



Astroclubul Liceului Teoretic OVIDIUS Constanța

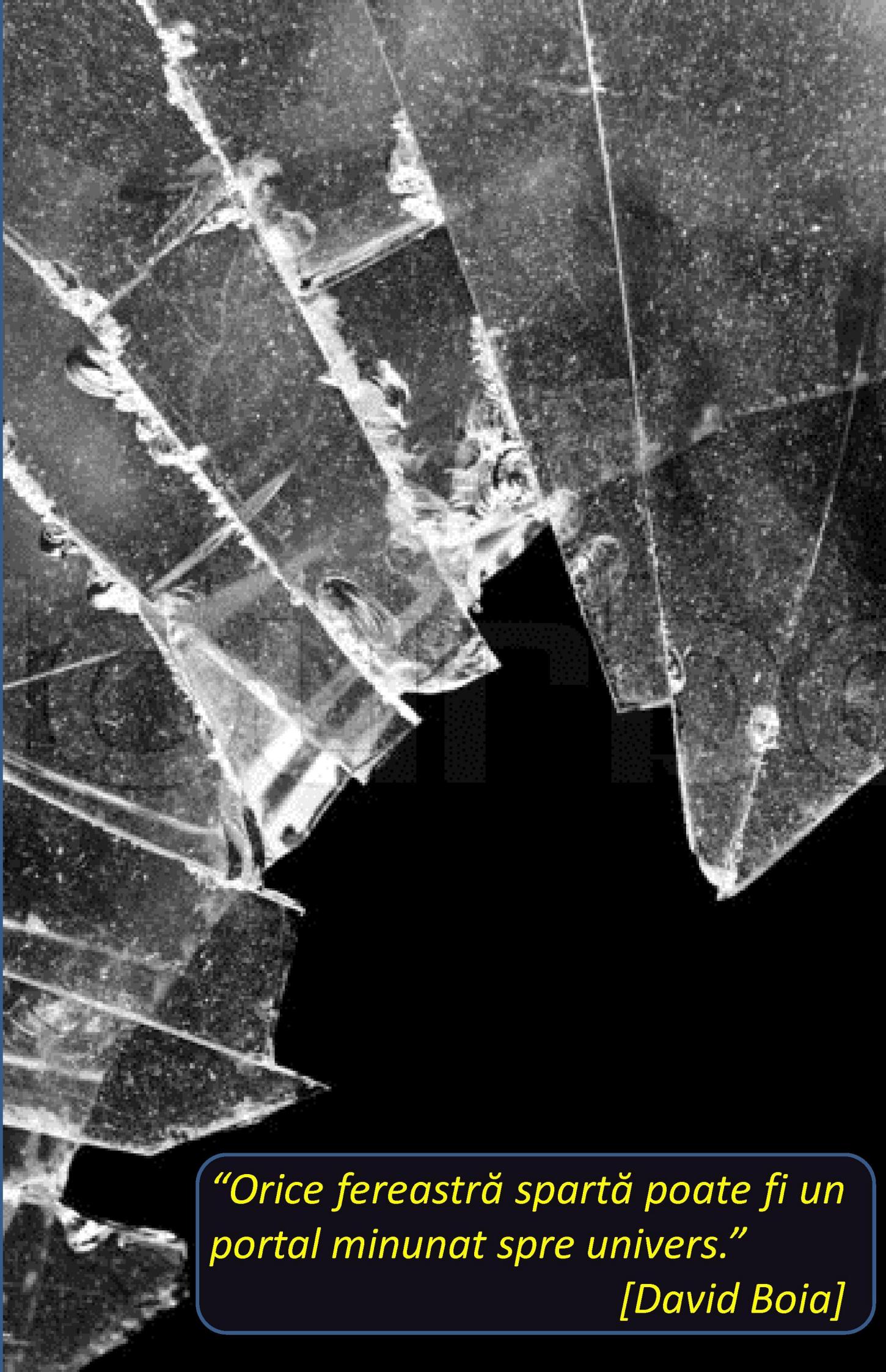
SPRESTELE.RO

MAGAZIN

Titlurile ediției

- Săptămana observațiilor deep-sky
- Editorial – Clusterul globular M17
- Pozițiile planetelor pe cerul nopții
- Evenimentele astro ale săptămânnii





“Orice fereastră spartă poate fi un portal minunat spre univers.”

[David Boia]

Evenimentele astronomice ale săptămânii în perioada 2-9 iulie 2021

Cerul din această săptămână: Venus întâlnește Stupul Pământul ajunge la afeliu, în timp ce o lună în declin determină o excelentă observare a cerului profund în perioada 2-9 iulie.



Luna deșertului pictată și Venus cu grupul stelar Stupul - Această fotografie de dimineață devreme din septembrie 2020 arată Luna care împarte cerul cu planeta Venus și clusterul Stup (M44). Credit imagine- Rob Pettengill (Flickr)

Vineri, 2 iulie

Cerul serii devreme din iulie prezintă o cursă dintre cei mai apropiati doi vecini ai Pământului: Venus și Marte. Planeta Roșie începe înainte, dar după o strânsă conjuncție aproximativ la jumătatea lunii (rămâneți la curent pentru mai multe informații despre acel eveniment când va avea loc pe 13 iulie), Venus va trece în frunte.

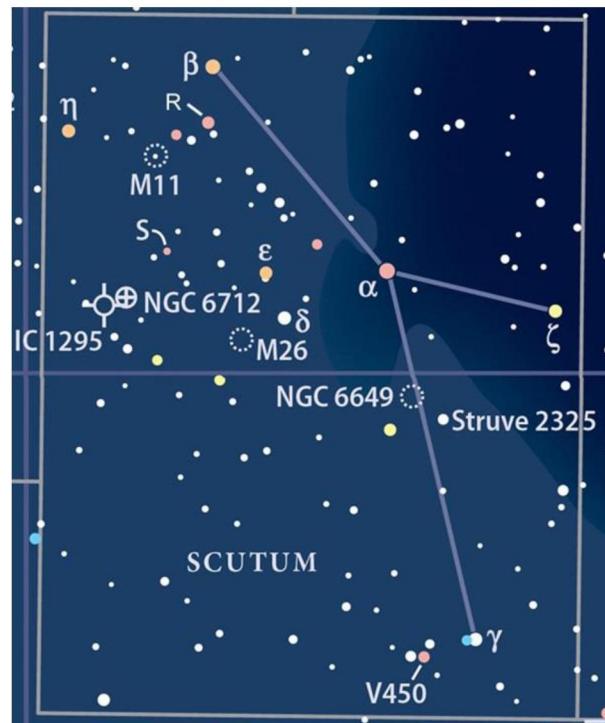
În această seară, Marte la magnitudinea 1,8 se află la 6° est de Venus, într-o regiune rarefiată a constelației Rac. Venus, strălucind puternic la magnitudinea $-3,9$, trece printr-un peisaj mai interesant: trece prin nordul celebrului Cluster Stup (M44), numit și Praesepe. Vor apune în jurul orei 10 P.M. ora locală și cel mai bun mod de a le vedea este să întoarceti binocul sau un mic telescop pe scenă la scurt timp după apusul soarelui (odată ce sunteți siguri că Soarele este sub orizont, pentru siguranță!). Locațiile cu o anumită înălțime și un orizont vestic clar și întunecat sunt cele mai bune.

Sâmbătă, 3 iulie

Steaua variabilă din iulie este desemnată steaua R Scuti, situată în constelația Scutum. Această

mică constelație se află într-o regiune a cerului mărginită de Aquila la nord-est, Serpens Cauda la nord și vest și Sagetator la sud.

Una dintre primele variabile descoperite vreodată, veți găsi R Scuti, care are o magnitudine medie de 5,2, aproximativ 1° sud-sud-est de steaua cu magnitudinea 4,2 Beta (β) Scuti. Steaua variabilă, care este o stea de tip RV Tauri, experimentează alternarea unor minime superficiale și profunde cu o perioadă de 71 și, respectiv, 144 de zile. Pe măsură ce variază, poate străluci la magnitudinea 4,5 sau slab la magnitudinea 8,2. Astronomii nu sunt foarte siguri de ceea ce determină această variație alternativă, dar suspectează că poate apărea pe măsură ce undele de soc din interiorul stelei se propagă spre exterior și interacționează cu gazul și praful pe care le-a eliberat steaua, care formează un cocon de material în jurul ei.



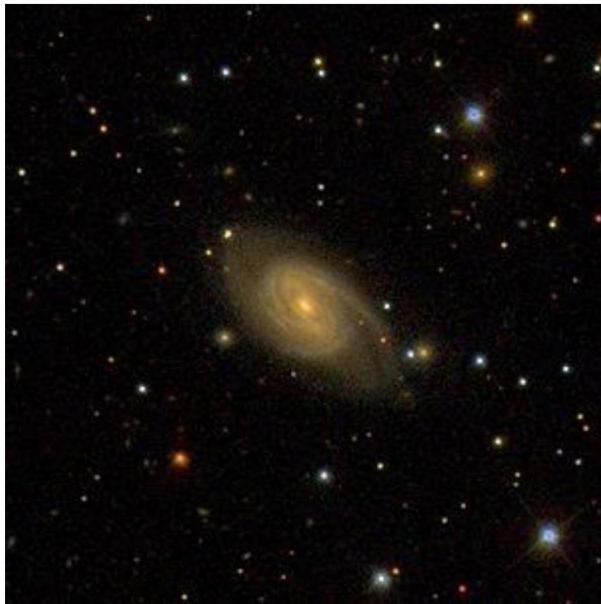
Scutul. Mica constelație Scutum conține celebra stea variabilă R Scuti, împreună cu două obiecte Messier: M11 și M26.

După ce ați găsit R Scuti, puteți localiza o altă țintă preferată în apropiere: Clusterul de rațe sălbaticice (M11) se află la aproximativ 1° (sau două lățimi de lună plină) la sud-estul lui R Scuti. Acest grup deschis ușor de observat este bogat

populat cu stele; cei mai strălucitori membri ai săi formează o formă de V care amintește de rațele migratoare, aşa cum clusterul și-a câștigat denumirea.

Duminică, 4 Iulie

Saturn alunecă peste galaxia IC 1339 de magnitudine 14 în această dimineață. Veți dori să le prindeți la scurt timp după miezul nopții, când perechea se află deasupra orizontului sudic. Un telescop de dimensiuni medii vă va oferi cele mai bune imagini, deși realizarea unei fotografii va fi dificilă. Saturn mai luminos (magnitudine 0,3) va satura expunerii scurte, care nu vor prinde deloc galaxia mai estompată. În schimb, doar bucurăță de observarea vizuală a evenimentului. S-ar putea să observați, de asemenea, luna lui Saturn Iapetus la cea mai mare alungire vestică, așezată la 9 ° vest de Saturn la o magnitudine de aproximativ 10.



Galaxia IC 1339

Luna trece la 2° sud de Uranus la orele 18. Cu aproximativ două ore înainte de răsăritul soarelui, satelitul nostru se află la 4,5° sud-vest de planeta slabă, a cărei strălucire cu magnitudinea 5,8 ar trebui să fie ușor de văzut în binoclu. Dacă întâmpinați probleme la depistarea acestuia, puteți utiliza steaua Omicron (ο) Arietis, a cărui magnitudine (5,8) se potrivește în prezent cu cea a planetei. Uranus se află la 16 ° nord-est de această stea.

Mercur atinge cea mai mare alungire vestică (22°) la 11 P.M. Dacă te-ai trezit deja devreme pentru a te bucura de Lună și Uranus, poți găsi și această mică planetă pe cerul dimineții. Mercurul răsare cu aproximativ 80 de minute înainte de răsăritul soarelui și are o magnitudine relativ slabă de 0,5. Pentru a vă îmbunătăți şansele de a-l găsi, folosiți Aldebaran mai strălucitor, ochiul Taurului, ca indicator: Această stea răsare cu 30 de minute mai devreme și se află la 11,5 ° spre vestul planetei.

Luni, 5 Iulie

Luna atinge apogeul, cel mai îndepărtat punct din orbita sa în jurul planetei noastre, la orele 17:47. În acel moment, va sta la 405.341 de kilometri de Pământ. Răsăritul dimineață devreme, puteți observa semiluna subțire din portiunea sud-estică a constelației Berbec, aproape de nivelul orizontului, cu grupul de stele deschise Pleiadele (M45) din Taurul din apropiere.

Aproximativ la 23,5 ° direct deasupra Lunii este constelația Triangulum. Deși este una dintre cele mai mici constelații ale cerului, încă deține câteva ținte extraordinare, inclusiv M33: Galaxia Roata. Acest obiect slab, în formă de oval, este vizibil pentru observatorii cu ochi foarte buni fără ajutor optic, dar este cel mai bine văzut cu binocluri sau cu un telescop mai mic la o putere redusă (de



Luna în scadere la 17%

exemplu, un telescop de 4 inci cu mărire de 30x). Veți găsi M33 la aproximativ 4,3 ° vest-nord-vest

de steaua alfa de magnitudine 3,4 Triangulum, Mothallah.

Luna nu este singurul obiect care ajunge astăzi într-un punct îndepărtat pe orbita sa. Pământul ajunge, de asemenea, la afeliu, cel mai îndepărtat punct din orbita sa în jurul Soarelui, la ora 01:00 după miezul noptii ziua următoare. Atunci, planeta noastră se va afla la 152 milioane de kilometri de steaua noastră.

Martj, 6 Iulie

Cei mai pasionati pot găsi un asterism popular cu ochiul liber în sud-est în această dimineață: Cercul Pestilor. Această grupare de șapte stele este situată în porțiunea vestică a constelației Pești, direct la sud de un alt asterism: poligonul Pegasului. Circletul Peștilor cuprinde stelele Gamma (γ), 7, Theta (θ), Iota (ι), 19, Lambda (λ) și Kappa (κ) Piscium. Dintre acestea, steaua cu magnitudinea 3,7 Gamma este cea mai strălucitoare, aşa că nu vă așteptați ca Circletul să fie deosebit de izbitor din punct de vedere vizual! Totuși, este un model ușor, relativ mare, cu ochiul liber de găsit, cu un diametru de aproximativ 6° (ceea ce înseamnă că ai putea încadra 12 luni întregi, fiecare cu $0,5^{\circ}$ lățime în interior).



Galaxia NGC 7679

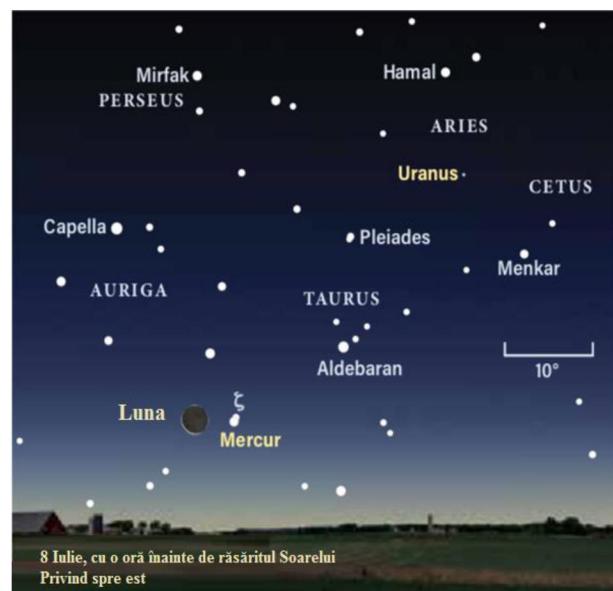
Dacă sunteți în căutarea unei ținte mai provocatoare în această dimineață, luați în considerare galaxia NGC 7679, care se află aproximativ în mijlocul cercului și luminează la magnitudinea 12,5. Cel mai bine este să o văzut cu un telescop. Veți găsi NGC 7679 cam la jumătatea liniei trasate între stelele Theta și Kappa Piscium.

Această galaxie cu explozie stelară trece printr-o perioadă de intensă activitate de formare a stelelor; este, de asemenea, considerată o galaxie Seyfert, ceea ce înseamnă că gaura sa neagră supermasivă centrală se hrănește activ și are un disc de acreție strălucitor.

Miercuri, 7 Iulie

Sus deasupra capului la apus este constelația Boötes - Pastorul. Fără lumină de lună strălucitoare pentru a spăla lumina stelelor în seara astăzi, este timpul să vă testați privirea cu steaua Izar (Epsilon [ϵ] Boötis).

Epsilon este o stea de magnitudine 2,4 situată la aproximativ $10,3^{\circ}$ nord-nord-est de luminoasa stea Arcturus, steaua alfa a constelației. După ce l-ați găsit pe Izar, priviți-l ușor, îndepărtați-l, păstrându-l în colțul vederii (aceasta se numește viziune evitată). Observați că un companion mai slab apare în vizor? Acesta este W Boötis, numit și 34 Boötis, care poate fi văzut mai bine cu un telescop mic. Prin obiectivul dvs., comparați și contrastați culorile celor două stele - mai strălucitoare, mai mari Izar pare galben pentru majoritatea, în timp ce W Boötis arată aproape verde prin contrast. Magnitudinea lui W se schimbă în timp, deoarece steaua este variabilă, cu o perioadă care variază între 25 și 33 de zile, pe măsură ce oscilează între magnitudinea 4,7 și 5,4.



8 Iulie, cu o oră înainte de răsăritul Soarelui
Privind spre est

Mercur întâlneste Luna. Mercur apare la nivelul semilunii în dimineața zilei de 8 iulie. Este afișată și locația lui Uranus - îl puteți găsi cu un binoclu.

Joi, 8 Iulie

Luna trece la 4° nord de Mercur la 8 A.M., dar nu veți putea observa perechea până când nu rasare cu aproximativ 85 de minute înainte de răsărîtul soarelui. Acum, cu magnitudinea 0,1, Mercur ar trebui să fie puțin mai ușor de observat, în timp ce semiluna subțire va prezenta o provocare. Ambele se află la nivel unul de altul deasupra orizontului, pe măsură ce se ridică în Taur și rasare la aproximativ $3,5^{\circ}$ cu o oră înainte de răsărîtul soarelui.

Steaua Zeta (ζ) Tauri, una dintre cele două vârfuri ale coarnelor Taurului, se află la doar $0,5^{\circ}$ deasupra lui Mercur. Îi poți separa ușor prin vederea cu ochiul liber? Prin binoclu sau telescop, veți vedea că Mercur este doar 46% aprins și se întinde pe aproximativ 7 " în diametru aparent. Aproape 8° spre dreapta sus a stelei Zeta este steaua Elnath, celălalt corn. Această stea se numește deosemenea și Beta Tauri și Gamma Aurigae, așezat la granița dintre Taur și Auriga.



Părul Berenicei. Coma Berenices este o constelație slab definită, cu doar trei stele mai strălucitoare decât magnitudinea 4,5, dar găzduiește una dintre țintele binoculare favorite - grupul de stele Coma Berenices (Melotte 111).

Vineri, 9 Iulie

Luna Nouă are loc la orele 16:17. Fără Lună - sau lumina lunii - înseamnă că este un moment minunat pentru a vă bucura de unele dintre elementele mai slabe ale cerului.

Coma Berenices evoluează încet, încet, cu constelația Leul spre orizont în vest în această seară. În cadrul acestei constelații mai mici se află și uimitorul grup de stele Melotte 111, adesea numit

- pur și simplu - cluster de stele Coma Berenices. Pentru a-l găsi, uitați-vă în porțiunea relativ goală a cerului care se încadrează între Boötis (spre est), Leo (spre vest) și arcul mânerului Carul Mare (spre nord). Clusterul se află în această regiune, la aproximativ $2,3^{\circ}$ sud-sud-vest de steaua cu magnitudinea 4 Gamma Comae Berenices. Dacă cerul tău este senin și împrejurimile tale sunt întunecate, probabil vei observa grupul fără niciun fel de ajutor, apărând ca un petic mic de lumină neclară. Mărireala cu binoclul vă va aduce numeroase stele.

Coma Berenices găzduiește alte două obiecte atrăgătoare din cerul profund: galaxia Blackeye (M64) și clusterul globular M53. Ambele pot fi văzute și cu binoclu sau studiate mai detaliat cu un telescop. Pentru a localiza galaxia Blackeye, căutați la aproximativ $5,2^{\circ}$ nord-vest de steaua Alpha (α) Comae Berenices până când veți întâlni strălucirea cu magnitudinea 8, în formă ovală, a galaxiei. Modificăți mărirea la telescop și s-ar putea să observați banda de praf întunecată care blochează o porțiune din lumina galaxiei - „ochiul negru” pentru care a fost numită.

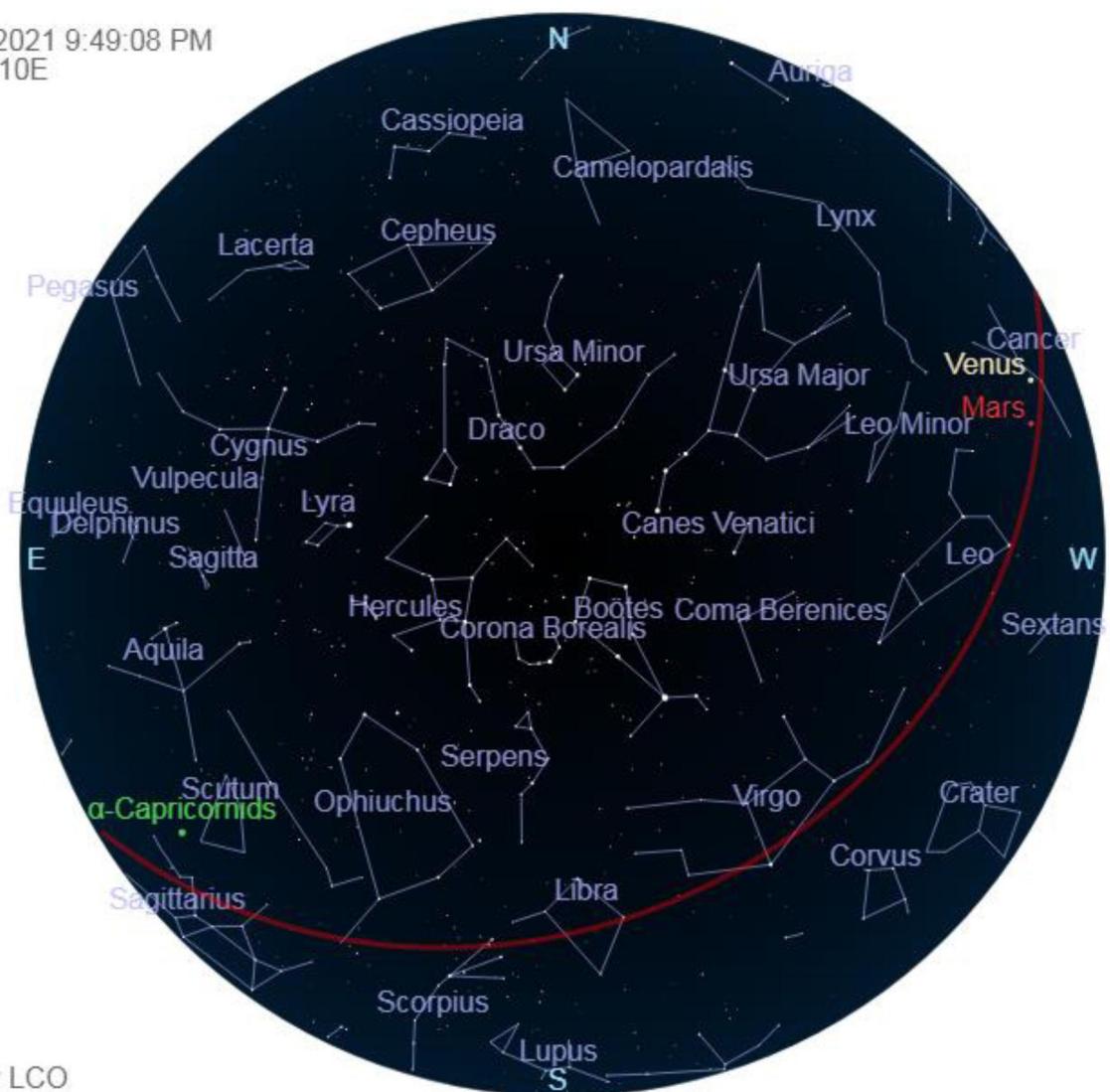
Mult mai aproape de steaua Alpha (aproximativ 1° nord-est de stea) este M53, un cluster globular a cărui strălucire cu magnitudinea 7,6 este cel mai ușor de găsit în binocluri de 60 mm (sau mai mari).



Messier 53 (cunoscut și sub numele de M53 sau NGC 5024) este un cluster globular din constelația Coma Berenices. A fost descoperit de Johann Elert Bode în 1775. M53 este unul dintre grupurile globulare mai periferice, având aproximativ 60.000 de ani lumină.

Aspectul cerului din localitatea Constanța, în săptămâna 2 - 9 iulie 2021, observat în jurul orelor 22:00.

Sun Jul 04 2021 9:49:08 PM
44.43N, 26.10E



Powered by LCO

Seară se văd Venus, Marte și Saturn. După ora 23 răsare Jupiter. Saturn și Jupiter să văd toată noaptea. Dimineața se vede Mercur.

Când se văd planetele (la mijlocul lunii)

Seară (la apusul Soarelui)	Miezul nopții	Dimineața (la răsăritul Soarelui)
Marte și Venus (înspre nord-vest)	Jupiter și Saturn (înspre sud)	Jupiter și Saturn (înspre sud-vest)
Saturn (la sud-vest)	Neptun (înspre sud-est)	Uranus (în est) Neptun (în sud)
	Uranus (înspre est)	Mercur (la nord-est)

Cum să observați planetele, Iulie 2021

Vedeți Jupiter în cel mai bun moment din iulie, spre sfârșitul lunii.

Jupiter răsare cu cinci ore înainte de Soare, la 1 iulie 2021 și reușește să atingă o altitudine maximă de 25° la 06:50 (03:50 UT) într-un cer luminos din zori, înainte de răsărit.

Deși acestă altitudine poate părea scăzută, este o îmbunătățire considerabilă față de cele aproximativ 14 grade pe care Jupiter le-a putut atinge în 2020.

Într-adevăr, o creștere a altitudinii de 10° poate face o diferență uriașă în ceea ce privește aspectul planetei printr-un telescop.



În iulie 2021, poziția lui Jupiter pe cer va fi mai înaltă decât era pe tot parcursul anului 2020. Credit imagine: Pete Lawrence.

Două dintre principalele efecte care împiedică vizionarea sunt reduse. Primul efect este rezultatul stratului mai gros de atmosferă pentru Pamant și al doilea – poziția planetei atunci când este jos, spre orizont.

Pe măsură ce planeta urcă față de orizont, grosimea atmosferei se reduce și acest lucru se traduce direct printr-o reducere a instabilității

vederii.

Când este privit printr-un telescop, Jupiter arată mai stabil atunci când este aproape de cea mai înaltă poziție pe cer, spre sud.

Un alt efect care afectează obiectele cu altitudine redusă provine din capacitatea atmosferei de a dispersa lumina.

La fel ca atunci când lumina albă se răspândește în culorile sale componente trecând printr-o prismă optică, la fel se întâmplă și la trecerea luminii prin atmosfera planetei noastre.

Jupiter se apropie de opozitie, apărând la cea mai bună poziție observabilă printr-un telescop, pe data de 31 iulie. Credit imagine: Rouzbeh Bidshahri, Dubai, 25 iulie 2019.

Cu cât stratul atmosferic este mai gros prin care trebuie să treacă lumina, cu atât este mai mare dispersia.

Acest lucru se manifestă ca o margine de culoare în jurul marginii unei planete luminoase; cu roșu în partea de jos și albastru / verde în

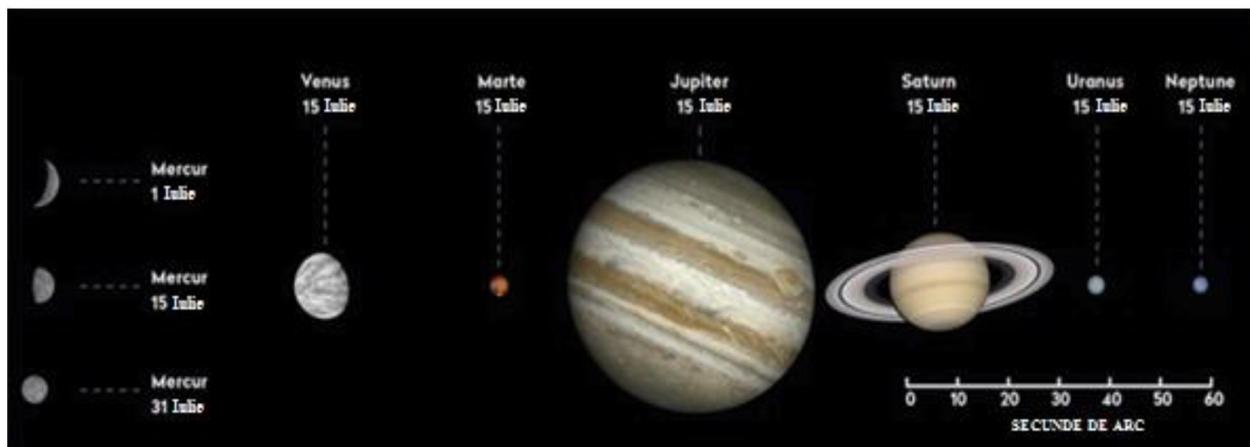


partea de sus. Altitudinea lui Jupiter va reduce, de asemenea, acest lucru.

Jupiter este aproape de echinocțiul și, ca urmare, există o serie de evenimente reciproce vizibile între sateliții săi.

O lună cocoșată în scădere, iluminată la 94% este situată la 5° sud de Jupiter, la 26 iulie, când ambele obiecte sunt spre sud la 05:00 (02:00 UT).

La 31 iulie, Jupiter atinge cea mai înaltă poziție pe cer, spre sud, la ora 04:40 (01:40 UT) în zorii dimineții.



Faza și dimensiunile relative ale planetelor în iulie 2021. Fiecare planetă este prezentată cu sudul în partea de sus, pentru a-și arăta orientarea printr-un telescop. Credit imagine: Pete Lawrence

Mercur

- Cel mai bun moment pentru a vedea: 15 iulie, cu 1 oră înainte de răsărîtul soarelui
- Altitudine: 2° (foarte scăzută), cu 5° deasupra orizontului la 30 de minute înainte de răsărîtul soarelui
- Locație: Gemeni
- Direcție: nord-est

Mercur este un obiect de dimineață, care se ridică cu aproximativ o oră înainte de Soare la 1 iulie. Urcă în nord-est, strălucind spre mag. +1.0 și afișează un disc de 8 sec de arc care este luminat la 27%.

La 8 iulie, o lună în descreștere cu 3% lumină se află la $2,9^\circ$ la nord de planeta Mercur acum la magnitudine +0,2. Mercurul răsare cu 80 de minute înainte de Soare în perioada 8-15 iulie.

În restul lunii, se îndreaptă mai aproape de Soare, răsărind cu 25 de minute înainte de răsărîtul soarelui pe 31 iulie.

De asemenea, luminează suficient de bine și acest lucru ar trebui să ajute la menținerea sa vizibilă. Pe 15 iulie strălucește la mag. -0.6, crescând la mag. -1,6 pe 27 iulie când răsare cu 45 de minute înainte de Soare.

Venus

- Cel mai bun moment pentru a vedea: 13 iulie, 24:00 (21:00 UT)
- Altitudine: $6,6^\circ$ (scăzută)
- Locație: Leu
- Direcție: vest-nord-vest

Venus este o planetă de seară, suferind din cauza plasării slabe, apropiată de orizont. Strălucind la mag. -3.9, apune la 1,5 ore după Soare la 1 iulie, cifră care se reduce la 70 de minute după Soare la 31 iulie.

Se află la 30 de minute de arc de planeta Marte care strălucește la mag. +1,9 pe 13 iulie.

Marte

- Cel mai bun moment pentru a vedea: 13 iulie, 24:00 (21:00 UT)
- Altitudine: $6,6^\circ$ (scăzută)
- Locație: Leu
- Direcție: vest-nord-vest

Marte apare minuscul prin ocular, la mai puțin de 4 secunde de arc. Se luptă să se mențină deasupra orizontului înainte de venirea amurgului și abia se vede în vest-nord-vest după apus.

La mag. +1,8, Marte este depășit de Venus, care trece la jumătate de grad spre nord, pe 13 iulie.

Aspectul cerului din localitatea Constanta, in saptamana 2 - 9 iulie 2021, observat in jurul orelor 05:00.

Sun Jul 04 2021 4:47:53 AM
44.43N, 26.10E



Powered by LCO

Jupiter

- Cel mai bun moment pentru a vedea: 31 iulie, 04:40 (01:40 UT)
- Altitudine: 24°
- Locație: Vârsător
- Direcție: sud
- Caracteristici: Atmosferă complexă, în benzi, sateliți vizibili
- Echipament recomandat: 75 mm sau mai mare

Saturn

- Cel mai bun moment pentru a vedea: 31 iulie, 03:30 (00:30 UT)
- Altitudine: 18°
- Locație: Capricornus
- Direcție: sud

Saturn este o planetă matinală, care poate atinge poziția cea mai înaltă deasupra orizontului sudic, în întuneric relativ în iulie.

Opoziția are loc la 2 august, iar sfârșitul lunii iulie este un moment în care inelele lui Saturn ar trebui să înceapă să crească în luminozitate datorită efectului de opoziție.

O lună plină stă la sud-est de Saturn în noaptea de 24/25 iulie.

Saturn crește luminozitatea într-o mică proporție: la 1 iulie strălucește cu o nuanță albă, galben-pai la mag. +0,4 și până la sfârșitul lunii iulie crește la mag. +0,2.

Uranus

- Cel mai bun moment pentru a vedea: 31 iulie, 04:30 (01:30 UT)
- Altitudine: 22°

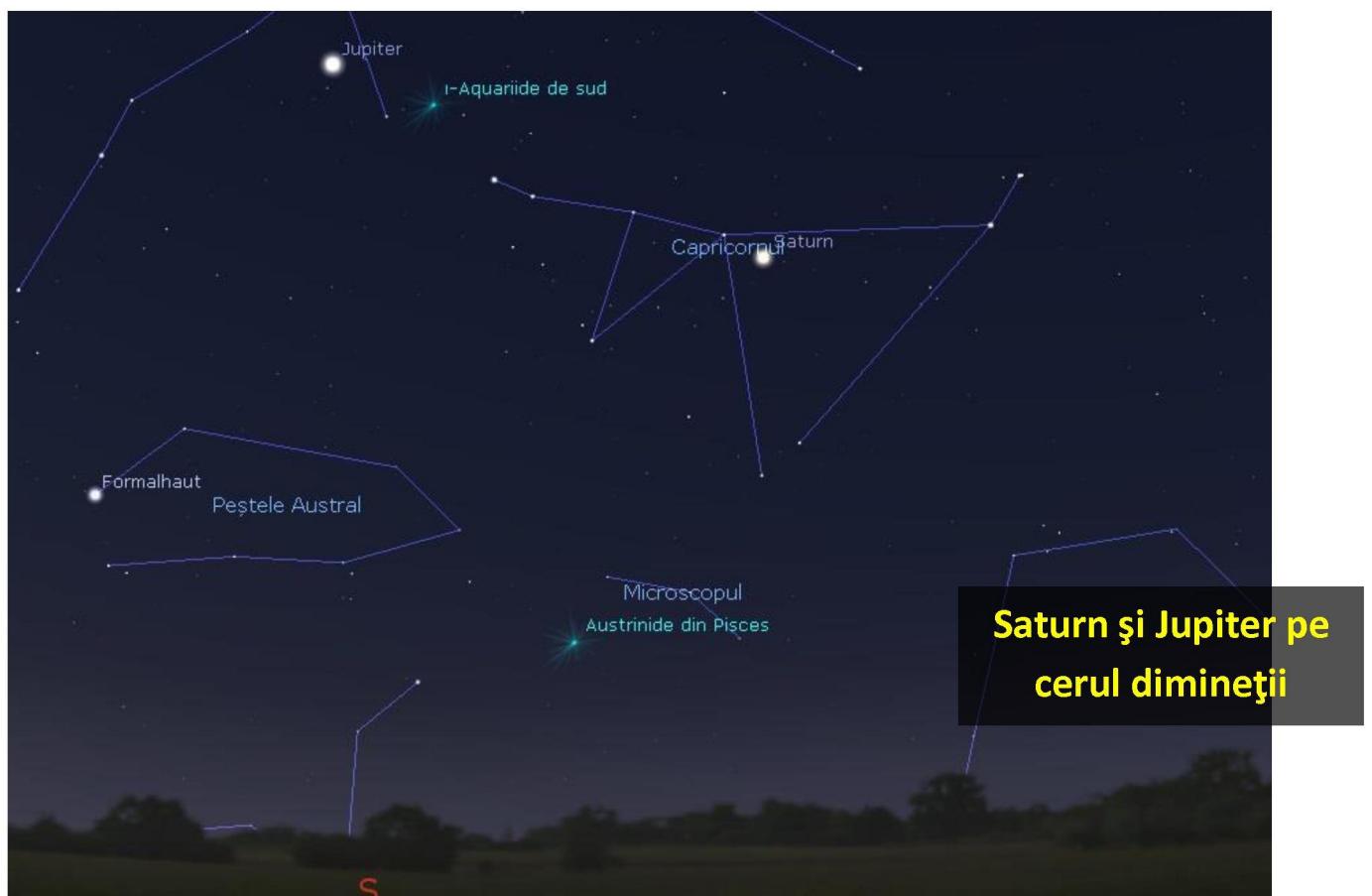
- Locație: Berbec
- Direcție: Est

Uranus se mișcă încet față de Soare, dar momentan nu este bine poziționat. Reușește să ajungă la o altitudine de 22° deasupra orizontului estic în condiții de cer întunecat până la sfârșitul lunii.

Neptun

- Cel mai bun moment pentru a vedea: 31 iulie, 04:30 (01:30 UT)
- Altitudine: 29°
- Locație: Vărsător
- Direcție: sud-sud-est

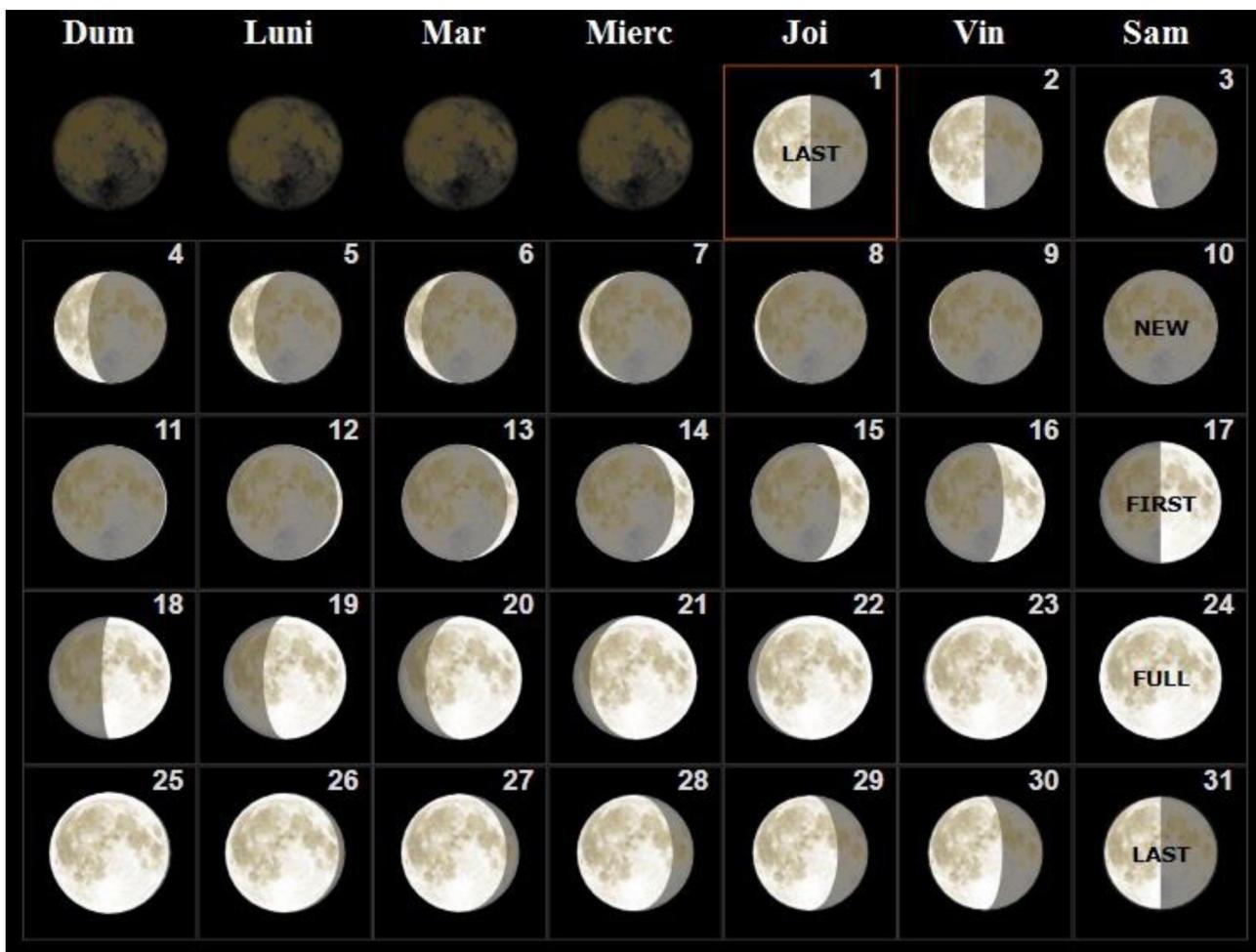
Neptun poate fi văzut în condiții de cer întunecat spre sfârșitul lunii, deși nu este capabil să atingă cea mai mare altitudine spre sud. Neptun se află în Vărsător, aproape de granița cu Pești; găsiți-l la sud de asterismul Cerc din constelația Pești.



Cerul nopții, privind pe direcția sus-sud-vest

Data	Durata nopții în iunie 2021				
	Centrul țării	Sudul țării	Nordul țării	Estul țării	Vestul țării
1 iulie	8h19m	8h37m	8h05m	8h19m	8h9m
10 iulie	8h28m	8h46m	8h15m	8h28m	8h28m
20 iulie	8h45m	9h01m	8h33m	8h45m	8h45m

Calendarul Lunar în Iulie 2021



Luna

- Pe 2 iulie se produce faza de **Ultimul Pătrar**, la ora 00:18. Luna se vede în a doua jumătate a nopții în constelația Pesti.
- Pe 10 iulie, se produce faza de **Lună Nouă**, la ora 04:18. Luna nu se poate vedea.
- Pe 17 iulie, ora 13:12, se produce faza de **Primul Pătrar**. Luna se vede seara, apunând la miezul nopții.
- Pe 24 iulie, la ora 05:42, se produce faza de **Lună Plină** când Luna se vede toată noaptea pe cer. Astazi pozitia Lunii fata de Soare este de 180°, discul ei fiind iluminat complet de Soare.
- Pe 31 iulie, la ora 16:24, se produce faza de **Ultimul Pătrar**. Luna se vede în a doua jumătate a nopții.



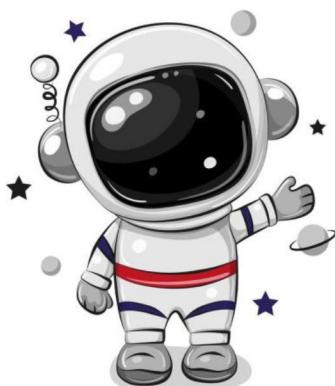
www.sprestele.ro

Luna la apogeu :
05 iulie (17:52 local) la distanța de 405.311 km față de Pământ

Luna la perigeu :
21 Mai (13:32 local) la distanța de 364.520 km față de Pământ

Spectacolul Messier al cerului profund

Obiectele acestui catalog au fost sistematizate și în mare parte descoperite de Charles Messier, mai târziu împreună cu Pierre Méchain, în perioada dintre anii 1764 și 1782. În prezent, acest catalog nu mai este util căutătorilor de comete, însă repertoriază cea mai mare parte a obiectelor de pe cerul profund accesibile cu instrumente ale astronomilor amatori. Numerele catalogului Messier, notate de la M1 la M110, continuă să fie utilizate pentru aceste obiecte, deși și alte nume sunt folosite (de exemplu Nebuloasa Crabului în locul lui M1). Numeroase alte catalogage astronomice au fost stabilite, conferind obiectelor din catalogul Messier alte denumiri. Astfel, Galaxia Andromeda, vecina Galaxiei Noastre, se numește M31 în catalogul Messier și NGC 224 în catalogul NGC.



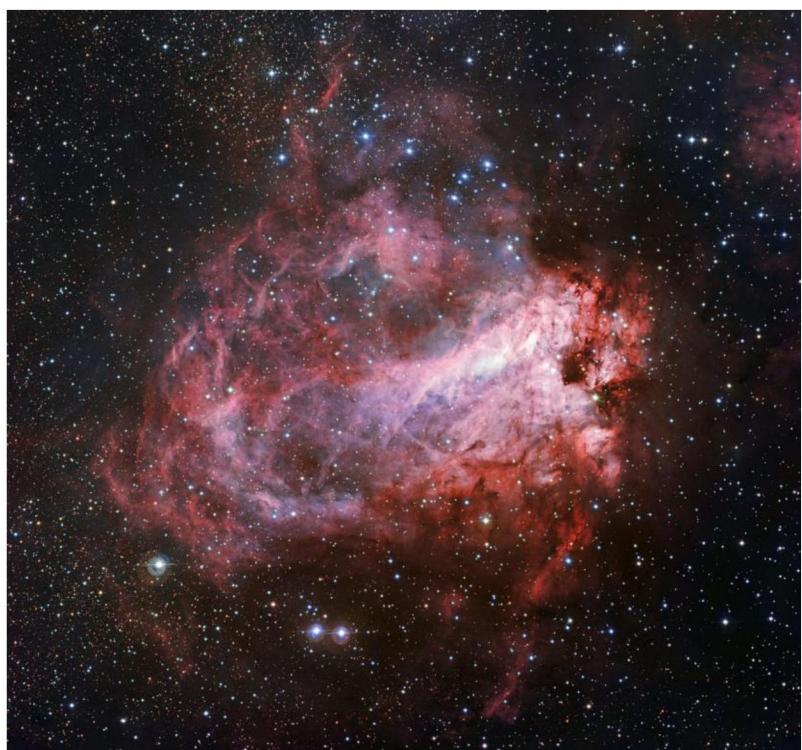
Messier 17, cunoscut și sub numele de Nebuloasa

Omega, este o celebră nebuloasă formatoare de stele situată în constelația sudică a Săgetătorului. Nebuloasa cu emisie difuză se află lângă granița de nord a constelației cu Scutum, la o distanță de 5.000 până la 6.000 de ani lumină de Pământ. Are o magnitudine aparentă de 6,0.

Cunoscută și sub numele de Nebuloasa Lebedei, Nebuloasa Homar, Nebuloasa Potcoavă și Nebuloasa Checkmark, Nebuloasa Omega este una dintre cele mai strălucitoare nebuloase de formare a stelelor din Calea Lactee. Denumirea sa în Noul Catalog General este NGC 6618. Cu o masă totală de aproximativ 800 de mase solare, M17 este, de asemenea, una dintre cele mai masive regiuni H II ale galaxiei noastre. Nebuloasa ocupă o zonă de aproximativ 15 ani lumină în diametru și face parte dintr-un nor mai mare, care are aproximativ 40 de ani lumină în diametru.

Messier 17 este situat în Brațul Săgetător al Căii Lactee, următorul braț spiral interior față de al nostru și poate face parte din același complex de nori gigant ca vecinul său apropiat, Messier 16 (Nebuloasa Vulturului), situat în constelația Serpens.

Nebuloasa Omega este doar la limita detectării ochiului liber în condiții bune, cu cer senin, întunecat și fără poluare luminoasă. Este cel mai bine observat la telescoapele și binoclurile cu putere redusă. Se află în același câmp vizual binocular ca Messier 16 și Messier 18, un grup deschis slab în Săgetător.



Această nouă imagine a regiunii de formare a stelelor de culoare trandafir Messier 17 a fost surprinsă de Wide Field Imager pe telescopul MPG / ESO de 2,2 metri la Observatorul La Silla din ESO din Chile. Este una dintre cele mai clare imagini care prezintă întreaga nebuloasă și nu numai că își dezvăluie dimensiunea completă, dar păstrează și detaliile fine în peisajul cosmic de nori de gaze, praf și stele nou-născute. Imagine: ESO, 2015

Messier 17 este relativ ușor de localizat folosind stelele Ceainicului din Săgetător. O linie imaginată trasată din Kaus Australis trecut chiar în stânga Kaus Media spre nord duce direct la M16 și M17.

Nebuloasa Omega se află chiar la sud de Nebuloasa Vulturului. Alte două nebuloase celebre - Nebuloasa Trifidă (Messier 20) și Nebuloasa Lagună (Messier 8) sunt situate în aceeași parte a cerului.



Locație Nebuloasa Omega

Messier 17 poate fi găsit și prin sărituri de stele din strălucitorul Altair din constelația Aquila pe spatele vulturului spre Gamma Scuti din constelația Scutum. M16 și M17 se află chiar la sud-vest de stea.

Cea mai bună perioadă a anului pentru a observa Nebuloasa Omega și vecinii săi este în lunile de vară, când Săgetătorul planează peste orizontul sudic, seara.

Messier 17 conține un grup deschis de 35 de stele fierbinți, tinere, responsabile de strălucirea nebuloasei. Clusterul are o vechime de doar 1 milion de ani, ceea ce îl face unul dintre cele mai tinere clustere cunoscute din galaxia noastră.



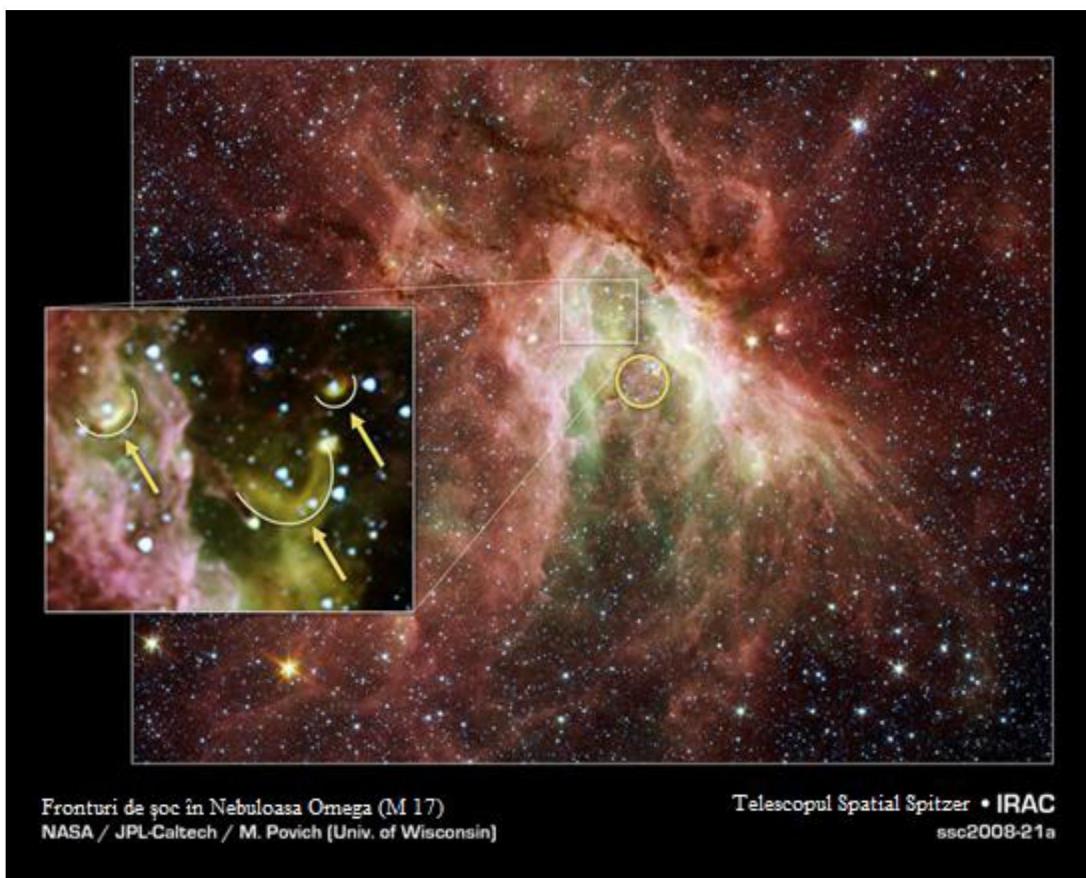
Astronomii care folosesc date de la telescopul foarte mare ESO (VLT), de la Observatorul Paranal din Chile, au realizat un compozit impresionant din nebuloasa Messier 17, cunoscută și sub numele de Nebuloasa Omega sau Nebuloasa Labada. Imaginea, asemănătoare unei picturi, prezintă formațiuni noroase vaste de gaz și praf iluminate de radiația intensă a stelelor tinere. Imaginea prezintă o regiune centrală de aproximativ 15 ani-lumină lățime, deși întreaga nebuloasă este chiar mai mare, cu aproximativ 40 de ani-lumină în total. Messier 17 se află în constelația

Săgetătorului (Arcașul), la aproximativ 6000 de ani lumină de Pământ. Este o țintă populară pentru astronomii amatori, care pot obține imagini de bună calitate folosind telescoape mici. Aceste observații VLT profunde au fost făcute la lungimi de undă aproape de infraroșu cu instrumentul ISAAC. Filtrele utilizate au fost J (1,25 μm, prezentat în albastru), H (1,6 μm, prezentat în verde) și K (2,2 μm, prezentat în roșu). În centrul imaginii este un grup de stele tinere masive a căror radiație intensă face să strălucească hidrogenul gazos din jur. În dreapta jos a clusterului se află un nor imens de gaze moleculare. La lungimi de undă vizibile, particulele de praf din nor ne ascund vederea, dar observând în lumina infraroșie, strălucirea gazului de hidrogen din spatele norului poate fi văzută strălucind slab prin nor. Ascunsă în această regiune, care are un aspect roșiatic închis, astronomii au găsit silueta opacă a unui disc de gaz și praf. Deși este mic în această imagine, discul are un diametru de aproximativ 20 000 UA, depășind sistemul nostru solar (1 UA este distanța dintre Pământ și Soare). Se crede că acest disc se rotește și alimentează materialul pe o protostelă centrală - un stadiu incipient în formarea unei noi stele. Credit imagine: ESO / R. Chini

Nebuloasa Omega găzduiește până la 800 de stele, inclusiv nouă stele de tip spectral O și aproximativ 100 de tip spectral înainte de B9. În plus, există mai mult de o mie de stele în curs de formare în regiunile exterioare ale nebuloasei.

Tinerele stele din M17 nu apar cu ușurință în imaginile cu lumină vizibilă, dar sunt ascunse în praful și gazul nebuloasei. Chiar și lumina celor mai strălucitoare 35 de stele este ascunsă de nebulozitatea din jur.

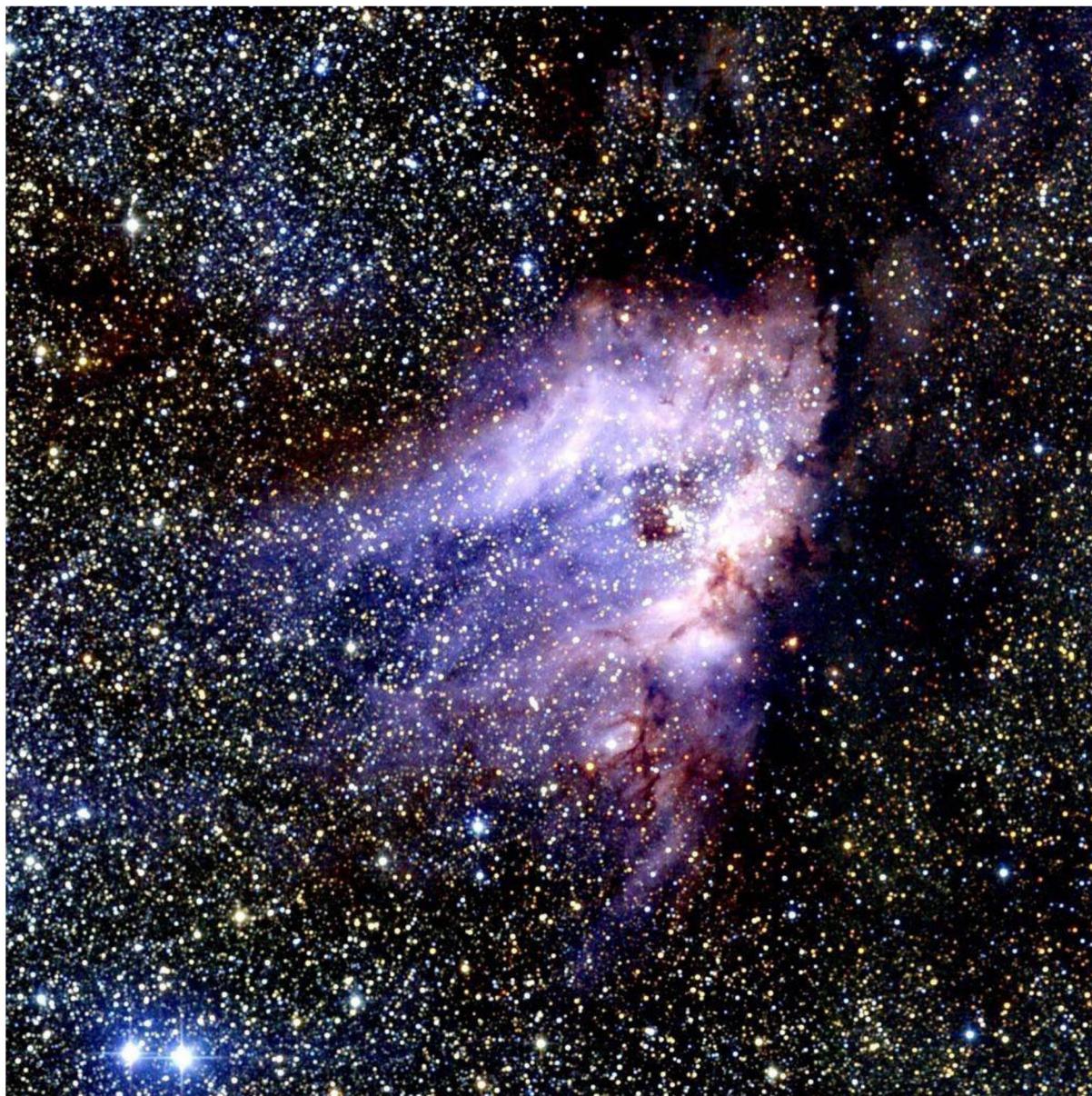
Messier 17 are o geometrie similară cu Messier 42, célébra nebuloasă Orion, dar spre deosebire de M42, care apare față în față, M17 este văzut de pe margine. Nebuloasa Omega este considerabil mai bogată în material de formare a stelelor și stele tinere decât M42 și este, de asemenea, mult mai îndepărtată. Nebuloasa Orion se află la aproximativ 1.300 de lumină distanță de Pământ și este situată în brațul Orion al Căii Lacătă, același braț spiralat care găzduiește sistemul nostru solar.



Telescopul spațial Spitzer al NASA a surprins o nouă vedere infraroșie a norului agitat de producere a stelelor, numit M17, cunoscut și sub numele de Nebuloasa Omega sau Nebuloasa Lebada. Norul, situat la aproximativ 6.000 de ani lumină distanță în constelația Săgetător, este dominat de un grup central de stele masive - cele mai masive stele din regiune (vezi cercul galben). Aceste stele centrale degajă fluxuri intense de gaz în expansiune, care se năpustesc ca râurile împotriva gramezilor dense de material, cioplind "buzunarul adânc" din centrul imaginii. Vânturile celorlalte stele masive din regiune împing înapoi împotriva acestor râuri care se apropiu, creând șocuri de arc, precum cele care se îngămădesc în fața bărcilor cu viteza mare. Trei dintre aceste șocuri de arc sunt etichetate în inserția mărătită. Acestea sunt compuse din gaz comprimat, în plus față de praful care strălucește la lungimile de undă în infraroșu pe care Spitzer le poate vedea. Șocurile în formă de zâmbet se îndoiesc de vânturile stelare ale stelelor centrale și masive. Această fotografie a fost făcută cu camera cu infraroșu a matricei Spitzer. Este un compozit cu patru culori, în care lumina cu lungimea de undă de 3,6 microni este albastră; Lumina de 4,5 microni este verde; Lumina de 5,8 microni este portocalie; iar lumina de 8 microni este roșie. Praful este roșu, gazul fierbinte este verde, iar albul se amestecă gazul și praful. Stelele din prim plan și din fundal apar imprăștiate prin imagine. Credit imagine: NASA / JPL-Caltech / M. Povich (Univ. Wisconsin)

Se crede că doi hiperigianți albaștri sunt asociați cu M17. HD 168607, o variabilă albastră luminoasă (LBV), are o magnitudine vizuală de 8,25 și poate fi văzută în telescoapele amatorilor. Steaua formează o pereche cu o altă variabilă albastră luminoasă hiperigantă, HD 168625, care se află chiar la sud-est de nebuloasă. HD 168607 este de 240.000 de ori mai luminos decât Soarele, în timp ce HD 168625 are 220.000 de luminozități solare.

Stelele de tip O ale nebuloasei și hipergiganticii albaștri își vor sfârși probabil viața în explozii de supernova de tip II într-un viitor nu prea îndepărtat, astronomic vorbind.



Messier 17 (Nebuloasa Omega). Imagine: Two Micron All Sky Survey (2MASS), un proiect comun al Universității din Massachusetts și al Centrului de procesare și analiză în infraroșu / Institutul de Tehnologie din California, finanțat de Administrația Națională pentru Aeronautică și Spațiu și Fundația Națională pentru Științe.

Nebuloasa Omega a fost descoperită de astronomul elvețian Jean-Philippe Loys de Chéseaux în 1745. Este una dintre cele șase nebuloase enumerate în catalogul său. Iată ce a raportat de Chéseaux:

În cele din urmă, o altă nebuloasă, care nu a fost niciodată observată. Are o formă complet diferită față de celelalte: are perfect forma unei raze sau a cozii unei comete, de 7 ' lungime

și 2 ' lățime; laturile sale sunt exact paralele și destul de bine terminate, la fel ca și cele două capete ale sale. Mijlocul său este mai alb decât granițele; Am găsit RA pentru acest an ca 271d 32 ' 35 " și declinația sa sudică ca 16d 15 ' 6 ". Are un unghi [PA] de 50 grade cu meridianul.



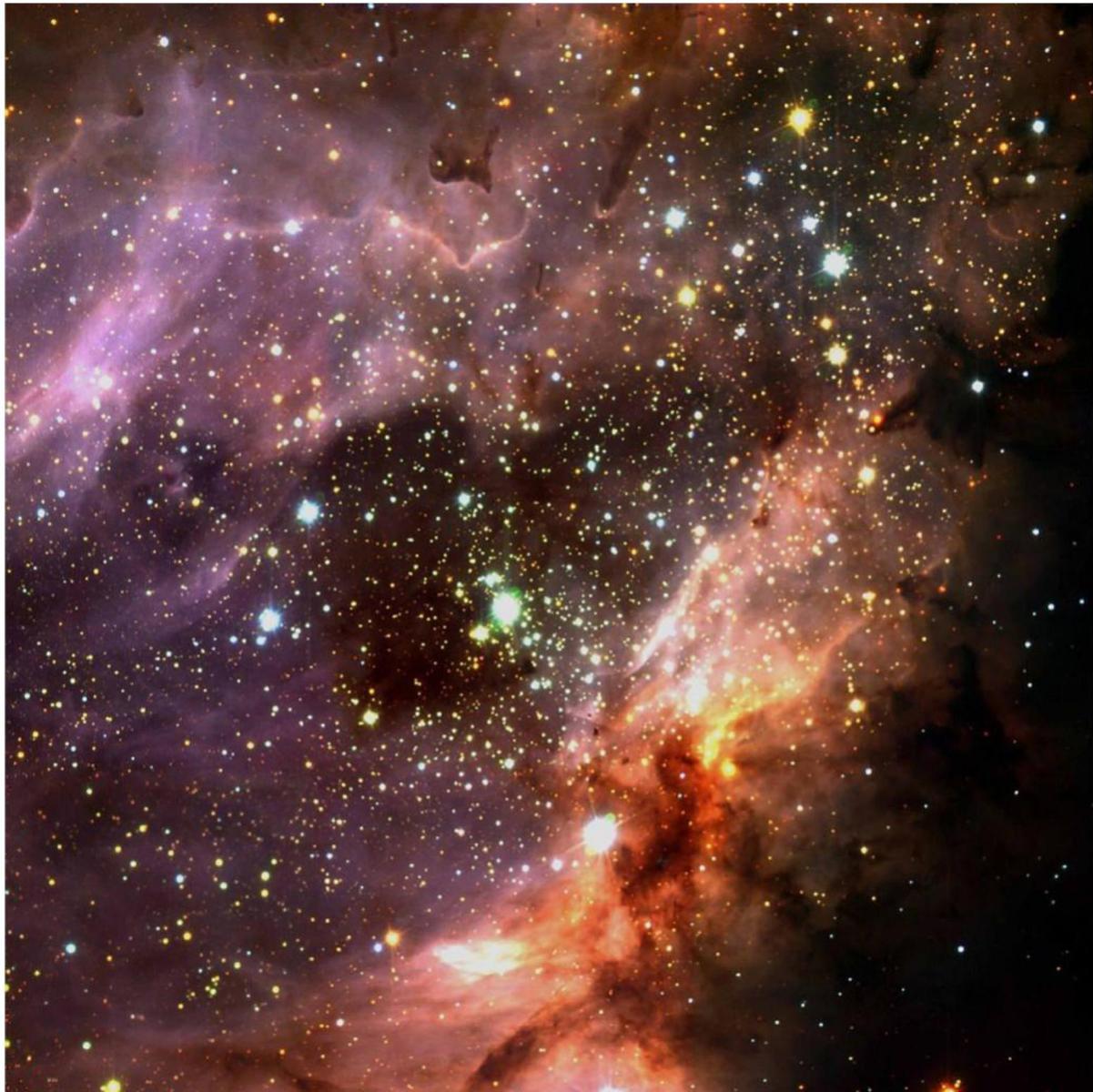
Fotografia, realizată de telescopul spațial Hubble al NASA, surprinde o mică regiune din M17, o maternitate cu formare de stele. M17, cunoscută și sub numele de Nebuloasa Omega sau Lebada, este situată la aproximativ 5500 de ani lumină distanță în constelația Săgetător. Modelele de gaze asemănătoare undelor au fost sculptate și iluminate de un torrent de radiații ultraviolete de la stele tinere, masive, care se află în afara imaginii în stânga sus.

Strălucirea acestor tipare accentuează structura tridimensională a gazelor. Radiațiile ultraviolete sculptează și încălzesc suprafetele norilor reci de hidrogen gazos. Suprafetele încălzite strălucesc portocaliu și roșu în această fotografie. Căldura și presiunea intensă fac ca un anumit material să curgă departe de acele suprafete, creând vălul strălucitor al gazului verzui și mai fierbinte care maschează structurile de fundal. Presiunea pe vârfurile valurilor poate declanșa formarea de noi stele în interiorul lor. Imaginea, cu aproximativ 3 ani-lumină lată, a fost realizată în perioada 29-30 mai 1999, cu camera planetară cu câmp larg 2. Culoile din imagine reprezintă diferite gaze. Roșu reprezintă sulf, verde, hidrogen; și albastru, oxigen. Credit imagine: NASA, ESA și J. Hester (ASU)

Nebuloasa a fost descoperită independent de Charles Messier la 3 iunie 1764. Messier a descris-o ca un „tren de lumină fără stele, cu o întindere de 5 sau 6 minute, în formă de fus și un pic ca cel din centura Andromeda [Messier 31] dar de o lumină foarte slabă; există două stele observabile cu telescopul, în apropiere și plasate paralel cu ecuatorul. Pe un cer bun se observă foarte bine această nebuloasă într-un telescop obișnuit de 3,5 picioare.”

Messier nota înregistrarea sa în primul catalog (1771) astfel:

În aceeași noapte [3 - 4 iunie 1764], am descoperit la mică distanță grupul de stele despre care tocmai am spus, un tren de lumină de cinci sau șase minute de arc în extensie, în formă de fus, și în aproape aceeași [formă] cu cea din brâul Andromeda [M31]; dar de o lumină foarte slabă, care nu conține nicio stea; se pot vedea două dintre ele în apropiere, care sunt telescopice și plasate paralel cu ecuatorul: pe un cer bun se percep foarte bine acea nebuloasă cu un refractor obișnuit [neacromatic] de 3 picioare și jumătate. I-am determinat poziția în ascensiune dreaptă de 271d 45 ' 48 " și declinația sa de 16d 14 ' 44 " sud.



Compozit în trei culori al regiunii cerului M 17, o regiune H II luminată de un grup de stele tinere și fierbinți. Un disc cu siluetă mare a fost găsit la sud-vest de centrul clusterului. Imaginea aceasta a fost obținută cu instrumentul cu infraroșu apropiat ISAAC la telescopul VLT ANTU de 8,2 m de la Paranal. Credit imagine: ESO

William Herschel a observat M17 de mai multe ori și a furnizat următoarea descriere în iunie 1784:

O nebuloasă minunată. Foarte întins, cu un cârlig pe partea precedentă [vestică]; nebulozitatea genului läptos; mai multe stele vizibile în ea, dar se pare că nu au nicio legătură cu nebuloasa, care este mult mai îndepărtată. Am văzut-o doar prin intervale

scurte de nori zburători și ceată; dar întinderea luminii, inclusiv cârligul, este peste 10'. În plus, bănuiesc că pe partea următoare [estică] merge mult mai departe și se difuzează spre nord și sud. Nu are o luminozitate egală și are unul sau mai multe locuri în care nebulozitatea lăptoasă pare să degenerizeze în tipul rezolvabil [pătat]; un astfel de lucru se vede urmărind cârligul spre nord. Dacă acest lucru ar fi confirmat într-o noapte foarte frumoasă, ne-ar conduce să presupunem că această nebuloasă este un strat extraordinar de stele fixe imens îndepărtate, dintre care unele ramuri provin dintr-o zonă suficient de aproape de noi pentru a fi vizibile ca o nebulozitate rezolvabilă, în timp ce restul se îndreaptă spre o distanță atât de mare încât să apară doar sub forma lăptoasă.

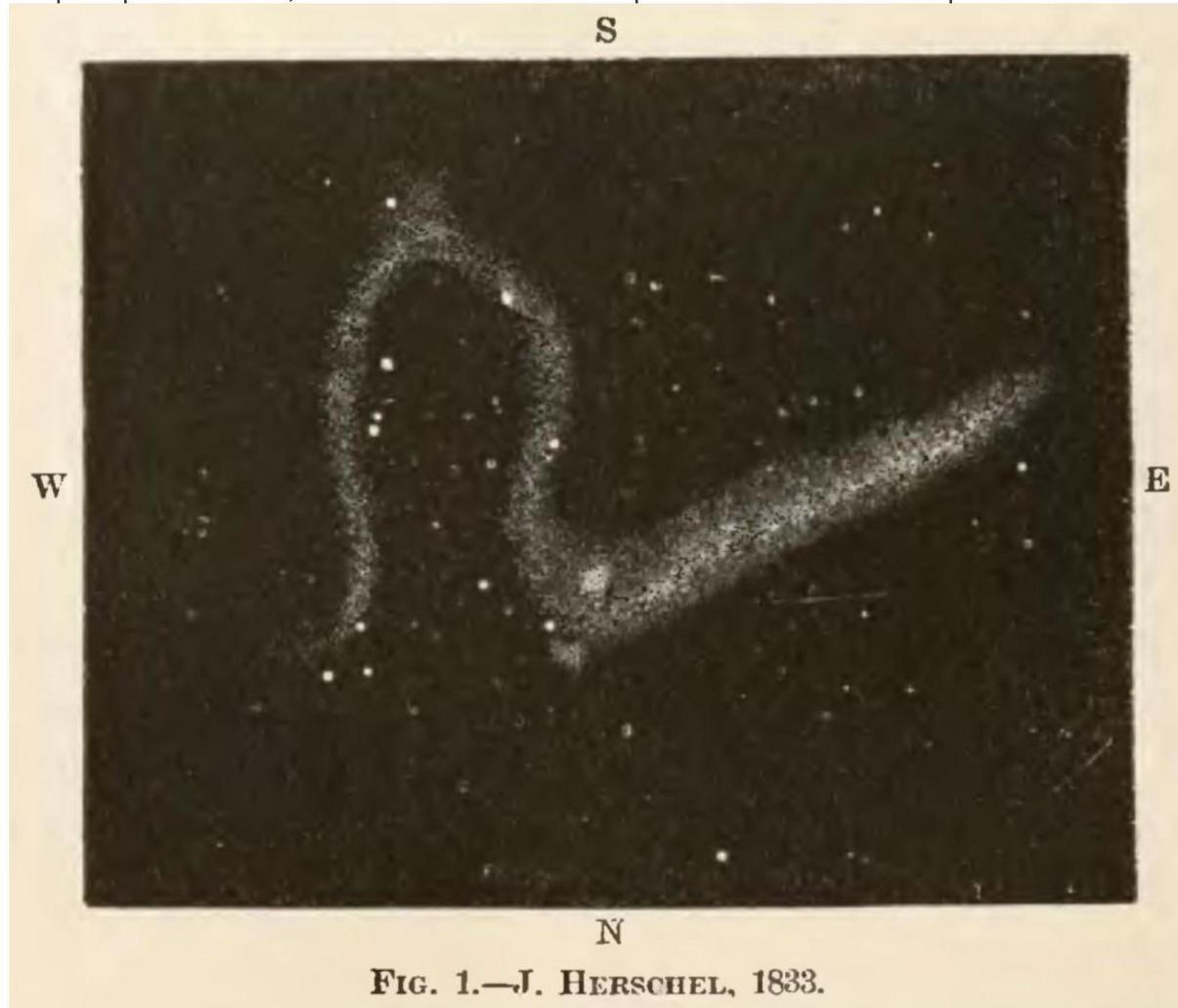


FIG. 1.—J. HERSCHEL, 1833.

Nebuloasa Omega desenată de John Herschel, 1833

John Herschel, fiul lui William Herschel, a fost cel care a remarcat asemănarea nebuloasei cu majuscula greacă omega (Ω). El a fost primul care a desenat cu precizie M17 în 1833 și și-a publicat desenul ca parte a unei serii de schițe de nebuloase în 1836. El a scris:

Figura acestei nebuloase este aproape cea a literei mari grecești Omega, oarecum distorsionată și foarte inegal de strălucitoare. Este remarcabil faptul că aceasta este forma atribuită de obicei marii nebuloase din Orion, deși mărturisesc că în această nebuloasă nu pot discerne nici o asemănare cu litera greacă. Messier a perceput doar ramura strălucitoare din urmă a nebuloasei acum cu pricina, fără nici una dintre circumvoluțiile atașate care au fost observate pentru prima dată de tatăl meu. Particularitățile principale pe care le-am observat în el sunt, în primul rând, nodul rezolvabil din porțiunea următoare a ramurii luminoase, care este într-un mod considerabil de izolat de nebuloasa din jur;

sugerează puternic ideea unei absorbții a materiei nebuloase; și în al doilea rând, nodul mult mai slab și mai mic din capătul nordic precedent al aceleiași ramuri, unde nebuloasa se îndoiește brusc sub un unghi ascuțit. În vederea unei reprezentări mai exacte a acestei nebuloase curioase, am luat în diferite momente măsuri micrometrice ale locurilor relative ale stelelor din apropierea ei, prin care, atunci când sunt stabilite pe diagramă, limitele sale pot fi traseate și identificate.

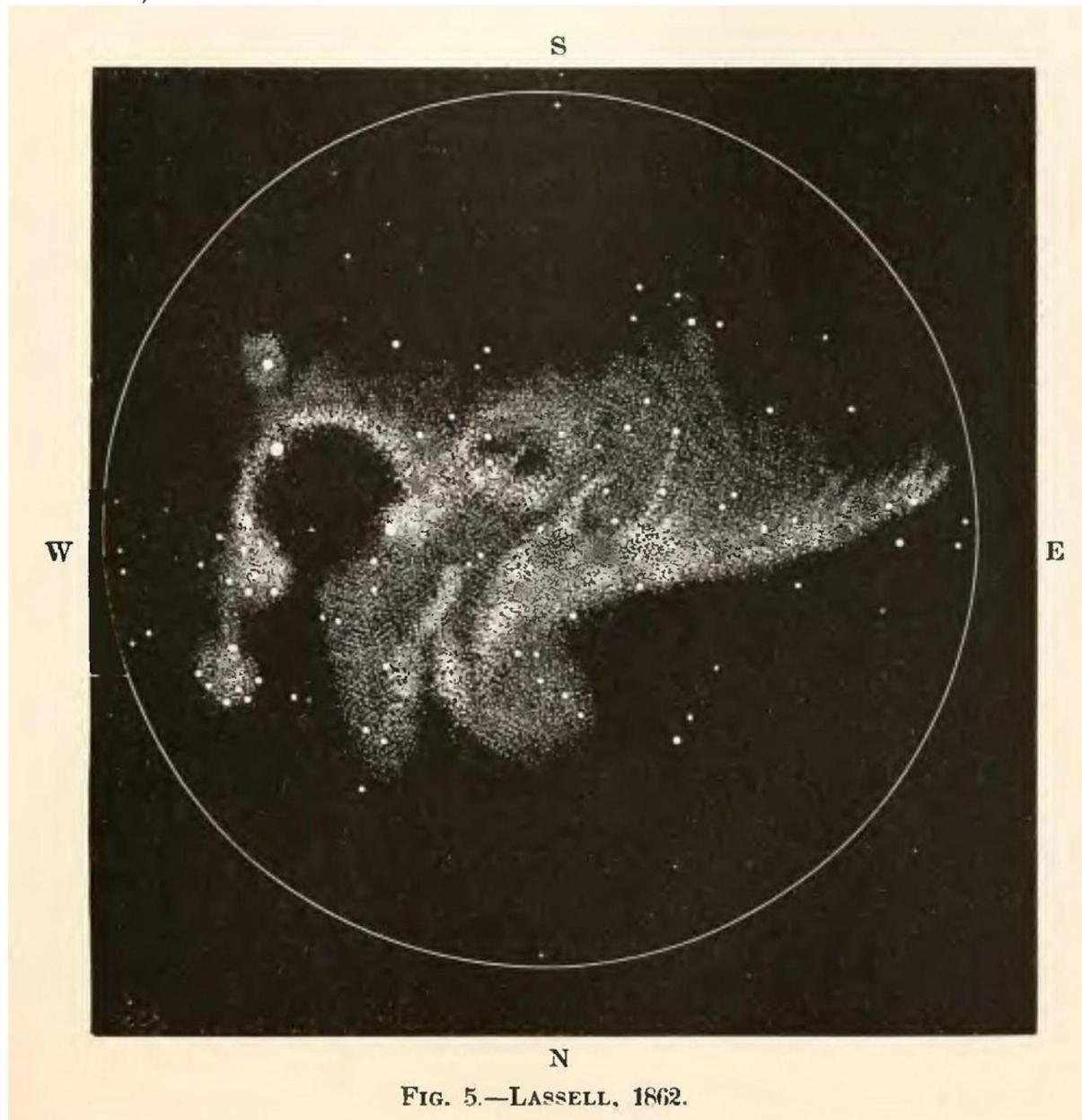


FIG. 5.—LASSELL, 1862.

Messier 17, așa cum a fost desenat de William Lassell în 1862. Sursa: Popular Science Monthly Volume 8.

De asemenea, astronomul englez William Lassell a realizat o schiță a nebuloasei Omega în 1862 folosind un telescop de 4 picioare la Malta, la fel ca Edward Singleton Holden și M. Étienne Léopold Trouvelot în 1875, folosind un refractor de 26 inch al Observatorului Naval al Statelor Unite de la Foggy Bottom, Washington, DC.

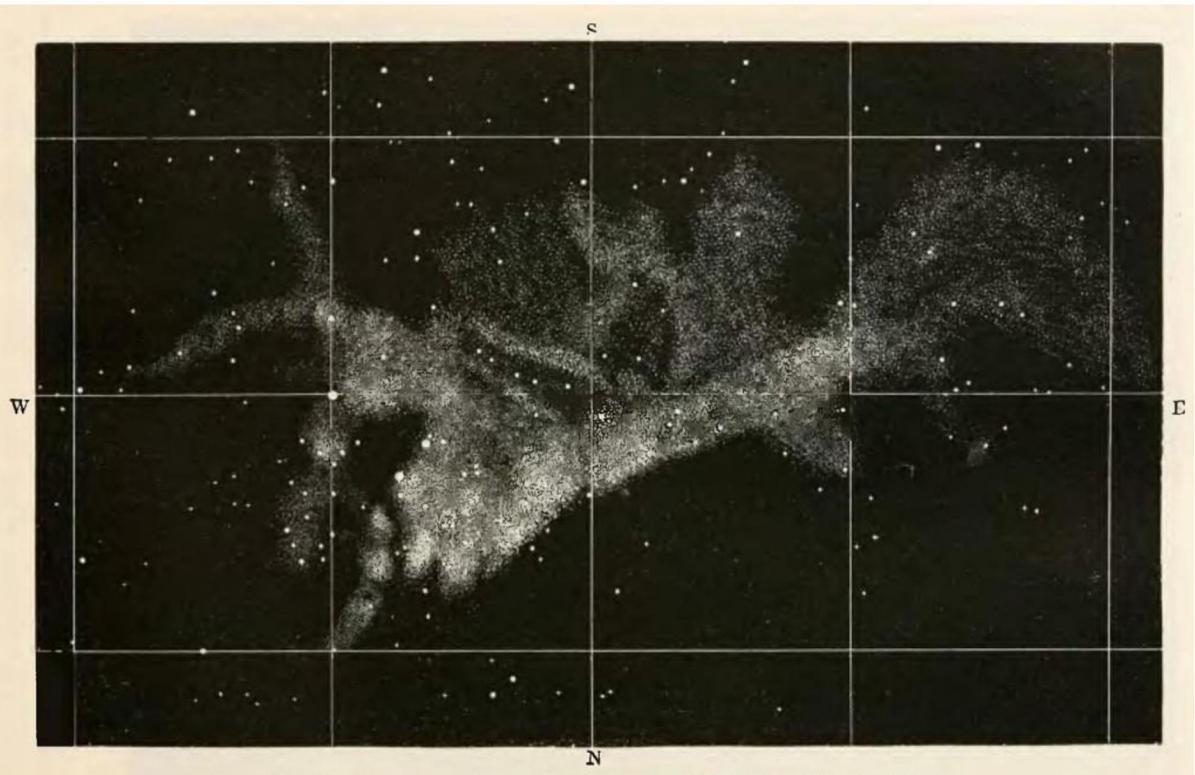


FIG. 7.—TROUVELOT, NAVAL OBSERVATORY, 1875 (26-INCH TELESCOPE).

Omega Nebula desenată de M. Étienne Léopold Trouvelot, Observatorul Naval, 1875.

Amiralul William Henry Smyth a observat nebuloasa în august 1836 și i-a comparat forma cu cea a potcoavelor:

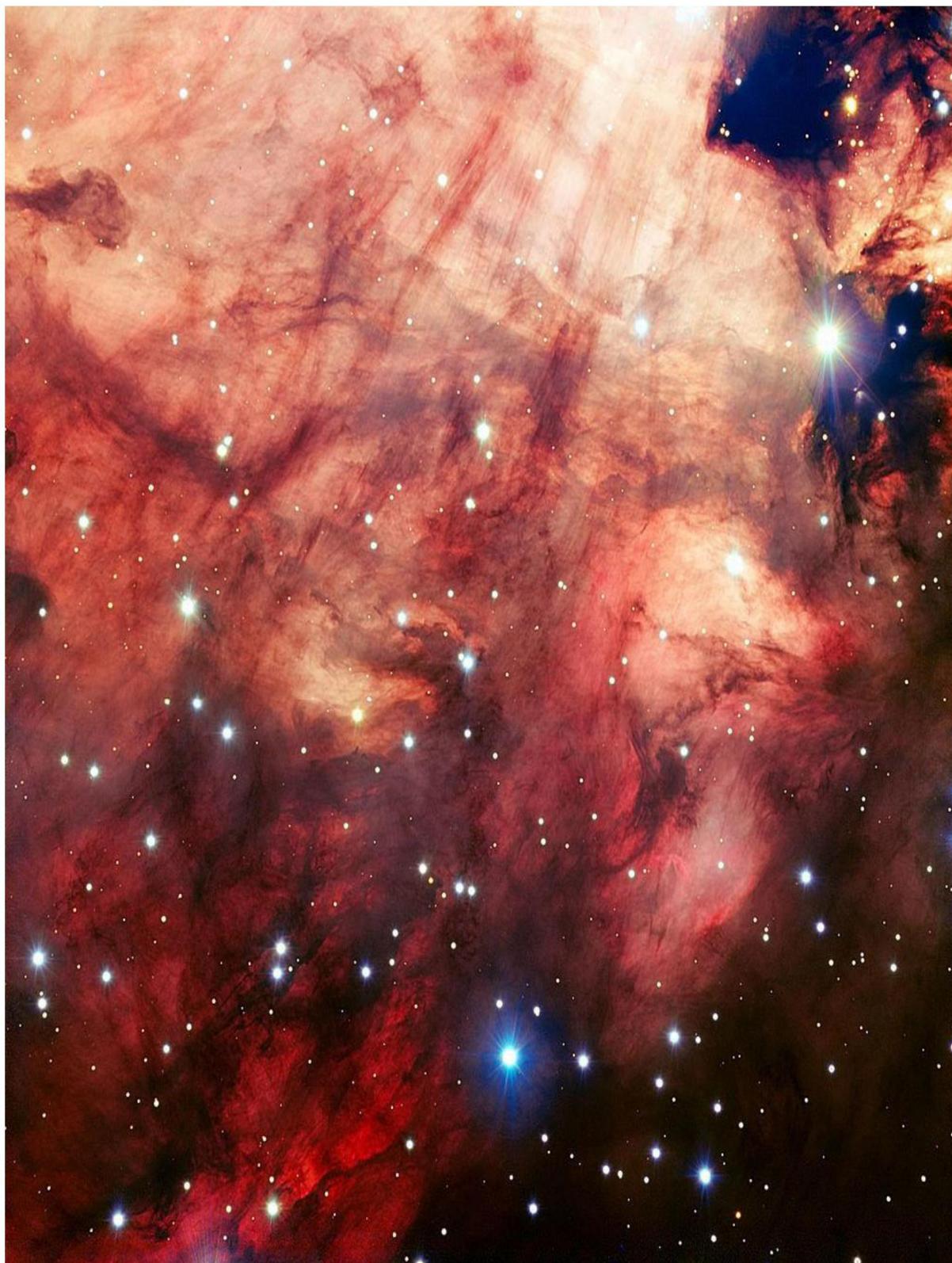
Potcoava sau omega din limba greacă, nebuloasă, chiar sub scutul lui Sobieski; descoperit de M. Messier în 1764 și înregistrat ca un tren de lumină fără stele, cu o întindere de aproximativ 5 ' sau 6 '. Ca și în cazul celor două obiecte precedente [M16 și M18], locul său atârnă langa steaua Miu Sagittarii, la nord-est, la aproximativ 5 grade distanță, în linia către steaua Epsilon Aquilae. În telescopul meu încărcat cu un ochi moderat [mărire], această nebuloasă curioasă este bine văzută, deși nu în măsura convoluției pe care o presupune Sir John Herschel. O luminozitate magnifică, arcuită și irezolvabilă ocupă mai mult de o treime din zonă, într-un splendid grup de stele; acestea sunt în principal de la a 9-a la a 12-a magnitudine.



IMAGINI

Prima imagine realizată de telescopul VST arată spectaculoasa regiune de formare a stelelor Messier 17,

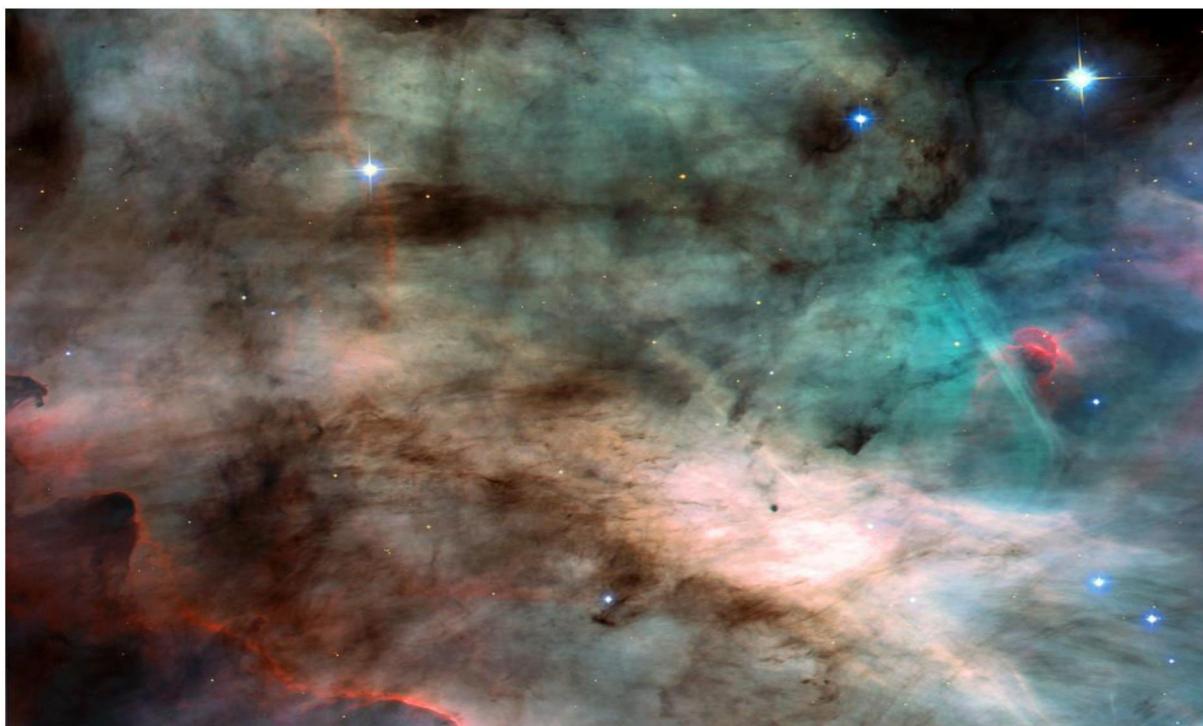
cunoscută și sub numele de Nebuloasa Omega sau Nebuloasa Lebedei, aşa cum nu a mai fost văzută până acum. Această vastă regiune de gaz, praf și stele tinere fierbinți se află în inima Căii Lactee, în constelația Săgetătorului (Arcașul). Câmpul vizual VST este atât de mare încât întreaga nebuloasă, inclusiv părțile sale exterioare mai slabe, este capturată - și își păstrează claritatea superbă pe întreaga imagine. Credit imagine: ESO / INAF-VST / OmegaCAM. Mulțumire: OmegaCen / Astro-WISE / Institutul Kapteyn



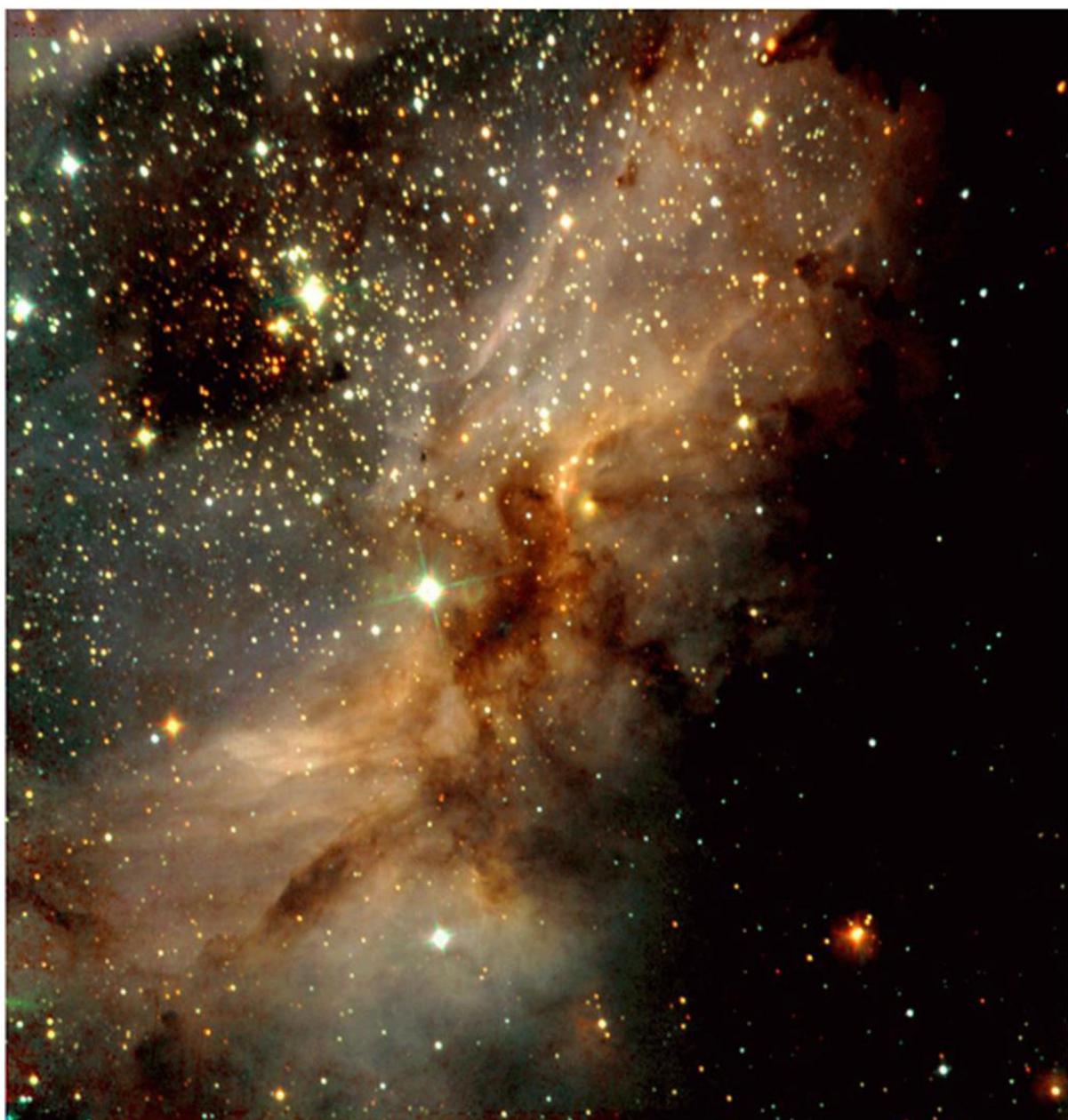
Această imagine a Nebuloasei Omega (Messier 17), capturată de Telescopul foarte mare (VLT) ESO, este una dintre cele mai clare ale acestui obiect luată vreodată de la sol. Prezintă părțile centrale prăfuite și roz ale celebrei regiuni de formare a stelelor în detaliu. Credit imagine: ESO



Imagine compusă în trei culori a Nebuloasei Omega (Messier 17 sau NGC 6618), bazată pe imagini obținute cu instrumentul EMMI pe Telescopul de nouă tehnologie ESO de 3,58 metri de la Observatorul La Silla. Nordul este jos și Estul este la dreapta în imagine. Se întinde pe un unghi egal cu aproximativ o treime din diametrul Lunii Pline, corespunzător cu aproximativ 15 ani lumină la distanța Nebuloasei Omega. Cele trei filtre utilizate sunt B (albastru), V („vizual” sau verde) și R (roșu). Credit imagine: ESO



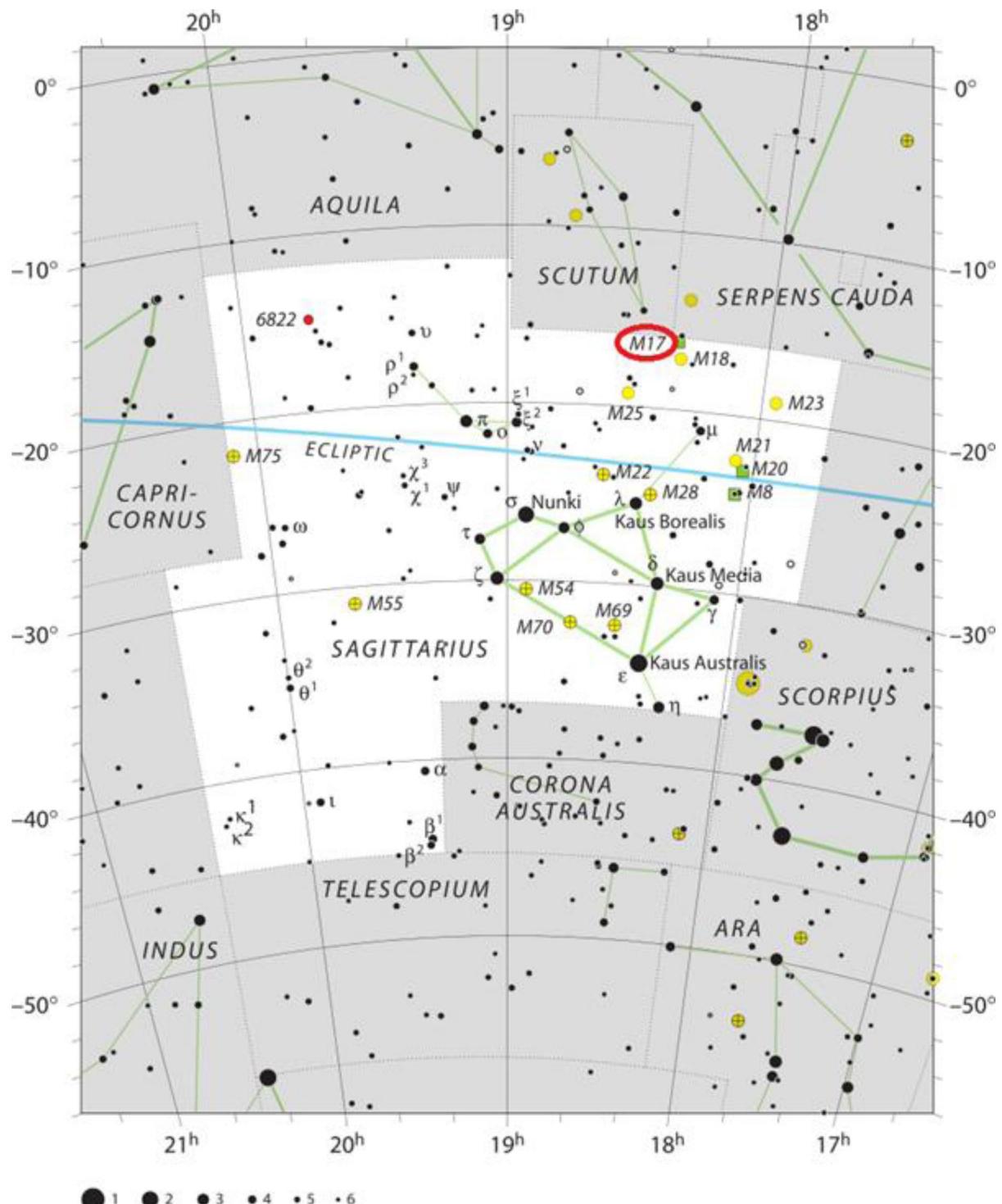
Această imagine arată centrul Nebuloasei Lebedei, sau M 17, un focar de stele nou-născute înfășurate în pături colorate de gaz strălucitor și adunate într-un enorm nor rece, întunecat de hidrogen. Această imagine uimitoare a fost făcută de noua cameră avansată instalată pentru sondaje (ACS) la bordul telescopului spațial Hubble NASA / ESA. Credit imagine: NASA, Holland Ford (JHU), ACS Science Team și ESA



Această imagine este o imagine compusă în infraroșu apropiat, codificată prin culori, a unui câmp ceresc în partea de sud-vest a regiunii galactice de formare a stelelor Messier 17. Se bazează pe expunerile obținute la 15 august 2000, cu instrumentul SOFI multi-mode la telescopul de nouă tehnologie ESO (NTT) de 3,6 m de la La Silla. În această imagine, stelele tinere și puternic ascunse sunt recunoscute prin culoarea lor roșie. Obiectele mai albastre sunt fie stele din prim-plan, fie stele masive bine dezvoltate a căror lumină intensă ionizează hidrogenul din această regiune. Lumina difuză care este vizibilă aproape peste tot în fotografie se datorează emisiilor de la atomii de hidrogen care s-au (re) combinat de la protoni și electroni.

Zonile întunecate se datorează întunecării luminii de la obiectele de fundal datorită cantității mari de praf - acest efect face, de asemenea, ca multe dintre aceste stele să pară destul de roșii. Un grup de stele tinere din partea din stânga sus a fotografiei, atât de adânc înglobate în nebuloasă încât este invizibilă în lumina optică, este bine vizibil în această imagine cu infraroșu. Informații tehnice: Expunerile au fost realizate prin intermediul a trei filtre, J (la lungimea de undă 1,25 μm; timpul de expunere 5 min; aici redat ca albastru), H (1,65 μm; 5 min; verde) și Ks (2,2 μm; 5 min; roșu); s-au petrecut încă 15 minute pe cadre separate de cer. Captura a fost de 0,5 - 0,6 sec. Obiectele din zona colțului din stânga sus par oarecum alungite din cauza unei aberații dependente de culoare introduse la marginea de optica de câmp mare. Câmpul de cer aflat măsoară aprox. $5 \times 5 \text{ arcmin}^2$ (corespunzând aproximativ 3% din luna plină). Nordul este sus și Estul este jos. Credit imagine: ESO

Locația clusterului globular Messier 17



Locație Messier 17. Credit image: IAU și Sky & Telescope magazine

Date despre messier:

Obiect: Nebuloasă **Tip:** Emisie **Denumiri:** Nebuloasă Omega, Messier 17, M17, NGC 6618, Sharpless 45, RCW 160, Gum 81, Collinder 377, LBN 60, Nebuloasă Labada, Nebuloasă Homar, Nebuloasă Potcoavă, Nebuloasă Checkmark **Constelație:** Săgetător **Ascensie dreaptă:** 18h 20m 26s **Declinație:** -16 ° 10'36 " **Distanță:** 5.000-6.000 de ani lumină (1.533-1.840 parsec) **Magnitudine aparentă:** +6,0 **Dimensiuni aparente:** 11 '

Autor articol: **Maga Rusanda Elena**

Astro puzzle – Știința și jocul

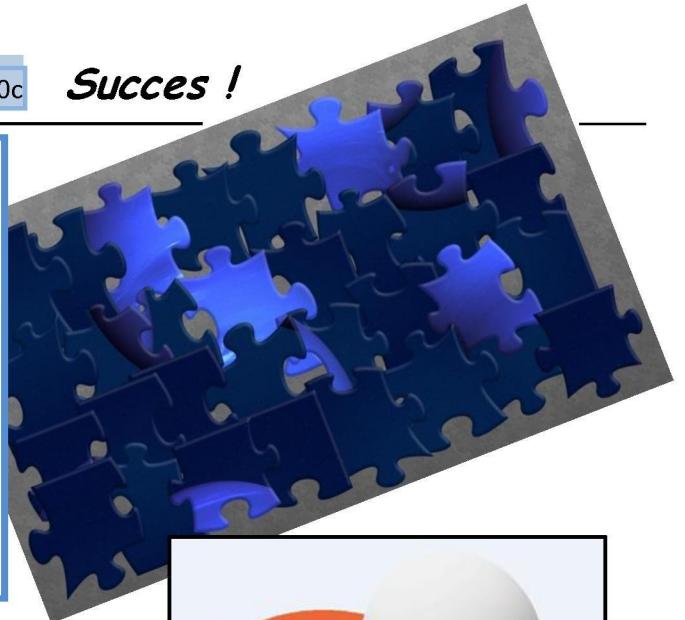
Pentru cei care doresc și un mement de relaxare, din acest număr al revistei va propunem cate un puzzle pe săptămână. Tema este bineînteleș – astronomia, cele mai frumoase imagini ale universului. Astfel ne vom distra și vom gandi, pentru a reconstrui imaginea din medalion.

Puteti accesa puzzle-ul online la adresa :

<https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=03f146e0a20c>

Succes !

Neptun a fost prima planetă găsită prin calcule matematice. Planeta Neptun a fost descoperită din cauza perturbărilor gravitaționale din orbita lui Uranus care l-au condus pe Alexis Bouvard să presupună existența unei a opta planete. Neptun a fost ulterior observat pe 23 septembrie 1846 de Johann Galle, la o distanță de mai puțin de un grad de poziția prezisă de calculele lui Urbain Le Verrier. La scurt timp după aceasta a fost descoperit și satelitul său Triton. Alți 12 sateliți au fost descoperiți în secolul al XX-lea. La 25 august 1989, sonda spațială Voyager 2 a trecut prin vecinătatea planetei.



Neptun are o compoziție asemănătoare cu cea a lui Uranus, compozițiile ambelor planete fiind diferite de ale gigantilor gazoși mai mari, Jupiter și Saturn. Atmosfera lui Neptun este asemănătoare cu cea a lui Jupiter și Saturn prin faptul că este compusă în principal din hidrogen, heliu, urme de hidrocarburi și posibil azot, dar are proporții mai mari de apă, amoniac și metan. Astronomii îi clasifică uneori pe Neptun și Uranus ca „giganți de gheață” cu scopul de a sublinia aceste distincții. Interiorul lui Neptun, ca și în cazul lui Uranus, este compus în principal din roci și gheăță. Urmele de metan din straturile superioare ale atmosferei, în mare parte, îi dău un aspect albăstriașu planetei.

Spre deosebire de atmosfera uniformă a lui Uranus, Neptun are o atmosferă cu detalii vizibile ce denotă o activitate meteorologică. De exemplu, în anul 1989, când Voyager 2 a ajuns în dreptul lui Neptun, s-a observat o pată mare întunecată, similară cu Marea Pată Roșie de pe Jupiter. Aceste fenomene meteorologice sunt produse de cele mai puternice vânturi din sistemul solar, ale căror viteze ating, conform măsurătorilor, 2100 km/h. De asemenea, deoarece Neptun este departe de Soare, are una dintre cele mai reci atmosfere din sistemul solar, temperaturile păturilor superioare ale norilor ajungând la -218 °C (55 K).

Imaginea NASA a săptămânii

Cât de departe puteți vedea? Galaxia Andromeda, aflată la 2,5 milioane de ani lumină distanță, este cel mai îndepărtat obiect ușor de văzut de ochi, fără ajutor optic.

Credit imagine: Miguel Claro (TWAN, Dark Sky Alqueva)





INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN 2784 - 0069 ISSN - L 2784 - 0069

Buletin Informativ nr. 23

SPRESTELE.RO

CUPRINS

- Evenimentele astronomice ale săptămânii 2 – 9 Iulie
- Aspectul cerului în Constanța
- Grupuri de stele și asterisme
- Editorialul ediției – Messier 17
- Fazele Lunii / Calendarul Lunar
- Observarea Lunii

și multe altele ...

COLECTIVUL DE REDACȚIE



www.sprestele.ro
Youtube Channel: Maga Cristinel

Prof. Maga Cristinel

Prof. Maga Carmen

Director Anghel Cristina