

Műholdak a Föld körül



Távközlési műholdak

Echo-1, 1960

- műsorszórás
- telefon, videofon
- Internet
- távközlési és hirtelenségek összeköttetése
- COMPAS-SARSAT rendszer a műholdakon (repülőgépek, hajók vészjelzése)

Iridium-műholdak



Iridium felvillanás

Az Iridium-műholdak nagyméretű antennáin visszaverődő napfény fényes és igen látványos felvillanásokat hoz létre az égbolton.
(Nem UFO!!!)

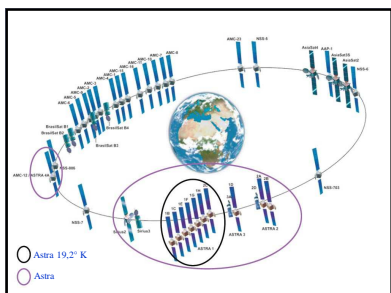
Az Iridium-52 felvillanása
1999. aug. 13-án
J. W. Young felvétele



Geostacionárius pályák

Astra-1KR

Keringési idő: 24 h
Magasság: 36 ezer km



Az Astra-1KR vételi zónái

Antennaméret: 80 cm 75 cm 60 cm 50 cm 40 cm



A map showing the reception zones for Astra-1KR satellites. To the right is a photograph of a large satellite antenna dish.

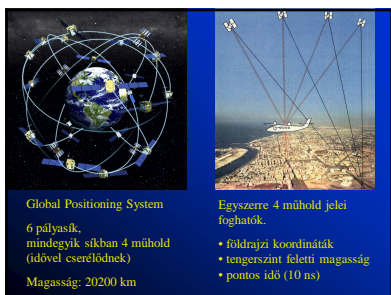


Navigációs műholdak

Egy műholdas navigációs rendszer

A GPS-műhold

A Transit-től a GPS rendszerig (Global Positioning System)
Pontosság 5-15 m



Global Positioning System

6 pályasík, mindegyik síkban 4 műhold (idővel cserélődnek)
Magasság: 20200 km

Egyszerre 4 műhold jeleit foghatók.

- földrajzi koordináták
- tengerszint feletti magasság
- pontos idő (10 ns)

Professzionális GPS

- Geodéziai mérések
- Térképészet, útéptetés
- Repülőgépek, barlangászok, galambászok stb.
- GNSS hálózat – földi referenciapontok segítségével cm-es pontosság!



Referenciapont a Megyei Földhivatal mezején



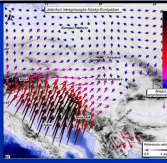
GPS a mezőgazdaságban

Vetést végző traktor robotpilótával (Pity)

Hagyományos módszerrel és robotpilótával kialakított sorok

A kéregmozgás vizsgálata

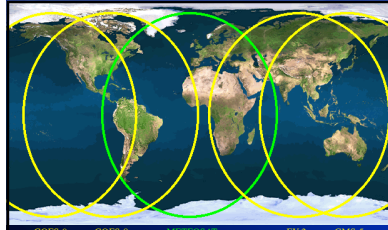
- Az afrikai lemez ütközik az eurázsiai lemezzel (3-5 mm/év)
- A Kárpát-medencében: 1 mm/év, két ellentétes irányban
- A Pannon-medence összenyomódik!
- Napi 2 – 2,5 m², évi 800 m² (~kézilabdapálya)



Távérzékelés

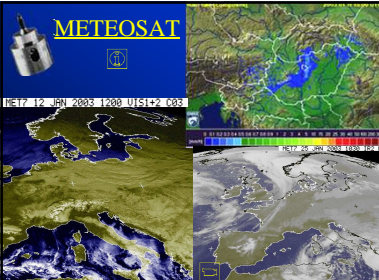
A földfelszín (szilárd felszín, tengerek és óceánok, légkör) megfigyelése a világűrből

- meteorológiai műholdak
- geológiai kutatások
- földrengések, vulkanizmus
- ásványok és kőzetformások
- tájképfelvételek
- levegőtisztaság, globális felmelegedés
- hidrológiai vizsgálatok (aszály, árvek)
- mezőgazdasági kutatások
- szennyezés, erdőtüntés, ökológiai veszélyforrások
- mezőgazdasági vizsgálatok
- urbanizáció
- régészeti kutatások

Meteorológiai műholdak

METEOSAT



Térképészet

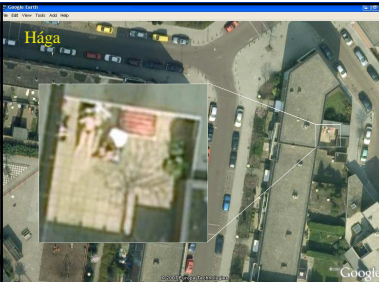
ikonos QuickBird:
 Start: 1999, 2001
 Magasság: 680 kmp, 460 km
 Felbontás: 1 m, 60 cm

A Magyarországon működő műholdak:

- QuickBird, 61 kmp
- Spacelogsat, 400 kmp
- QuickBird, 61 kmp




Hága

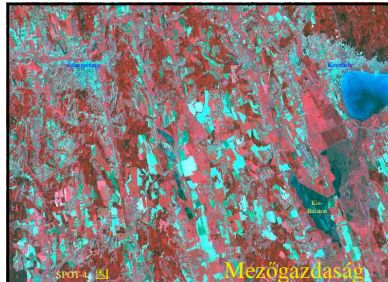


Hamis színes felvételek

Az Atlas-hegység infravörös felvétele

sárga: mészkő	sötétkék és zöld: felszín alatti gránit
narancs: homokkő	
zöld: gipsz	

Terra 2001. jún. 13.

Mezőgazdaság

Növényvédelem

Az infravörös felvételen jól megfigyelhető a gombák által károsított terület (kézi műszert is kifejlesztettek).

Precíziós növénytermesztés

A műholdfelvételekkel segített gazdálkodás úgy növelte meg a termelékenységét, hogy közben csökkenti a környezeti károkat. Az öntözést, növényvédelmi tevékenységeket a felvételek alapján azonnal és csak a szükséges mértékben hajtják végre.

Orvosi, biológiai alkalmazások

A nyugat-nílusi vírus az USA-ban
A feltevézések szerint az agyhártyagyulladás okozó vírusot moszkító csípése által fertőzött madarak terjesztik. A műholdas megfigyelések alapján felmérték a moszkító számára alkalmas élőhelyeket, így a vírus elterjedésének gócpontjait. A képen a vírus az éves átlaghőmérséklet, a kelet-hőmérséklet-ingadozás mértéke a zöld a maximális hőmérséklet éves fázisát mutatja (a fényesebb a nagyobb). A fekete pontyokkal jelölt fertőzött területek a színek határai mentén találhatóak!

Természeti katasztrófák

Andrew hurrikán
GOES, 1992. aug. 25.

Árvíz a Dunán
ISS
2002. aug. 18. és aug. 22.

Erdőirtás

Terra
2000. jún. 25.
Earth Observatory

Erdőirtás Brazíliában

15 000 km²/év
A Landsat-műholdak infravörös felvételei

Ózonlyuk

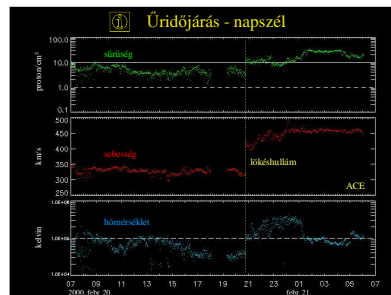
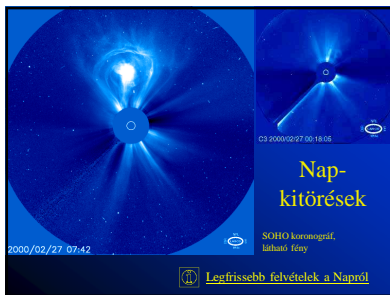
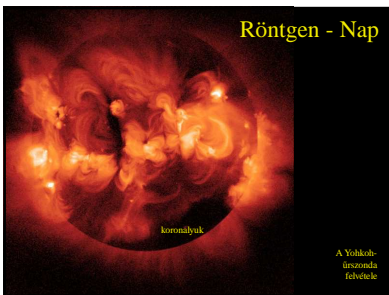
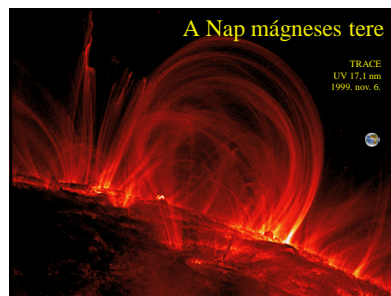
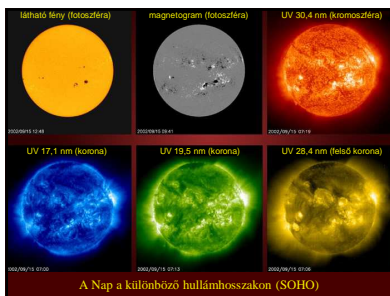
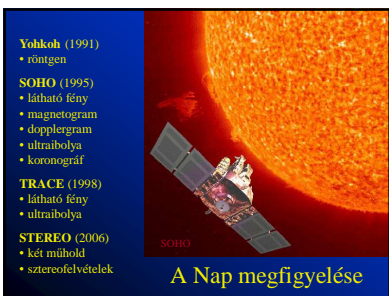
Az Antarktisz fölötti ózonlyuk 2000. szeptember 6-án érte el eddigi legnagyobb méretét (~ 3000 km²).
2001. augusztusban megnőtt az ózonkoncentráció, majd szeptemberre ismét lecsökkent. A lyuk mérete megnövekedett, és 2002. augusztusában kettészakadt!

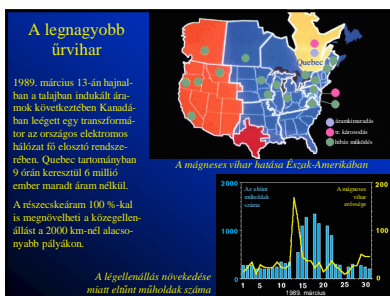
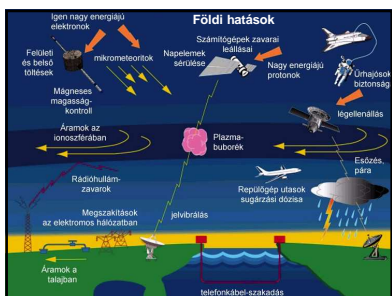
Környezet-szennyezés

Égő kuwaiti olajmezők az amerikai-iraki háborúban

Landsat
1991. nov. 18.

Műholdak a Föld körül





A Napba zuhanó üstökös
1996. dec. 23.

A SOHO és az üstökösök

A Kido-Fujikava üstökös elhaladása a Nap mellett 2003. jan. 23-29. között (SOHO látómezőjén)

2006 végéig több, mint 1000 üstökös fedeztek fel a SOHO felvételein.



Eszközök a hétköznapi életben

- Szigetelőanyagok az építőiparban, földrengésálló épületek (ragasztás, kötések)
- Lényelhető mikrokamera
- Csontporcisz, boróvápenco, kártra (his. és ütésálló anyagok)
- Mágneses gyorsvasít
- Fagyálló a vasúti villóhoz (-60 °C-ig)
- Gyümölcsök sav és cukortartalmainak a mérése (optikai eszközökkel)
- Elendülő fekléti vízcseppek
- Környezetbarát rovarirtó
- Hőviszaverő (IR) fólia kövek/befűtő (f)
- Önmagát megszorító esavaranys (rugós szerkezet), nagyon gyors
- Szűrők az élektromban
- Parfümök illatanyaga („véletlenül” fedezték fel)
- Rugalmas anyagok (sportruhák, cipők, párnák stb.)
- Dinamikus légtömítés elemének (tervező diagnosztika, biztonsági rendszerek stb.)

