



# Szabadszemmes jelenségek

## Kráterészlelés — szabad szemmel

Akik nap mint nap figyelik az eget, tisztában vannak azzal, hogy szabad szemmel figyelve a Hold egy síma, bár foltos golyónak tűnik. Nem kell azonban binokulárt használnunk, hogy rájöjjünk, ez nem teljesen igaz.

Az első negyed környékén, amikor a kontraszthatás a holdi terminátoron a legkedvezőbb, csak elég nehezen látszanak ott a legnagyobb kráterek. A Clavius-kráter (225 km átmérőjű) és a Sinus Iridium (281 km a Mare Imbrium északi sarkánál) látszott már egyes észlelések szerint szembeszökően, határozottan, majdnem kézzel foghatóan. Mindkettő az első negyed után. A Maginus (163 km) ugyancsak az első negyed idején szabad szemmel épphogy csak láthatónak tűnt fel.

Ha az átmérőértékeket szögértékekben fejezzük ki (Clavius: 2',1, ill. Maginus 1',5) látható, hogy az 1'-es határ felett vannak, amit egy egészséges szemnek elméletileg fel kell tudni bontani. Ezt a következő kísérlettel lehetne bizonyítani: Rajzoljunk fehér pappírra egymástól 2 mm távolságra két hajszálvékony párhuzamos vonalat, majd ezekhez képest derékszögben még kettőt az esetleges asztigmatizmus kiküszöbölése végett. Ragasszuk a lapot egy jól megvilágított falra, és addig hátráljunk, amíg fel tudjuk bontani a párhuzamos vonalakat. Ha 6,8 m-re a papírtól még felbomlik az egyik, vagy akár mind a kettő, akkor képesek vagyunk felbontani 1'-et a Holdon is.

Az észlelés napszakhoz kötött időpontja sem mindegy. Akkor végezzük, amikor az ég kontrasztja a legmegfelelőbb (mélykék az ég). Legalkalmasabb a napnyugta, vagy napkelte körül, de az éjszaka kelő ill. nyugvó Hold, ha fényét csökkenti a légkör horizontközeli fényelnyelő hatása, szintén megfigyelhető, a szemet kevésbé fárasztja. Egyes észlelések szerint például ez utóbbi esetben is megfigyelhető a Clavius az utolsó negyed utáni, kelő Holdon.

kráter neve	látszólagos átmérője (')	szélesség (β)	hosszúság (λ)	kráter neve	látszólagos átmérője (')	szélesség (β)	hosszúság (λ)
Clavius	2,1	58,4 S	14,4 W	Petavius	1,6	25,3 S	60,4 E
Deslandres <sup>2</sup>	2,1	32,5 S	5,2 W	Ptolemaeus	1,4	9,2 S	1,8 W
Grimaldi <sup>1</sup>	2,0	5,2 S	68,6 W	Schickard <sup>1</sup>	2,1	44,4 S	54,6 W
Hipparchus	1,4	5,5 S	4,8 E	Schiller <sup>1</sup>	1,6x0,7	51,8 S	40,0 W
J. Herschel <sup>1</sup>	1,4	62,1 N	41,2 W	S. Iridium	2,4	45 S	32 W
Longomontanus	1,3	49,5 S	21,7 W	Vendelinus	1,3	16,3 S	61,8 E
Maginus	1,5	50,0 S	6,2 W	W. Bond <sup>1,2</sup>	1,4	65,3 N	3,7 E

<sup>1</sup> = a holdkorong peremén van, <sup>2</sup> = nem kontrasztos, nem válik el élesen a környezetétől



# Szabadszemmes jelenségek

## Kráterészlelés — szabad szemmel

Akik nap mint nap figyelik az eget, tisztában vannak azzal, hogy szabad szemmel figyelve a Hold egy síma, bár foltos golyónak tűnik. Nem kell azonban binokulárt használnunk, hogy rájőjjünk, ez nem teljesen igaz.

Az első negyed környékén, amikor a kontraszthatás a holdi terminátoron a legkedvezőbb, csak elég nehezen látszanak ott a legnagyobb kráterek. A Clavius-kráter (225 km átmérőjű) és a Sinus Iridium (281 km a Mare Imbrium északi sarkánál) látszott már egyes észlelések szerint szembeszökően, határozottan, majdnem kézzel foghatóan. Mindkettő az első negyed után. A Maginus (163 km) ugyancsak az első negyed idején szabad szemmel épphogy csak láthatónak tűnt fel.

Ha az átmérőértékeket szögértékekben fejezzük ki (Clavius: 2', ill. Maginus 1,5) látható, hogy az 1'-es határ felett vannak, amit egy egészséges szemnek elméletileg fel kell tudni bontani. Ezt a következő kísérlettel lehetne bizonyítani: Rajzoljunk fehér pappírra egymástól 2 mm távolságra két hajszálvékony párhuzamos vonalat, majd ezekhez képest derékszögben még kettőt az esetleges asztigmatizmus kiküszöbölése végett. Ragasszuk a lapot egy jól megvilágított falra, és addig hátráljunk, amíg fel tudjuk bontani a párhuzamos vonalakat. Ha 6,8 m-re a papírtól még felbomlik az egyik, vagy akár mind a kettő, akkor képesek vagyunk felbontani 1'-et a Holdon is.

Az észlelés napszakhoz kötött időpontja sem mindegy. Akkor végezzük, amikor az ég kontrasztja a legmegfelelőbb (mélykék az ég). Legalkalmasabb a napnyugta, vagy napkelte körül, de az éjszaka kelő ill. nyugvó Hold, ha fényét csökkenti a légkör horizontközeli fényelnyelő hatása, szintén megfigyelhető, a szemet kevésbé fárasztja. Egyes észlelések szerint például ez utóbbi esetben is megfigyelhető a Clavius az utolsó negyed utáni, kelő Holdon.

kráter neve	látszólagos átmérője (')	szélesség (β)	hosszúság (λ)	kráter neve	látszólagos átmérője (')	szélesség (β)	hosszúság (λ)
Clavius	2,1	58,4 S	14,4 W	Petavius	1,6	25,3 S	60,4 E
Deslandres <sup>2</sup>	2,1	32,5 S	5,2 W	Ptolemaeus	1,4	9,2 S	1,8 W
Grimaldi <sup>1</sup>	2,0	5,2 S	68,6 W	Schickard <sup>1</sup>	2,1	44,4 S	54,6 W
Hipparchus	1,4	5,5 S	4,8 E	Schiller <sup>1</sup>	1,6x0,7	51,8 S	40,0 W
J. Herschel <sup>1</sup>	1,4	62,1 N	41,2 W	S. Iridium	2,4	45 S	32 W
Longomontanus	1,3	49,5 S	21,7 W	Vendelinus	1,3	16,3 S	61,8 E
Maginus	1,5	50,0 S	6,2 W	W. Bond <sup>1,2</sup>	1,4	65,3 N	3,7 E

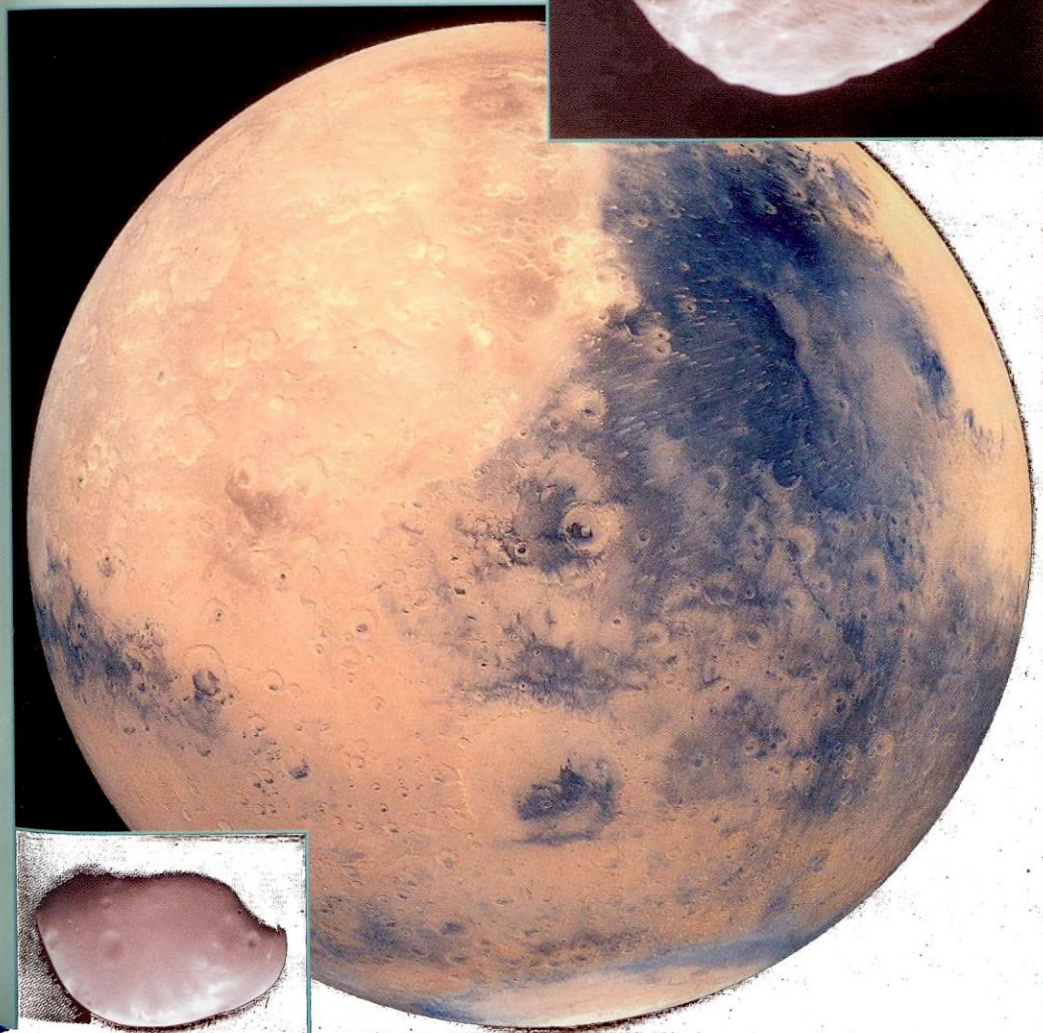
<sup>1</sup> = a holdkorong peremén van, <sup>2</sup> = nem kontrasztos, nem válik el élesen a környezetétől

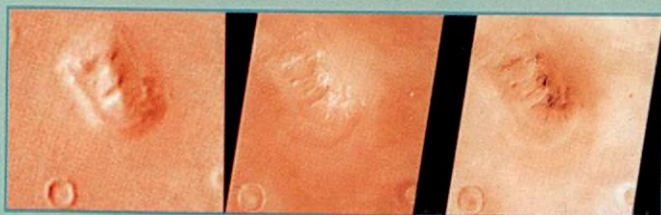
# Az „új” Naprendszer

A Mars

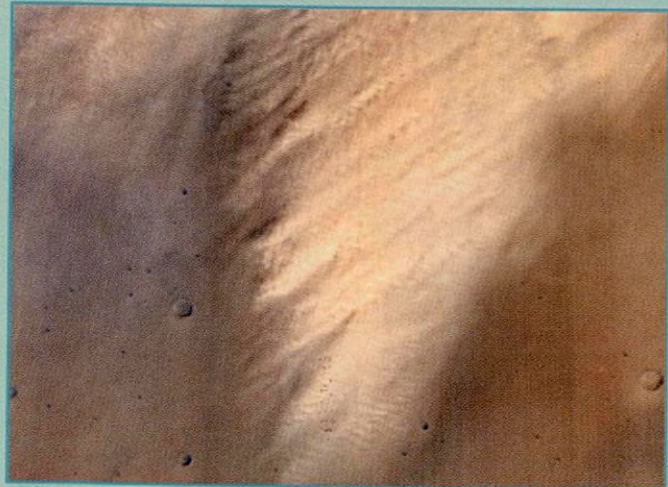


M2





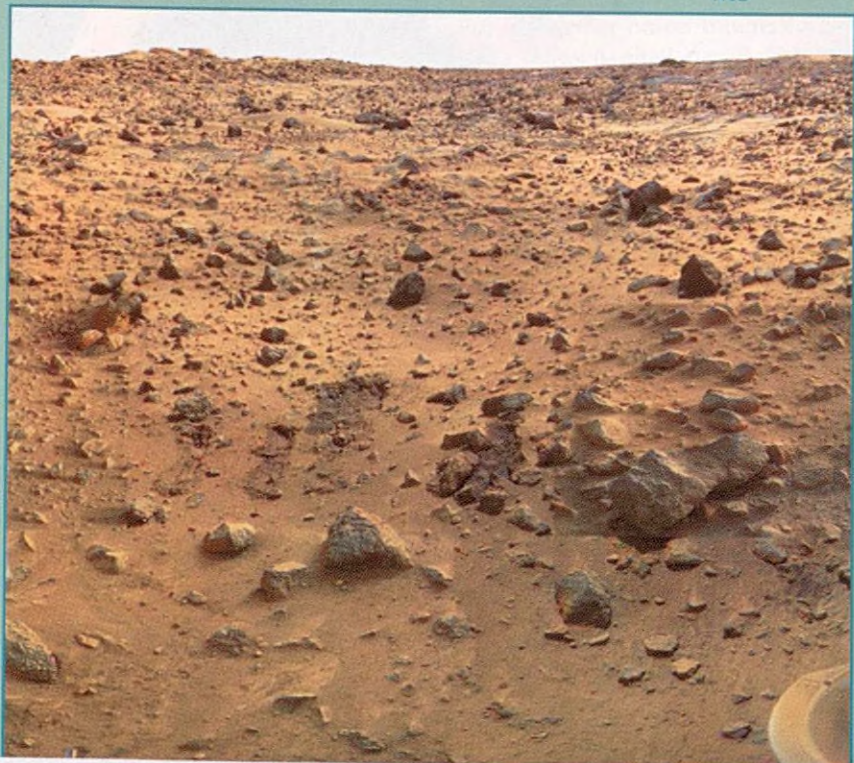
M5

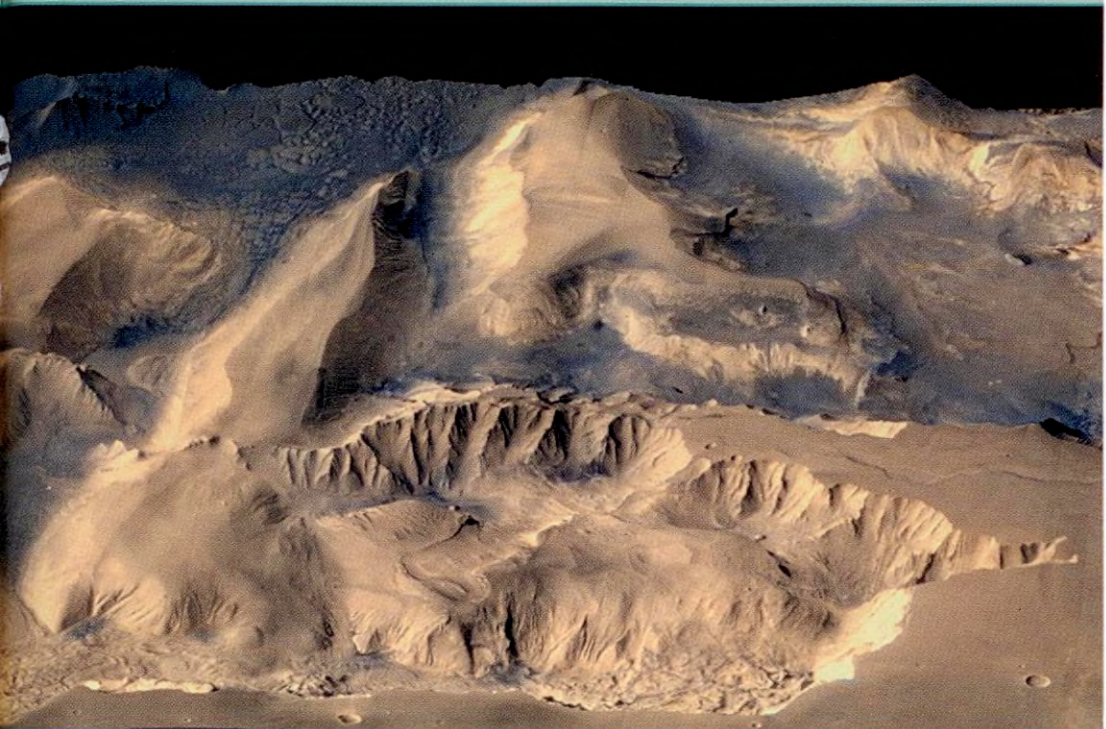


M6



M8





M10

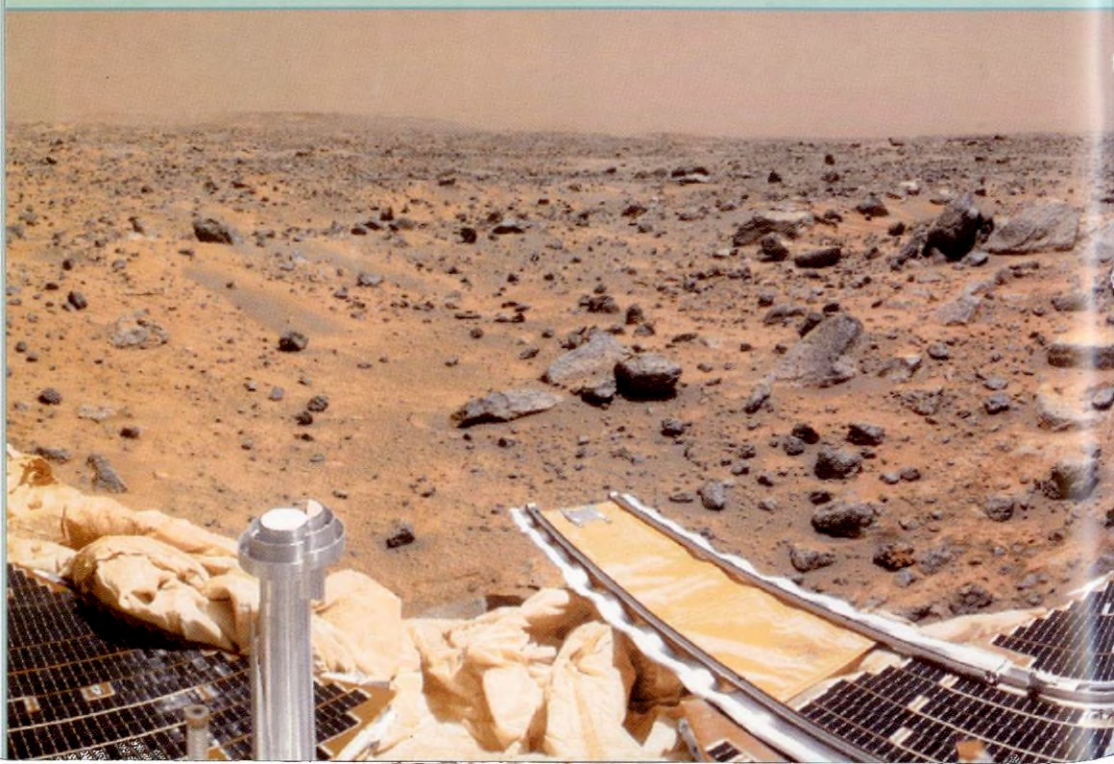




M12



M13



**M7:** A fenti terület — de már a felszínről, a Viking-1 leszállóegység fotóján. Jellegzetes marsbéli kősvatag táru a szemünk elé, a vulkanikus eredetű Chryse Planitián.

**M8:** A Valles Marineris kb. 4000 km hosszú kanyonrendszerének középső tartománya, az Ophir- és Candor-szakadék. A Viking fotók alapján előállított virtuális tájképen a kanyonrendszert úgy látjuk, mintha észak felől, ferdén tekintenénk rá. A meredek falak függőlegesen rovátkáit leomló anyag alakította ki, illetve néhol víz és jég is közreműködött az erózióban. A völgyrendszer jelentős részét egykor állóvíz tölthette ki, valószínűleg innen maradtak vissza a sok helyen látható üledékes rétegek.

**M9:** A Mars legnagyobb tűzhányója, a kb. 700 km átmérőjű Olympus Mons a felhők között. A pajzsvulkán térfogata 50-szerese a legnagyobb földi tűzhányónak, a Mauna Loának. A vulkánhoz fiatal lávafolyások, törések, repedések, a vulkáni hő megolvasztotta jég által létrehozott eróziós formák kapcsolódnak. A magmakamra kiürülésétől többszörös kalderák keletkeztek, ezek együttesének átmérője 80 km.

**M10:** A bolygón sok kiszáradt vízmosást találunk. Az idősebbek általában keskeny, kanyargó völgyekből állnak, melyeket a víz hosszú idő alatt vájt ki. Itt a 800 km hosszú Nirgal-völgy egy része látható. Kialakításában felszín alatti vízmozgás is közreműködhetett. De vannak olyan óriási, széles völgyek, melyek rövidebb ideig tartó, gigantikus áradásokkal keletkeztek, általában a felszín alól kiszabaduló víz révén. Bár az utóbbiak a jelenlegi klímaviszonyok közt jég alatti vízáramlással is kialakulhattak, sok folyóvölgy korábbi egy vagy több melegebb időszakra utal, amikor az éghajlat barátságosabb, a légkör sűrűbb lehetett.

**M11:** A képen a déli poláris régió egy 20 km-es része látható, melyet Inka városnak is neveznek. Az egymást keresztező vonulatok valószínűleg homokdűnék, hasonló formák a földi sivatagokól is ismertek. A kiemelkedő gerincek között apró sötét pontok láthatók, ezek mérete néhol mindössze 20 m. Sötét színüket talán az okozza, hogy nem borítja őket világos szénasavhó. (Az MGS felvétele)

**M12:** Az MGS fotóján a Mars második legnagyobb vulkáni területe, az Elysium-hátság látható. Fent a 180 km-es Hecates Tholus mutatkozik, ÉK-i lejtője felett kékes felhők úsznak, dóm alakja éles peremmel csatlakozik a környező síksághoz. A középső tűzhányó az Elysium, teteje kb. 9 km-rel emelkedik környezeté fölé. Jobbra lent az Albor Tholus látható. Az Elysiumhoz érdekes koncentrikus és sugárirányú árkok is kapcsolódnak, melyekből néhány itt is felfedezhető.

**M13:** A Tharsistól ÉK-re lévő Tempe-régió egyik apró vulkánja látható. A területen számos törés halad keresztül, melyek a Tharsis-hátság felépülésekor keletkeztek, sok tűzhányó a repedések mentén fekszik. A kép alján lévő völgy fenekén a szél által létrehozott homokformák láthatók. Az apró vulkán egy 2 km hosszú, 150 m mély, elnyúlt tetőkalderával rendelkezik, mely a magmakamra beomlásával keletkezett. Alakja földi kis bazaltvulkánokéra emlékeztet. (Az MGS felvétele)

**M14:** A Mars Pathfinder leszállóhelyén készült panorámafelvétel. Balra fent az ún. Nagy Kráter pereme látható kb. 2,5 km-es távolságban, felette a távoli alakzatok képét kód homályosítja. A szabálytalan sziklatöredékek egy része innen repülhetett ki, a becsapódás alkalmával. Középen, az előtérben, sötétebb homokdűnék húzódnak. A jobbra látható nagyobb sziklák alkotják a „kőkeretet”, melynek szikláit talán az a hatalmas áradás állította azonos irányba, amely az Ares-völgyet létrehozta.

**Közelkép a Phobosról (I. belső borítónkon).** A Marsot bemutató mellékletünk összeállítása közben érkezett ez a felvétel, mely minden eddiginél nagyobb részletességgel ábrázolja a vörös bolygó nagyobbik holdját. Az MGS 1998. augusztus 19-én, második Phobos közelítéskor 1080 km távolságból készítette a képet, amely 8,2x12 km-es részt

ábrázol, felbontása 12 m. Jól láthatók a 10 km-es Stickney-kráter belső falán a törmelék-takaró csuszamlásai. Hasonló formák pl. az Ida kisbolygó Mammoth-kráterénél mutatkoznak. A sávok eltérő színét különböző anyagok, illetve a sávok különböző kora magyarázza. A Phobos gravitációs tere gyenge — egy 70 kg-os ember csak fél kg-ot nyomna a felszínén —, mégis történnek csuszamlások rajta, főleg a becsapódások okozta rengésekkor. A Stickney-becsapódáskor kirepült szikladarabok is láthatók a képen, némelyik 50 m-nél is nagyobb — ebben is az Idára és a Mathildére emlékeztet a hold. Az MGS műszerei a Phobos napsütötte oldalán max.  $-4^{\circ}\text{C}$ -ot mértek, míg az árnyékban (az előbbitől akár néhány km-re) már  $-112^{\circ}\text{C}$ -os a felszín, mivel az apró szemcsésű portakaró gyorsan leadja a hőt. A Phobost sok mélyedés, barázda borítja. Egy részük a Stickney-becsapódáskor kidobott és visszahulló törmelék okozta kráterlánc. Más részük valamilyen szerkezeti forma, vagy repedés lehet, ahol a regolit beomlott. Hasonló repedések mutatkoznak pl. a Gasprán és az Idán.

KERESZTURI ÁKOS–MIZSER ATTILA  
KÉPSZERKESZTŐ: TARACSAK GÁBOR

### Folytatás a 31. oldalról! (Kráterészlelés — szabad szemmel)

Táblázatunkba azokat a nagy holdkrátereket gyűjtöttük ki, amelyeknek a látszó átmérője legalább 1,3 ívperc, és az esetleges szabadszemes megfigyelésre kedvező helyzetben vannak. A fentieken kívül fénylő pontként talán megfigyelhetőek a következő kráterek is: Aristarchus ( $23^{\circ}7\text{N}$ ;  $47^{\circ}4\text{W}$ ), Copernicus ( $9^{\circ}7\text{N}$ ;  $20^{\circ}0\text{W}$ ), Tycho ( $43^{\circ}3\text{S}$ ;  $11^{\circ}2\text{W}$ ).

Más kráterek, úgy mint az Albategnius ( $1^{\circ}2$ ) — a Hold korongjának közepétől nyugatra — is fontos szerepet kapnak a szabadszemes megfigyelésben. A kráter keleti szegélye egy nappal az első negyed előtt erősen fénylik, amit a körülötte elhelyezkedő magaslatok okoznak. A legjobb fázisban ez a kráter egy orrot formáz a holdi terminátoron, ahogy a mesefilmekben a holdsarló alakját szokás ábrázolni.

*Sky and Telescope, 1998.február*  
fordította: Keszthelyi Dániel

## Küldjön egy fényképet!

Várjuk Olvasóink fényképes beszámolóit távcsőépítési tapasztalataikról, szakkörük, klubjuk, csillagvizsgálójuk tevékenységéről, lakóhelyük csillagászati életéről.

Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219.

**Áttekintő holdtérkép** rendelhető az MCSE-től! A térkép 249 alakzat nevét tünteti fel, kiválóan használható kezdő észlelők, érdeklődők számára. Megrendelhető az MCSE postacímére küldött 50 Ft-nyi postabélyeg ellenében (1461 Budapest, Pf. 219.).