

# Észleljük a Marsot!

Mire ezek a sorok megjelennek, a hajnali égen már magasan ragyog a Mars. Oppozíciója ugyan csak a következő év januárjának végén következik be, ám észlelését már most érdemes elkezdni. Azok, akik vállalják a korai kelés kényelmetlenségét, a bolygó sok érdekességet tud mutatni. Ezen írásban mindenkit szeretnék buzdítani az észlelésre, akit érdekel a bolygók világa. A mostani láthatóságot feltétlenül érdemes kihasználni. A 2010. január 29-én bekövetkező oppozíció alkalmával a Mars látszó mérete csupán 14,1" lesz, ám 62 fokkal delel a horizont fölött. Ezután minden láthatósága alkalmával csökken a deklinációja, a mélypont 2018-as oppozíciójakor jön el, amikor mindössze 14 fokkal emelkedik a horizont fölé. Tehát a 2010-et követő néhány évben a megfigyelés körülményei romlani fognak. A vörös bolygó átmérője ez év december végén eléri a 12,6"-et, ráadásul ekkor már az éjszaka nagy részében kényelmesen megfigyelhető lesz. Ebben az időszakban természetesen már könnyebb lesz a részleteket észrevenni. Jelen írással elsősorban a kezdő vizuális észlelőknek próbálok támpontot adni.

A jelenlegi oppozíció aphélium idején következik be, így a bolygó északi félgömbjére fogunk jobban rálátni. Itt jóval kevesebb az igazán markáns megjelenésű alakzat. A sötétbarna foltokként látható felföldek jellemzően a déli félgömbön helyezkednek el. Amit minden távcső a legkönnyebben megmutat, a két pólussapka. Az északi sapkát gallérszerűen körülveszi az arktikus sáv. Ez is jól megfigyelhető, ha éppen nem fedi el a jégsapka. A pólussapka után legfeltűnőbb a Mare Acidaliium. Megjelenésével uralja az inkább sivatagokban gazdag északi félgömböt. Természetesen a déli félgömb alakzataiból is megfigyelhetjük azokat, amelyek az egyenlítőhöz közelebb helyezkednek el.

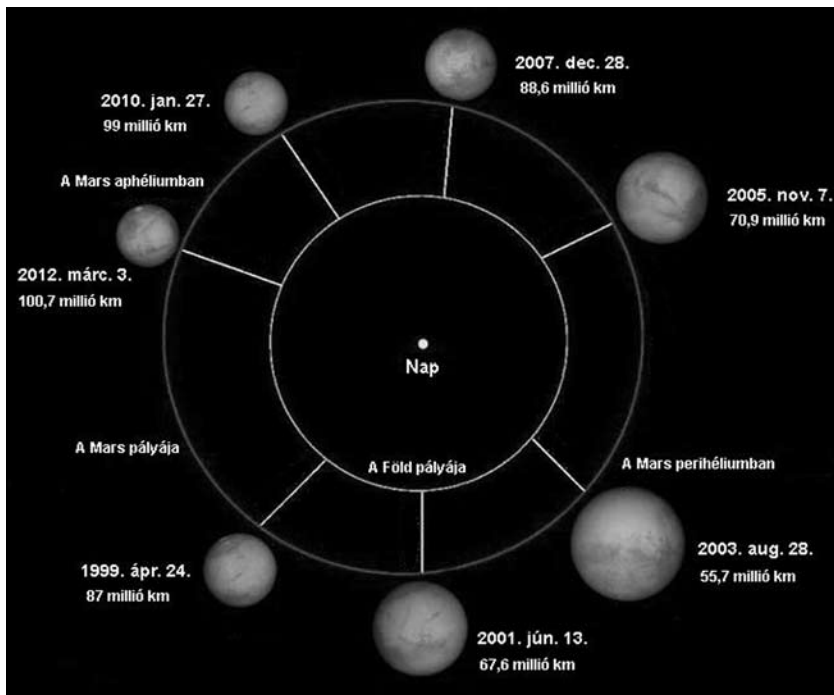
A Mars 24<sup>h</sup>40<sup>m</sup> alatt fordul meg tengelye körül, ezért ha minden nap ugyanazon órá-

ban észleljük a bolygót, 30 nap alatt végig-észlelhetjük a felszínét. Amennyiben nem használunk zenitprizmát, a „p” azaz előző oldal van balra, az „f” a követő oldal pedig jobbra. A követő és előző oldalt az ún. centrálmeridián (CM) választja el. Ez a két pólust összekötő képzeletbeli egyenes. Figyelni kell arra is, hogy a bolygó fázist mutat, amelynek maximális értéke 88%. Egy óra alatt a Mars 14,6 fokkal fordul el.

## Hogyan kezdjük?

Komolyabb észlelőmunkához 8–10 cm-es refraktorra, vagy 15–20 cm-es reflektorra van szükség. A hosszabb fókusz jól jön, mert a megfigyelésekhez nemegyszer 200–300x-os nagyításokra is szükség van. A távcsőnek át kell vennie környezete hőmérsékletét, ezért a hordozható távcsöveket időben ki kell vinni a szabadba. Nagyon fontos, hogy szemünket szoktassuk a bolygó gyenge kontrasztjaihoz, ezért elengedhetetlen a szemszoktatás, észlelésünk megkezdése előtt. Ez akár negyed órát is igénybe vehet. Eközben próbáljunk meg minél több részletet észrevenni a korongon. Ez főleg a kezdő észlelőknél fontos, akiknek szeme még nem szokta meg a bolygó látványát. A gyakorlatlan szem az első néhány alkalommal nem lát mást a bolygón, mint néhány halovány foltot. A szem gyakorlottságát néhány heti észlelés meghozza. Mivel a bolygóról készült térképek könnyen hozzáférhetőek, fontos, hogy az észlelést ne ezek tanulmányozásával kezdjük, mivel könnyen befolyásolhatnak bennünket. Ne a térképet rajzoljuk, hanem amit ténylegesen látunk!

A rajzolásnál mindig a centrálmeridián közelében látható alakzatokat rajzoljuk elsőként, ne a korong peremén lévőket. Mindez azért fontos, mert a bolygó forgása már viszonylag hamar észrevehető, a rajz elkészítése pedig akár fél órát is igénybe vehet.



A Mars oppozíciói 1999 és 2012 között

Ezért a további részleteket már ezen alakzatokhoz tudjuk igazítani. Az észlelés alkalmával intenzitás- és színbecslés végzésére is bátran vállalkozhatunk, sőt ezek jóval értékeesebbé teszik megfigyeléseinket. A részletek intenzitását egy 10 fokozatú skálán jelöljük. A déli pólus a Mars legfényesebb része, ez konstansnak vehető, értéke 10-es. A 0 értéket itt is az égi háttér jelenti. Színbecsléskor próbáljuk meg a legpontosabban visszaadni a látott színeket. Észleléseink során lehetőség van felszíni, illetve légköri képződmények megfigyelésére is.

### Felszíni alakzatok

Legfeltűnőbbek a pólussapkák, amelyek színe fehér vagy enyhén sárga. Kiterjedésük változása jól megfigyelhető. Ennek oka a marsi évszakok váltakozása. Mivel a bolygó forgástengelye 66 fokos szögben hajlik a pályasíkhhoz, így a marsi év is felosztható

évszakokra. A pólussapkák az évszakoknak megfelelően változnak. Kiterjedésüket a korong átmérőjéhez viszonyíthatjuk, ennek tört részében fejezhetjük ki. Jóval pontosabb megfigyeléseket tesz lehetővé az okulármikrométer, ám beszerzése igen költséges. A felszíni alakzatok esetében különösen értékes, ha egyes területek változásait követjük nyomon a láthatóság folyamán. Előre meghatározhatjuk, hogy az adott terület mikor látható újra a centrálmeridián közelében.

### Légköri jelenségek

Itt több jelenség megfigyelésére van lehetőség. Láthatunk porviharokat, felhőket, arktikus ködöt, peremködöt. A porviharok megfigyelésére a bolygó perihéliumi oppozíciók a legkedvezőbbek, ekkor a déli félgömb nagyon erősen fölmelegszik. A porviharok néha az egész bolygóra kiterjednek. A kiterjedt porviharok többsége a déli

félgömb néhány alakzatától indul ki (Hellas, Mare Serpentis, Solis Lacus, Noachis, Chryse-medence). A porvihar borította terület halványosárga lesz és a nagyobb felszíni alakzatok azonosítása is nehezzé válik. Más területeken is keletkezhetnek porviharok. Azonosításuk már 15 cm-es tükrös távcsővel is megkísérrelhető, ám biztos azonosításuk 30 cm-es átmérőt igényel és legalább 300x-os nagyítást. A kezdődő porviharok apró sárga csíknak látszanak. 15 cm átmérő fölött nyílik lehetőségünk felhőket észrevenni. Megjelenésük határozott, fehér foltokként tűnnek föl. Megjelenésük évszakfüggő, a marsi nyarak kezdetével előfordulásuk gyakoribbá válik. Az északi pólussapka olvadása során figyelhetők meg több alkalommal. Arktikus kód megjelenésére inkább az északi félgömbön számíthatunk, a pólussapka közelében. Megjelenése valóban kódos, elmosódott. Fel-tűnőbb jelenség a peremkód, amely gyakran a bolygó korongja mentén végig követhető. Színe általában fehér, kekecsfehér, ám porvihar esetén akár sárga is lehet.

## Színszűrők

Vizuális észlelések során nagy jelentősége van a színszűrők használatának. A felszíni alakzatok megfigyelését segítik a narancs és vörös szűrők. A finomabb részletek könnyebben láthatóak, valamint a kép nyugodtságát is gyakran előnyösen befolyásolják. Porviharok megfigyeléséhez jók a sárga, a narancs, míg az arktikus ködökhöz a kék és zöld szűrők. A nagy magasságban lévő felhők ibolya, közepes magasságú felhők pedig kék szűrőkkel azonosíthatóak biztosabban. A felszínközeli köd és dér pedig zöld vagy sárga szűrővel látható. Érdekes jelenség az ún. „kék tisztulás”. A Mars légköre ibolya és UV tartományban átlátszatlan. Előre nem látható időpontokban viszont UV és ibolya szűrőkben átlátszóvá válik a bolygó légköre. Néha az egész bolygón, néha csak a korong egy részén. A Mars esetében különösen nagy jelentősége van a színszűrős megfigyeléseknek.

## Holdak

A Mars holdjai, a Phobos és a Deimos, elvileg már 15 cm-es távcsővel is észrevehetőek, ám a bolygó ragyogása miatt még a legnagyobb kiterésben is legalább 30 cm-es átmérő javasolt, bár volt rá példa, hogy 20 cm-es távcsőátmérővel pillantották meg a holdakat. Szerencsére az utóbbi években már történtek pozitív hazai észlelések is a holdakról.

## Fotografikus megfigyelések

Természetesen a digitális technika rohamos fejlődése és elterjedése, a fotografikusan észlelőknek is bőven ad elfoglaltságot. A bolygó fényképezése sok türelmet és kitartást igényel, ám egy-egy jól sikerült kép mindenképpen kárpótol a fáradságért. A hosszú fókuszsáv itt is előnyös, de gyakran még így is szükség van fókusznújtásra a bolygó kis látszó átmérője miatt. A legjobb eredményt természetesen az átlagosnál jobb légköri nyugaltság esetén remélhetjük, ilyenkor jócskán megugrik a képen látható részletek száma. Nagyon eredményes munka végezhető egyszerű webkamera segítségével. Arra ügyelni kell, hogy a CCD-érzékelővel ellátott kamerák felelnek meg céljainknak. Nincsen más dolgunk, mint a kamerát a fényútba helyezni. Amennyiben a kamerában nincsen beépített infravörös szűrő, úgy ennek beszerzéséről még gondoskodnunk kell. Ha minden készen áll, már kezdetjük is a munkát. A vezérlőprogramban be kell állítani a szükséges paramétereket (fényerő, erősítés, színegyensúly), majd az elkészült felvételt utólagos feldolgozásnak kell alávetni. Erről a Meteor korábbi számaiban már esett szó.

Ha valaki egy-egy kiválasztott terület rendszeres megfigyelését szeretné folytatni, annak ajánlható a következő felosztás.

I. régió: 0–90 fok között: Mare Acidalium, Niliacus Lacus, Aurora Sinus, Lunae Palus, Boreum Mare.

II. régió : 90–180 fok között: Arcadia, Tharsis, Amazonis, Syria.

III. régió: 180–270 fok között: Elysium, Aëolis, Libya, Nilosyrtis, Utopia.

IV. régió: 270–360 fok között: Syrtis Mayor,

Iapigia, Mare Sirenum, Arabia, Cydonia.

Tovább mindezek mellett természetesen a pólussapka.

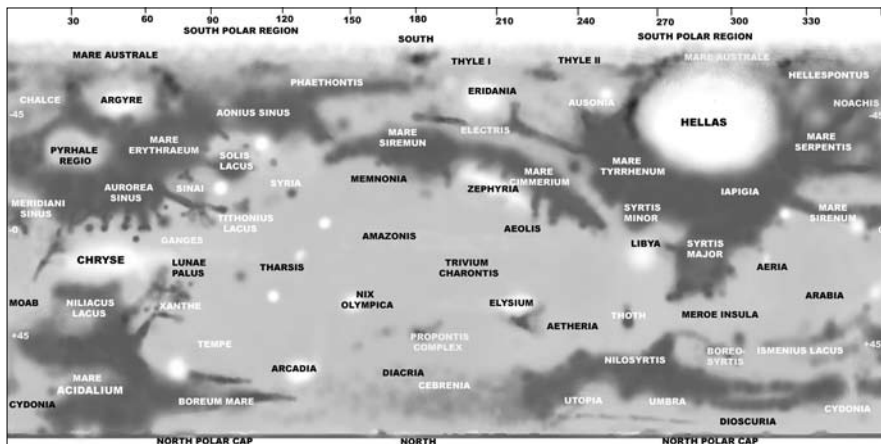
Ezen területek minél rendszeresebb észlelése – mind vizuális, mind fotografikus módszerrel – nagyon értékes megfigyelési anyag összegyűjtését teszi lehetővé.

Ahhoz, hogy minél inkább kiismerjük egy bolygó felszínét, szükség van egy jó térképre. A Mars esetében jó választás lehet az ALPO, észlelők számára készített térképe.

Ez minden olyan felszíni alakzatot ábrázol, amely amatőr távcsövekkel megfigyelhető. Ám ezek egy része nagy távcsövet, és az átlagosnál mindenképpen jobb légköri nyugodtságot igényel. Természetesen a felszíni



Petrovics Péter rajza 10,2 cm-es távcsövel készült  
2005. november 1-jén



Észlelők számára készült az ALPO térképe

alakzatok láthatóságát befolyásolja a korong látszó mérete is. Ahhoz, hogy eligazodjunk a térképen, ismernünk kell az észlelés időpontjára vonatkozó centrálmeridián értéket is. Aki nem szeretne ennek kiszámításával bajlódni, annak nagy segítséget jelent, az interneten elérhető Mars Profiler nevű alkalmazás. Csak a dátumot és az időpontot kell begépeelnünk, a többi elvégzi helyettünk a program. Rögtön megtekinthetjük azt is, hogy mely területét láttuk a bolygónak, utólag pedig azonosíthatjuk az egyes felszíni alakzatokat.

Használjuk ki tehát a Mars láthatóságát, bízzunk benne hogy az időjárás is kegyeibe fogad bennünket. Minden észlelőnek derült eget és jó nyugodtságot!

*Kárpáti Ádám*

### Internet-ajánlat:

A Mars Profiler elérhetősége:

[www.skyandtelescope.com/observing/objects/javascript/mars](http://www.skyandtelescope.com/observing/objects/javascript/mars)

MCSE Bolygó Szakcsoport:

[bolygok.mcse.hu](http://bolygok.mcse.hu)