu ce și în ce condiții l-am gășit pe Helix.

Prima mea observatie pozitiva a acestui obiect dateaza din 1996. Eram la tara la bunici, la 17 km sud de Caracal, intr-o noapte de august, fotografiind Perseide. Cerul era decent, as zice un 4 pe scara Bortle si singurul meu instrument era un binoclu 7x50. Pe la ora 2:30, dupa ce asteptasem vreo 20 de minute fara nici un meteor mai stralucitor, ma decid sa incerc sa vad daca pot sa vad nebuloasa Helix. Harta folosita de mine la ora respectiva era o copie dupa Sky Atlas 2000, care arata stele pana la mag. 8.5.

Si pentru ca Aquarius era (si inca este) un mister pentru mine, cu stele slabe si imprastiate, ma deci sa pornesc de la sud de nebuloasa, de la steaua

Fomalhaut, adica alfa din Piscis Austrinis. Dupa ce Aquila trece usor de meridian si cand Pegasus este sus pe cer, Fomalhaut straluceste ca un 'far' singuratic pe orizontul sudic. In serile senine de toamna din acest an (2003), Marte este si el prin zona, facand localizarea lui Fomalhaut si a nebuloasei Helix putin mai usoara. Dar sa revenim. Deci, pornesc de la Fomalhaut si identific in acelasi camp pe Epsilon Piscis Austrini, aflata la doar vreo 3 grade NV de Fomalhaut. Continuandu-mi drumul spre N, in camp intra un lant de trei stele de magnitudine 5.5 -6, lant lung de vreo 6 grade, si avand in centru pe 49 Aquarii. Inca vreo 3 grade inspre nord (NU in sus, ci inspre N, atentie la stele de pe atlas) si iata ca dau de doua stele stralucitoare, si anume Upsilon si 47 Aquarii, insirate pe directia E-V, aflate la vreo 3 grade una de alta. Si iata ca pe linia imaginara care la uneste zaresc o pata difuza, mare si evidenta pe fondul negru al cerului! Am gasit nebuloasa Helix!!! Dupa vreo 2-3 minute de observatii si dupa ce mai practic odata gasirea obiectului plecand tot de la Fomalhaut, am surpriza sa constat ca nebuloasa pur si simplu dispare!

Contrariat, dau binoclu jos de la ochi si vad o ciuperca de lumina ridicandu-se de la orizontul apropiat chiar in directia nebuloasei. Un vecin la vreo 400 de metri departare isi aprinsese becul din curte, un bec 'sanatos' cu mercur de 175 W. Poluarea luminoasa de la un bec amarat imi omorase nebuloasa. Din fericire, vecinul il stinge in vreo



5 minute (s-o fi uitat dupa vre-un dihor, ceva) si Helix reapare.

Am invatat doua lectii de aici. Sa-l caut pe Helix cu binoclu (sau in cel mai rau caz, la putere mica) si sa incerc sa-l caut in cele mai bune conditii. Desigur, daca cerul este cat de cat decent, totdeauna se merita o incercare.

Am mai vazut de multe ori pe Helix dupa aceea, gasindu-l totdeauna la putere mica, de la Babele prin luneta de 110mm a lui Adi Sonka, de la Apache Point Observatory in New Mexico cu un alt binoclu 7x50, de pe dealurile West Virginiei cu o luneta de 80mm diametru si cu un telescop de 150mm, etc...

Dar de fiecare data l-am vazut la fel, un disc destul de uniform luminat, fara a detecta 'gaura' centrala. Daca observati pe Helix printr-un instrument, asta as zice sa cautati, sa incercati sa vedeti daca sesizati intunecarea in centru.

Am avut si esecuri destule, chiar in locuri cu cer negru, dar cand transparenta lasa de dorit. Numai "avansatii" de la concursul de "deep sky si instrumente" din tabara de astronomie "Perseide 2003" stiu ce au patimit incercad sa-l gaseasca pe Helix intr-o noapte cu umiditate mare.

Intr-o noapte de iulie in 2000 am si fotografiat nebuloasa. O bucata din acea fotografie este reproducuta si in josul paginii. Expunerea a fost de 30 de minute, pe film Kodak PJ400, cu un teleobiectiv 200mm f:2.8. Locul observatiei a fost Mount Evans, West Virginia, altitudine 900m. N este in sus in fotografie.

Helix tranziteaza meridianul in jur de ora 20 la inceputului lui noiembrie. La aceea ora este deja intuneric de ceva vreme la latitudinea Romaniei, asa ca

va invit si pe voi sa incercati sa-l gasiti pe Helix. Nu uitati, incercati din cel mai bun loc posibil, cu orizont sudic negru si neobstructionat. Daca nu-l vedeti acum, mai aveti ocazia s-o faceti tocmai la anul, vara tarziu.



# NEA Asteroizii buclucasi

Adrian Șonka

## INTRODUCERE

Cele mai periculoase corpuri cerești ce trec pe lângă Pământ sunt asteroizii, pentru ca sunt cei mai numeroși. Până în luna ianuarie 2003, au fost descoperite 2230 NEO, din care 636 sunt asteroizi cu diametru mai mare de 1km. 487 de asteroizi au fost clasificați ca potențiali periculoși pentru planeta noastră (PHA).

Într-un articol despre obiectele din centura lui Kuiper am explorat asteroizii ce sunt foarte îndepărtați de planeta noastră. Acum vom explora regiunea din vecinătatea fragilei noastre planete după asteroizi mici sau mari care pot avea un cuvânt de spus în ceea ce privește viitorul rasei umane.

## CE SE POATE INTAMPLA

Obiectele ce au orbitele în vecinătatea planetei noastre și care intersectează orbita Pământului au primit numele generic de **NEO - Near Earth Objects**. Zilnic 100 de tone de material interplanetar cad pe suprafața planetei noastre. Majoritatea particulelor interplanetare ce ajung pe Pământ sunt particule de praf emanate de nucleul cometelor, pe măsură ce acestea se evaporă când ajung în vecinătatea Soarelui. Cealaltă parte a prafului interplanetar ce cade pe Pământ este format la ciocnirea asteroizilor, ciocniri ce se produceau acum câteva sute de mii de ani mai des și care acum se produc mai rar. Desigur că sunt șanse ca și fragmente mai mari de rocă să intre în atmosfera Pământului, iar la impactul cu solul acestuia să produca adevărate explozii. Aceste fenomene se produc destul de des, dar șansa ca o rocă de câteva zeci de centimetri să vă cadă în cap este extrem de mică. Cu o medie de 100 de ani, corpuri mai mari pot intra în atmosferă și se pot prăbuși pe Pământ producând adevărate catastrofe locale. Acest lucru este valabil pentru corpurile de aproximativ 50 de metri. O prăbușire a unui asemenea corp în ocean ar produce un val

mareic ce ar inunda orașele situate pe coasta oceanului.

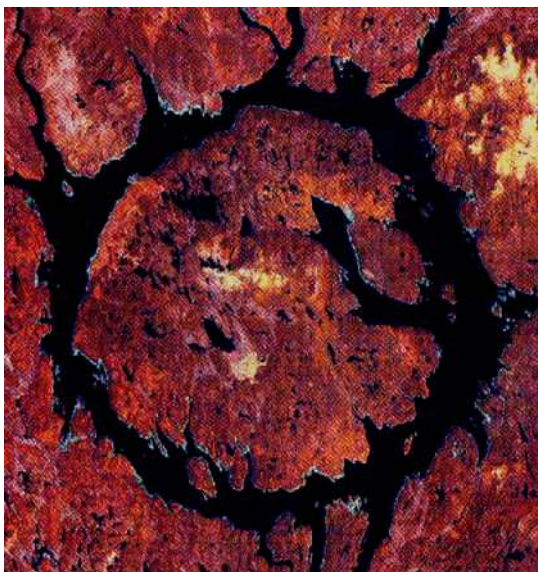
Mai grav este cazul asteroizilor mai mari de un kilometru ce pot produce catastrofe globale. Un asemenea impact cu planeta noastră se produce, în medie, odată la câteva sute de mii de ani. În acest caz resturile impactului s-ar împrăștia în întreaga atmosferă blocând lumina Soarelui pentru mulți ani. Aceste doar câteva din efecte. Ploaia acidă și ploaia cu resturi încinse fiind la ordinea zilei, atunci.

Pentru că multe din orbitele asteroizilor se intersectează cu orbita planetei noastre, asemenea dezastre au mai avut loc în trecut. Este sigur că trebuie să rămânem alerti la posibilitatea ca o asemenea coliziune se va mai produce în viitor. Este foarte indicat ca eforturile astronomilor să se îndrepte spre descoperirea și studierea acestor corpuri, pentru a le ști poziția și, mai ales, dimensiunile. O altă cerință, obligatorie, este continuarea urmăririi acestor obiecte.

Datorită căutării permanente a obiectelor a căror orbită se intersectează cu orbita Pământului este foarte probabilă găsirea lor. Multe din aceste obiecte par că se vor ciocni cu Pământul și multe alerte se vehiculează pe Internet. Dar aceste predicții sunt preliminare, datorită observațiilor puține asupra obiectului respectiv. Așa că multe din aceste ciocniri cu Pământul vor fi alarme false, după observarea pe un timp îndelungat a obiectului și calcularea unei orbite

corecte. Dacă un obiect se îndreaptă sigur spre Pământ, spre o coliziune iminentă, cele mai mari șanse sunt ca acest lucru să se cunoască cu mulți ani înainte. Așa că, având câțiva ani la dispoziție, se pot găsi soluții pentru îndepărtarea acestuia.

Atmosfera Pământului ne protejează de obiectele ce au un diametru maxim de 50 de metri sau o energie de impact de 5 megatone. De la aceste valori în sus până la 1 km obiectele supraviețuiesc trecerii prin atmosferă și pot produce pagube locale. În cazul obiectelor cu o energie de impact mai mare de 1 milion de megatone sau 2 km, un



Acest crater, din Quebec, a fost creat de un obiect de 5-7 km diametru, acum 210 milioane de ani. Are 70 km diametru

impact ar produce daune globale. Consecința probabilă a acestui impact este "iarna de impact" ce ar aduce foametea mondială prin pierderea vegetației. Dacă un obiect mai mare lovește Pământul ar produce extincție în masă. Acest lucru se pare că s-a întâmplat acum 65 milioane de ani când un obiect de 15 km diametru sau 100 milioane megatone a omorât dinozaurii.

### CINE SUNTEI?

Acum să vedem cine sunt asteroizii buclucași - adică asteroizii sau cometele ale căror orbite se întesectează cu orbita Pământului.

După cum știți în jurul Soarelui, între orbitele planetelor Marte și Jupiter există o regiune ce conține câteva sute de mii de asteroizi. Aceștia au orbitele, stabile rotindu-se în jurul Soarelui, cu o perioadă de câțiva ani. Mărimea acestora variază de la 1000 km la câțiva metri, desigur existând și praf interplanetar acolo. Unora dintre acești asteroizi, trecând pe lângă planeta Jupiter sau Marte, le-a fost perturbată orbita. Asta înseamnă că ei nu se mai mișcă în centura de asteroizi ci intră în sistemul solar interior. Unii dintre acești asteroizi pot intersecta orbita Pământului, normal, mai ales dacă se mișcă în planul eclipticii. Aceste obiecte se numesc NEO - Near Earth Objects.

**NEO** pot fi asteroizi - **NEA** (Near Earth Asteroids - asteroizi ce au periheliul la mai puțin de 1,3 unități astronomice) sau comete - **NEC** (Near Earth Comets - comete ce au perioada mai mică de 200 de ani și periheliul mai mic de 1,3 unități astronomice). Asteroizii ce pot trece pe langa planeta noastră la mai puțin de 0,05 unități astronomice (7.480.000 km) și care au un diametru mai mare de 150 de metri au primit numele de **PHA** - Potentially Hazardous Asteroids. Aceștia sunt asteroizii ce ne interesează pe noi, în acest articol. Alte subgrupe sunt familiile de asteroizii Aten, Apollo și Amor.

Desigur că și cometele pot intersecta orbita planetei noastre și pot deveni periculoase.

### CE ESTE UN PHA?

**PHA** (**P**otentially **H**azardous Asteroids) sunt definiți pe baza unor parametri care-i fac periculoși pentru planeta noastră. Toți PHA care se pot apropia la mai puțin de 0,05 UA (Unități Astronomice, 1UA=149600000 km) și care au o magnitudine absolută de 22 sau mai puțin sunt considerați PHA - asteroizi potențial periculoși (asteroizi buclucași). Cu alte cuvinte asteroizii ce nu se pot apropia la mai puțin de 0,05 UA și sunt mai mici de 150 m (magnitudinea absolută 22 pentru un albedo de 13%) nu sunt PHA. Momentan sunt cunoscuți 487 de PHA.

Faptul că sunt potențial periculoși nu înseamnă că un impact cu Pământul va avea loc

sigur ci că există această posibilitate. Monitorizând continuu acești asteroizi se pot face preziceri din ce în ce mai precise despre un eventual viitor impact.

Prezentăm în tabelul alăturat lista cu cele mai mici 15 apropieri viitoare a asteroizilor periculoși. Se observă că următoarea "mare apropiere" va avea loc în 2027, iar protagonistul va fi 1999 AN10, ce va trece la 396.000 km. Desigur că în fiecare an sunt descoperiți asteroizi ce fac parte din această categorie.

### CINE CAUTA ACESTE OBIECTE?

Mai multe echipe din lumea întregă scrutează cu ajutorul telescoapelor și camerelor CCD cerul pentru descoperirea acestor obiecte. Dar toți acești astronomi nu însumează 100 de oameni. Cel mai productiv program de căutare este LINEAR un program al MIT Lincoln Lab, din New Mexico. Acest program are suportul US Air Force și NASA. Echipa LINEAR lucrează cu două telescoape de un metru diametru și a descoperit cei mai mulți asteroizi periculoși, dar și comete. Alt program de căutare este NEAT ce are sediul în Hawaii. NASA Jet Propulsion Lab și US Air Force au creat acest program. Mai există și Spacewatch al Universității din Arizona, LONEOS în cadrul observatorului Lowell din Flagstaff Arizona. Franța, Japonia și China contribuie și ele cu programe de căutare. Chiar și astronomii amatori contribuie cu observații CCD)astrometrie și fotometrie= asupra obiectelor nou descoperite.

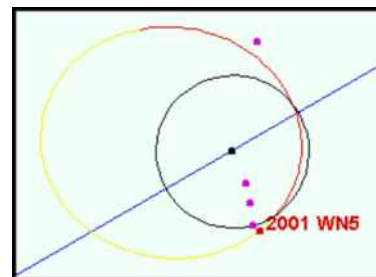
ASTEROID	DATA	UA	KILOMETRI	OPOZITII
2001 WN5	2028 iun 26.23	0.001670	249832	3
2003 MK4	2110 ian. 4.41	0.001813	271224.8	1
1998 OX4	2148 ian. 22.14	0.002004	299798.4	3
2000 WO107	2140 dec. 1.83	0.002338	349764.8	3
1999 AN10	2027 aug. 7.29	0.002652	396739.2	3
(35396)	2136 oct. 28.49	0.002762	413195.2	5
1998 MZ	2116 nov. 27.00	0.002912	435635.2	2
2003 QC10	2066 sept.24.86	0.003396	508041.6	1
1999 RQ36	2080 sept.23.21	0.003582	535867.2	2
2001 GQ2	2100 apr. 27.68	0.003976	594809.6	1
2002 CU11	2080 aug. 31.02	0.004194	627422.4	2
1999 RQ36	2060 sept.23.02	0.005032	752787.2	2
2003 MK4	2032 ian. 3.96	0.005074	759070.4	1
2002 NN4	2130 iun 7.77	0.005167	772983.2	1
1999 RQ36	2158 sept.25.47	0.005509	824146.4	2

obiectelor nou descoperite.

## CAND SE VA INTAMPLA?

Nu putem prezice când vom fi loviți de urmatorul obiect, dar putem calcula șansele ca să se întâmple. Cel mai mare dezastru, ce se produce ceva mai des, este să fim loviți de un obiect de 2 km diametru ce are o energie de impact de 1 milion megatone. În medie aceste coliziuni se produc odată la câteva sute de mii de ani. Acest impact va omorî o fracțiune importantă din populație (fracțiune încă necunoscută, depinzând de locul unde ca cădea). În numere există 1 la 20.000 șanse ca cel ce scrie aceste rânduri să-și

găsească moartea într-un asemenea eveniment. Desigur că riscurile pe care le înfruntăm aici, în viața de zi cu zi sunt mult mai mari.



**Concluzie:** chiar dacă există o posibilitate infimă să fim loviți de un asteroid este mult mai exotic să ne gândim la acest lucru decât să observăm celelalte pericole.

26 iunie 2028 - asteroidul 2001 Wn5 trece pe lângă Pământ. Orbita Pământului cu negru.

# Scara Torino

Scara Torino este pentru asteroizi și comete ce este Scara Richter pentru cutremure. Pentru a comunica gravitatea unei apropieri asteroid - Pământ altor cercetători sau publicului interesat, s-a creat o scară ce caracterizează gravitatea evenimentului. Scara Torino folosește un număr de la 0 la 10 pentru a indica posibilitatea ca un corp să intre în coliziune cu planeta noastră. Numărul 0 indică evenimentele ce sunt extrem de puțin probabile iar cifra 10 arată o coliziune devastatoare iminentă (în acest caz Bruce Willis trebuie contactat imediat pentru salvarea planetei).

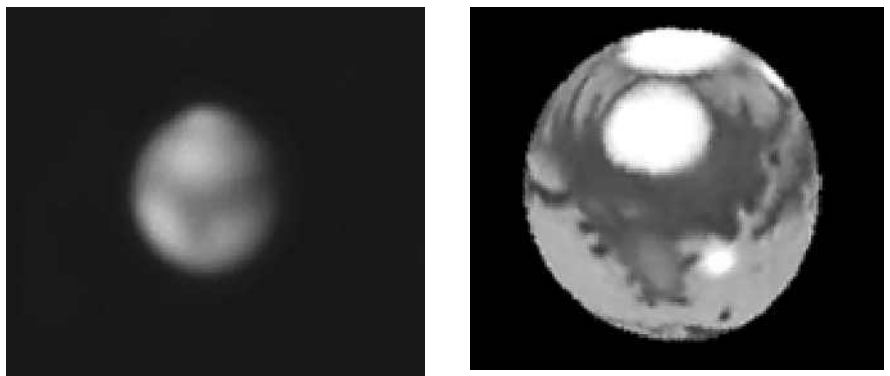
O altă delimitare a valorilor scării Torino se face pe culori: alb înseamnă evenimente fără consecințe, verde se referă la evenimente ce merită să fie monitorizate (de obicei aceste evenimente sunt

retrogradate de la valoarea 1 la valoarea 0), cu galben sunt evenimentele ce merită monitorizate cu o mai mare atenție, portocaliu înseamnă evenimente amenințătoare iar cu roșu sunt trecute coliziunile iminente.

Pentru fiecare apropiere a fiecărui asteroid periculos o valoare a scării Torino se estimează. În funcție de probabilitatea de coliziune și de energia cinetică a asteroidului (proporțională cu masa înmulțită cu pătratul vitezei asteroidului în momentul întâlnirii cu Pământul). Este de reținut că valoarea pe scara Torino a apropierii unui asteroid se poate modifica cu timpul datorită calculării unei orbite mai precise. Sursa: <http://impact.arc.nasa.gov>

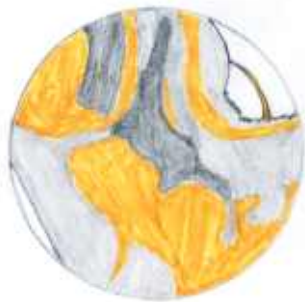
Evenimente fara consecinte	0	Posibilitatea unui impact este nula. A ceasta valoare se aplica si corpurilor ce, in cazul unui impact, nu vor atinge suprafata Pamantului (se vor dezintegra in atmosfera)
Evenimente ce merita sa fie monitorizate	1	Posibilitatea unei coliziuni este foarte scazuta
Evenimente ca necesita o atentie sporita	2	Apropiere mica dar fara nici o sansa de coliziune
	3	Apropiere mica cu 1% sansa de coliziune devastatoare local
	4	Apropiere mica cu 1% sansa de coliziune devastatoare regional
Evenimente periculoase	5	Apropiere mica cu mari sanse de coliziune devastatoare regional
	6	Apropiere mica cu mari sanse de coliziune devastatoare global
	7	Apropiere mica cu cele mai mari sanse de coliziune ce produce o catastrofa globala
Coliziuni sigure	8	Coliziuni ce produc pagube importante pe regiuni nu prea intinse. Se produc odata la 50 sau 1000 de ani
	9	Coliziuni ce produc devastari regionale. Se produc odata la 1000 de ani sau la 100.000 ani
	10	Coliziuni capabile sa produca catastrofe climatice globale. A ceaste fenomene se produc odata la 100.000 ani sau mai rar

# Marte 2003 - marea opoziție



Fotografie realizată de Radu Gherase, din București, prin refractorul de 150mm ( $f=2695$  mm) al Observatorului Astronomic Amiral Vasile Urseanu, prin amplificare cu ocular de 20 mm (amplificare 4x,  $f/72$ ). Imagine realizată prin suprapunerea a două fotografii cu timp de expunere o secundă, pe film TP2415. Data: 22.07.2003, 22h36m TU,  $CM=272^\circ$ ,  $d=20,7''$ . Procesare în Adobe Photoshop.

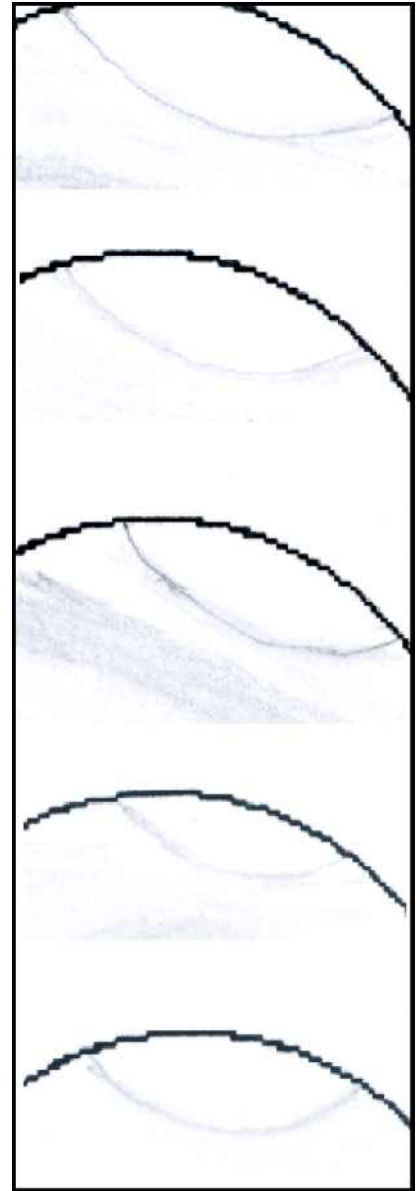
Imaginea din dreapta este o simulare cu programul MarsPreviewer II ce arată aceeași regiune. În centrul imaginii Syrtis Major.



Desen de Catalin Fus, București prin telescop Newtonian, diametrul 250mm,  $f/5$ . Data 20.08.2003, ora 02h40m TLR,  $CM'17,6^\circ$ ,  $d=25''$ .



Fotografie realizată de Maximilian Teodorescu, din București, prin refractorul de 150mm ( $f=2695$  mm) al Observatorului Astronomic Amiral Vasile Urseanu, cu amplificare cu ocular de 17 mm, timp de expunere o secundă. Data: 22.08.2003, 22h21m TU,  $CM=349^\circ$ .



Desene de Ivo Dinev, Bulgaria, ce arată modificarea calotei polare. Desene realizate prin instrument Meade LXD55, cu diametrul de 250mm,  $f/5$ , 150x.

Data când au fost realizate desenele, de sus în jos:

11 iulie 02h30m TLR

26 iulie 02h10m TLR

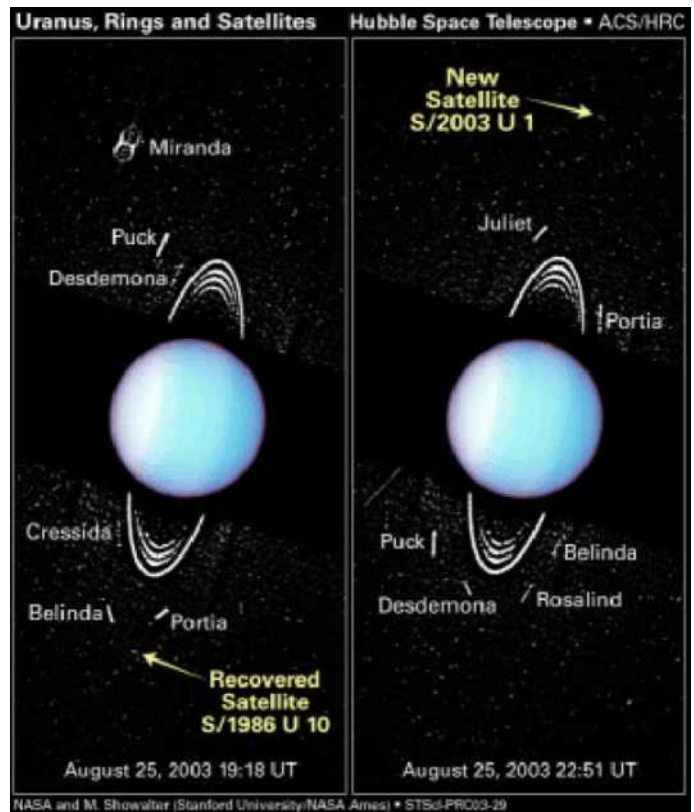
12 august 05h20m TLR

19 august 04h30m TLR

02 septembrie 02h30m TLR

Astronomii, folosind telescopul spațial Hubble, au descoperit doi noi sateliți ai planetei Uranus. Aceștia sunt cei mai mici sateliți ai planetei, dar și cei mai mici sateliți naturali. Ei au 12 și 16 kilometri în diametru. Cei doi sateliți sunt atât de slabi încât nu au fost văzuți, la fața locului, de către sonda Voyager2 în 1986. Voyager 2 a descoperit, însă, 10 sateliți ai planetei Uranus. Noii sateliți orbitează mai aproape decât cei cinci mari sateliți Uranieni - de aceea se numesc sateliți interiori. Aceștia sunt primii sateliți interiori descoperiți de pe Pământ în ultimii 50 de ani. Observațiile făcute acum au ajutat la confirmarea unei descoperiri făcute de Voyager în 1986. Este vorba de satelitul S/1986 descoperit în 1999 pe imagini luate de Voyager2 în 1986. Sateliții noi au primit numele temporar de S/2003 U1 și S/2003 U2. Ei au fost descoperiți orbitând între sateliții Puck și Miranda, cei mai apropiați sateliți de Uranus, până acum. S/2003 U1 are 26 kilometri. S/2003 U1 orbitează la o distanță de 97.700 km de Uranus, cu o perioadă de 22 ore și 9 minute. Al doilea satelit descoperit, S/2003 U2, este cel mai mic având 12 km diametru. El are o orbită foarte apropiată de cea a satelitului Belinda (la 300 - 700 km distanță). Are o perioadă de 14 ore și 50 minute, învârtindu-se la 74.800 km de Uranus. Cu acești doi sateliți, numărul sateliților lui Uranus a crescut la 24. El se situează pe locul doi după Jupiter (38) și Saturn (30). Dar, lăsând la o parte sateliții captați, Uranus este pe primul loc la sateliții naturali cu 18. Aceștia se recunosc după orbitele circulare.

Prezentăm și imaginile pe care s-au descoperit



acești sateliți. Ele au fost luate pe 25 august. Pentru a putea detecta sateliții slabi, lumina planetei Uranus a fost blocată cu un dispozitiv ce oculta planeta. Pentru efect, o imagine mai veche de-a lui Uranus este suprapusă. Cu o săgeată este indicat satelitul redescoperit. Toți sateliții au urmele elongate datorită expunerii lungi folosite. Dungile albe sunt defecte ale imaginii. Sursa: NASA





Autorul în timp ce observa vizual pe Marte. În spate, pe cer, sunt vizibile constelația Gemeni și planeta Saturn. Iluminarea suplimentară s-a obținut cu ajutorul lui Eugen Bălan care m-a fotografiat cu camera digitală folosind blitzul la intensitate maximă. 15 secunde.



Orion în toată splendoarea lui deasupra șoselei ce unește Alexandria cu Turnu-Măgurele. Copacii de pe marginea drumului sunt iluminați de farurile mașinilor. 12 secunde.



Sub Carul Mare, o minitabără astronomică pe câmp: două mașini, două telescoape și trei împătimiți ai astronomiei. 40 minute.