

Kisbolygók

Február 14-én 15:33 UT-kor, második kísérletre végre pályára állt a NEAR űrszonda az Eros kisbolygó körül. Ezzel csúcspontjához érkezett az 1991-ben kezdődött kisbolygó-meglátogatási láz, melynek során négy űreszköz hat kisbolygót kísérelt meg lefotózni. Az eredmények igen jók, hiszen négy égitestnél (Gaspra, Ida, Mathilde, Eros) maximálisan, egynél pedig (Braille) részlegesen sikerült teljesíteni a terveket, csak a Clementine 1994-es Geographos-látogatása fulladt kudarcba. Kiderült, hogy a kisbolygók többsége nem egyszerűen egy szabálytalan sziklatömb, hanem két vagy több részből álló érintkező kettős illetve ún. kozmikus kőrákás. Felszínük kráterezettsége igen különböző, ami egyrészt az eltérő belső szerkezetnek, másrészt pedig különböző koruknak köszönhető.

Az űrszondák serege mellett az egyre nagyobb méretű földi távcsöveket is egyre újabb technikákkal szerelik fel, aminek köszönhetően pár éve még elképzelhetetlen felbontású, minden korábbinál élesebb képeket tudnak készíteni – többek között a Naprendszer apró égitestjeiről is. Összeállításunk gerincét az Erosról készült friss képek adják, de a többi megfigyelt aszteroidáról és a legsikeresebb földfelszíni próbálkozásokból is válogattunk.

1. Az egyik legjobban sikerült felvétel, melyet az 1991. október 29-ei elhaladás alkalmával a Galileo űrszonda készített a 16x14x12 km-es (951) Gaspra kisbolygóról. A nagy kráterek hiánya és az apró égitest körül észlelt mágneses tér arra utal, hogy a Gaspra mintegy 200 millió éve szakadhatott ki egy nagyobb testből.

2. Az Eros „sarlója” február 18-án, 361 km-es távolságból.

3. Az 52 km-es (253) Mathilde kisbolygó a NEAR felvételén. Az űrszonda 1997. június 27-én 1200 km-re repült el a minden bizonnyal kozmikus kőrákás szerkezetű aszteroida mellett. A képen két hatalmas, 20 km átmérőjű kráter is látható.

4a-b. A második kisbolygólátogatást is a Galileo hajtotta végre, amikor 1993. augusztus 28-án 2400 km-re elhaladt az 56x24x21 km-es (243) Ida mellett. A legjelentősebb eredmény az Ida holdjának, az 1,5 km átmérőjű Dactylnak a felfedezése volt, mely a közelítés idején 100 km-re volt anyaégitestjétől. A spektrométeres mérések alapján anyaga megegyezik az Idaéval, és minden bizonnyal a kisbolygóval együtt, vagy annak anyagából keletkezett.

5. A forgó Erosról készült színes kép vizuális és infravörös felvételek alapján készült, és nagyjából olyan színűnek mutatja a kisbolygót, amilyennek mi látnánk.

6. A március 3-ai pályamódosítás után, immár 204 km távolságból felvett képen a legérdekesebb struktúra egy hosszan elnyúló gerinc, de a kép bal alsó sarkában látszó völgyek, és a jobb szélén, egy kráter peremén ülő fehér szikla is megmozgatja a planetológusok fantáziáját. Már ezek a képek is sejtetik, hogy lesz mit közelebről szemügyre venni a végleges, 50 km sugarú pályáról.

7. Az Eros legnagyobb krátere (l. még 10. és 11. képet) 204 km távolságból szemlélve.

8. A Valentin napon pályára álló űrszonda már két nappal korábban lefotózott egy 5 km hosszú, szív alakú mélyedést a kisbolygó felszínén.

9. Ez a február 29-ei kép 289 km-es távolságból készült. A felszínen több halvány, 100 méter széles és néhány kilométer hosszú barázda vehető észre. Hasonló alakzatok vannak a Gaspra kisbolygón és a Mars Phobos nevű holdján.

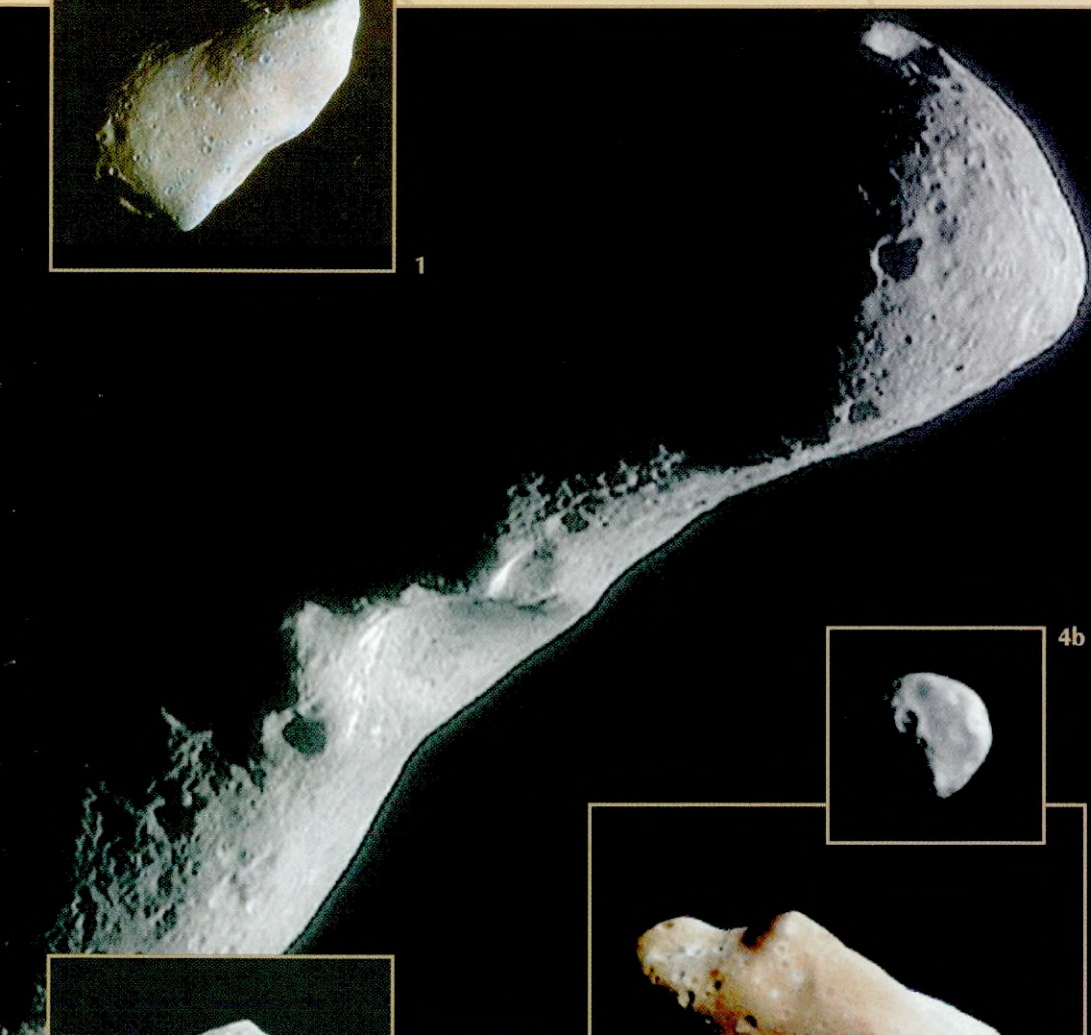
10. A pályára állás utáni első képeken rögtön egy érdekesség! A nagyméretű, durván 6 km-es kráter aljához közel egy ház méretű (kb. 50 m-es) szikladarab látható (l. még 7.

Az „új” Naprendszer

Kisbolygók – közelről



1

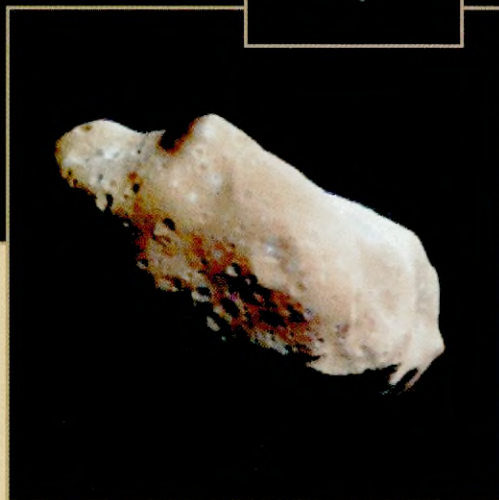


4b



3

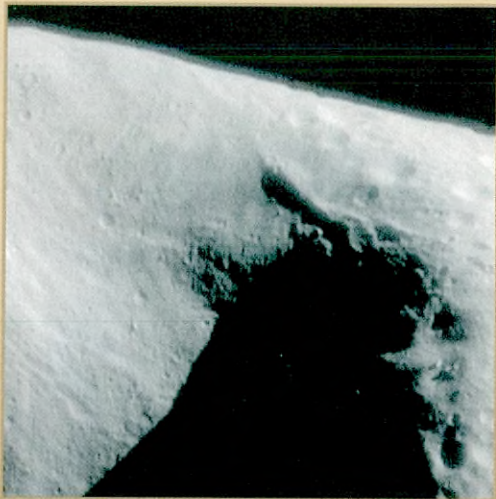
2



4a



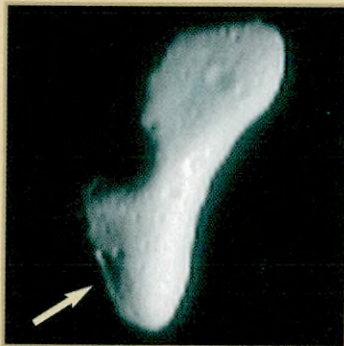
5



6



7



8



9



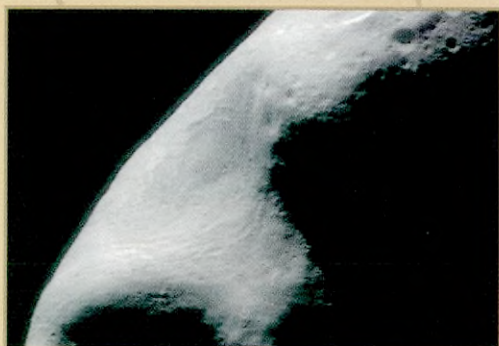
10



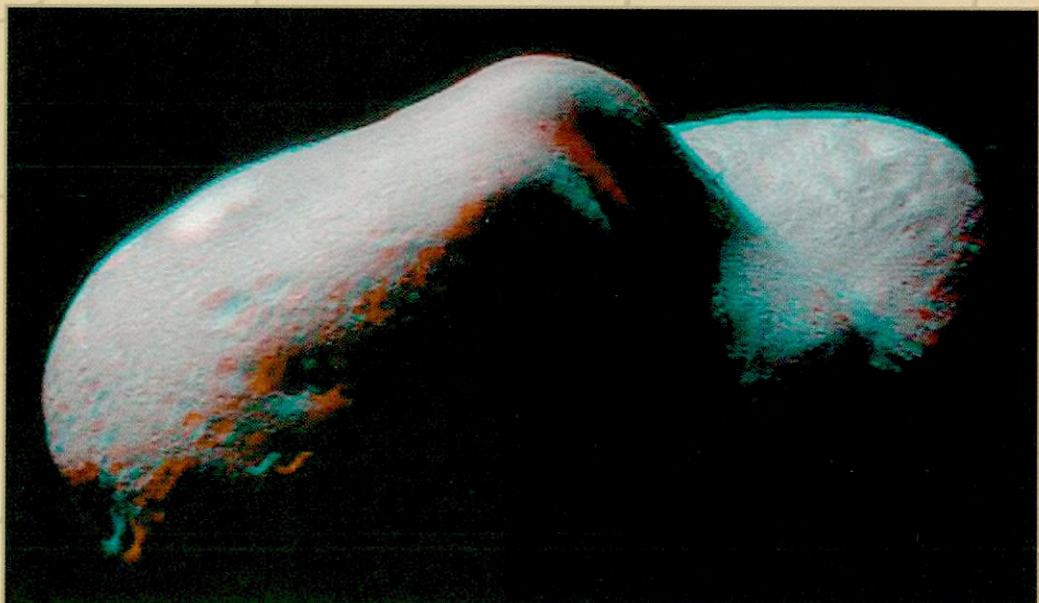
11



12



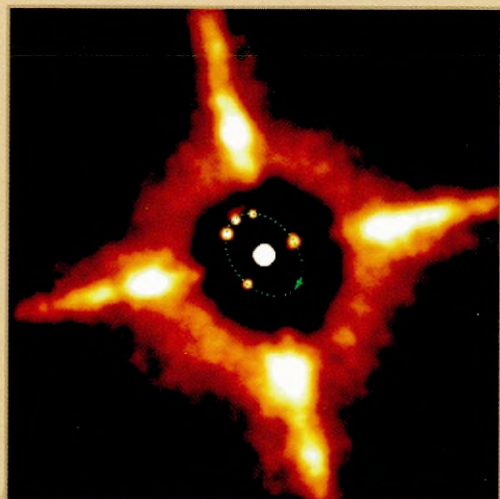
13



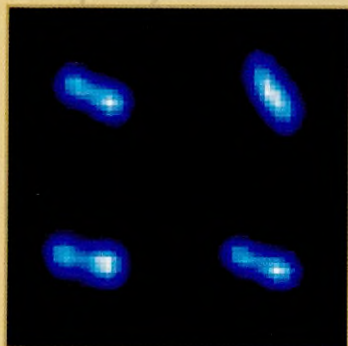
14



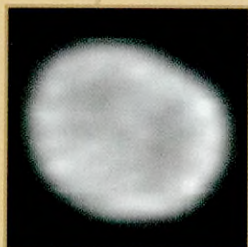
15



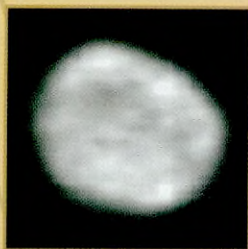
16



17



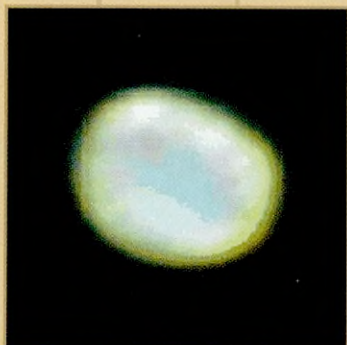
18a



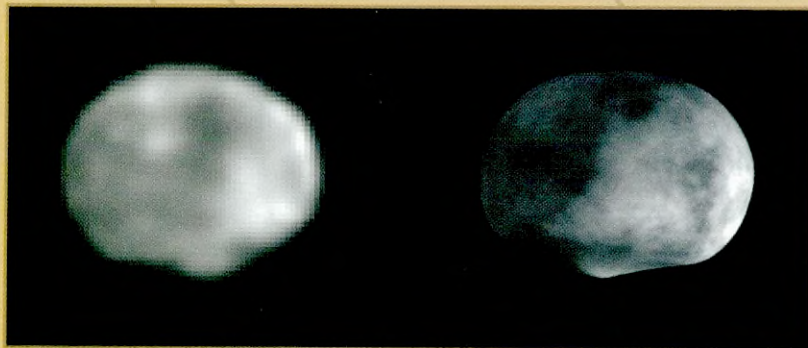
18b



18c



18d



19

kép), mely valószínűleg a kráter pereméről gurult le. Az is jól kivehető, hogy a kráter aljzatán világosabb foltok láthatók, melyek különböző kőzetekre utalnak. A felszín egyébként kráterekkel telített, vagyis nagyon idős lehet.

11. A 10. képen látható óriási kráter és a benne látható szikla kinagyított képe.

12. Ez a kissé furcsa kép az egyik február 14-ei keringés során, a kisbolygó hossztengegye felől készült. Ezen a képen is látható néhány ház nagyságú sziklatömb, valamint egy világos folt a bal felső részen. A folt alatt számos halvány barázdá is kivehető.

13. Az Eros földimogyoróra hasonlító alakjáért felelős mély depresszió 355 km-es távolságból fényképezve. Talán ezen a képen a legfeltűnőbbek az égitestet behálózó (itt éppen a hossztengegyel párhuzamos) barázdák. A depresszióban csak apróbb kráterek ülnek, így ez a terület az átlagos felszínnél fiatalabb lehet.

14. Egy február 14-i és egy 15-i felvétel kombinálásával előállított sztereó kép, melyen egy 3D szemüveg segítségével tanulmányozható az Eros valódi arca.

15. A Deep Space 1 szonda 1999. július 29-én 15 km-re megközelítette a durván 3 km átmérőjű (9969) Braille kisbolygót. Sajnos a legnagyobb közelítés idején a képfelvevő rendszer nem találta meg az égitestet, így csak az itt bemutatott, 15 perccel a közelség előtt készült felvételekkel rendelkezünk. Ezekből annyi azért kiderül, hogy érintkező kettős rendszerrel van dolgunk.

16. A 215 km-es Eugenia kisbolygó körül keringő égitest az első kisbolygóhold, melyet a Föld felszínéről, közvetlen képpalkotással fedeztek fel. A durván 4,7 napos keringési idejű, az Eugeniánál 6^m -val halványabb holdat egy nemzetközi kutatócsoport találta meg 1998. november 1-jén, az adaptív optikával felszerelt 3,6 m-es Canada–France–Hawaii teleszkóppal. A hold nagyjából kör alakú pályán, kisbolygójától mintegy 1200 km távolságban kering, pályasíkjára kb. 45° -os szögben látunk rá. A képen egy hosszú expozíciós idejű felvételre rámásolták mind az öt éjszaka legjobban sikerült rövid expozíciós idejű felvételeit. Az észlelés alatt a hold maximálisan $0,77$ -re távolodott el az Eugeniától.

17. A (216) Kleopatra kisbolygóról – fotometriai mérések alapján – már régóta sejtették, hogy egy érinkező kettős. Ezt a feltételezést bizonyította 1999. október 25-én az F. Marchis (ESO) vezette kutatócsoport, amikor az ESO 3,6 m-es távcsövére szerelt ADONIS adaptív optikával megörökítették a kisbolygót. Az infravörös felvételeken két, nagyjából azonos fényességű csomó látszik (fényességük aránya 1:0,8), melyek távolsága 109 km ($0,125$).

18a-d. A 10 m-es Keck II teleszkóp adaptív optikájának hatékonyságát jól illusztrálják ezek az infravörös tartományban felvett képek, melyek a (4) Vesta kisbolygót ábrázolják. A néhány másodperces expozíciós időkkel készült felvételek felbontása 50 milliomásodperc.

19. A főv második legnagyobb kisbolygóján, az $560 \times 544 \times 454$ km-es Vestán 1997 májusában egy hatalmas, 460 km átmérőjű és 12 km mély krátert sikerült felfedezni. A kiváló képet a HST-vel készítették, melynek javított változatán egyértelműen előtűnik a déli pólus közelében fekvő, központi csúccsal rendelkező kráter. A gigászi becsapódáskor kirepülő anyag magyarázatot adhat a Földön talált számos Vesta típusú meteorit eredetére.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN