

A Nap a SOHO űrszonda felvételein

1. kép. A SOI/MDI által készített sebességképek (1996. márc. 30.) a feldolgozás különböző fázisaiban. Az első képen (A) egy nyers mérés látható, amelyen a sötétebb árnyalatok a felénk, a világosabbak a tőlünk elfelé mozgást mutatják (lásd az alsó skálát). A leginkább feltűnő a Nap forgása. A B képen a SOI/MDI nagyfelbontású képmézeijéből látható egy 5x5 ívperces részlet, a mozgások finomszerkezetéről. Az alsó két kép már bizonyos feldolgozásokat mutat. A C képen az A képből le lett vonva 45, vele egy órában készült kép átlaga, így a lassúbb konvekciós mozgások (D) kivonódtak, és megmaradtak a hanghullámok, amelyek leginkább merőlegesek a felszínre, így a napkorong közepén láthatók a legjobban. A D képen az A képből le lett vonva a Nap forgására illesztett polinom, ezért itt a szupergranulák konvekciós sebessége látható. Ezek a mozgások a felszínnel párhuzamosak, így középen elenyésznek. Figyeljünk arra, hogy az egyes képeken a sebességskála (lent) lényegesen különbözik!

2. kép. A SOI/MDI által megfigyelt hullámfront, amelyet egy 1B/X2.6 fler okozott 1996. júl. 9-én. A fler kezdete után 20 perccel vált láthatóvá a hullámfront, és kb. 35 percig volt megfigyelhető, amint egyre gyorsabban (30 km/s-ról 100 km/s-ra gyorsulva) tágul. A képek nagyjából 5 percenként következnek, a skálabeosztások 10000 km-t jelölnek a Nap felszínén.

3. kép. A fotoszféra, napfoltokkal 1999. máj. 21-én, 13:20 UT-kor (SOI/MDI). A középén látható fehér keret a nagyfelbontású látómező. Heliografikus, tehát a Nap forgástengelyéhez kötött felvétel, észak felfelé, kelet balra látható.

4. kép. Fotoszférikus mágneses terek 1999. máj. 21-én, 12:53-kor (SOI/MDI). A középén látható fehér keret a nagyfelbontású látómező. Fehér az északi mágneses polaritás, fekete a déli, szürke ahol nincs mágneses tér. A Nap balról jobbra forog. Látható, hogy az északi féltekén az északi, a déli féltekén a déli mágneses polaritás a vezető a bipoláris foltcsoportokban.

5. kép. Hidrogénfényben készült kromoszféra kép 1999. máj. 21-én, 15:38-kor (Big Bear Solar Observatory). Ez a Hale óta szokásos, földfelszínről megfigyelhető képe a kromoszféranak, amelyet közel száz éve tanulmányoznak a napfizikusok.

6. kép. A Nap képe 1999. máj. 21-én, 13:19 UT-kor a 30,4 nm hullámhosszú He II színképvonalban, amely 80 000 K hőmérsékleten képződik. Így a kromoszféra felső határa és a protuberanciák is jól láthatók, de kissé a korona is látszik már. Érdeemes összehasonlítani ezen és a következő képeken az északi pólus közvetlen környezetében lévő koronalyukakat és a déli pólust körülvevő protuberanciát (EIT).

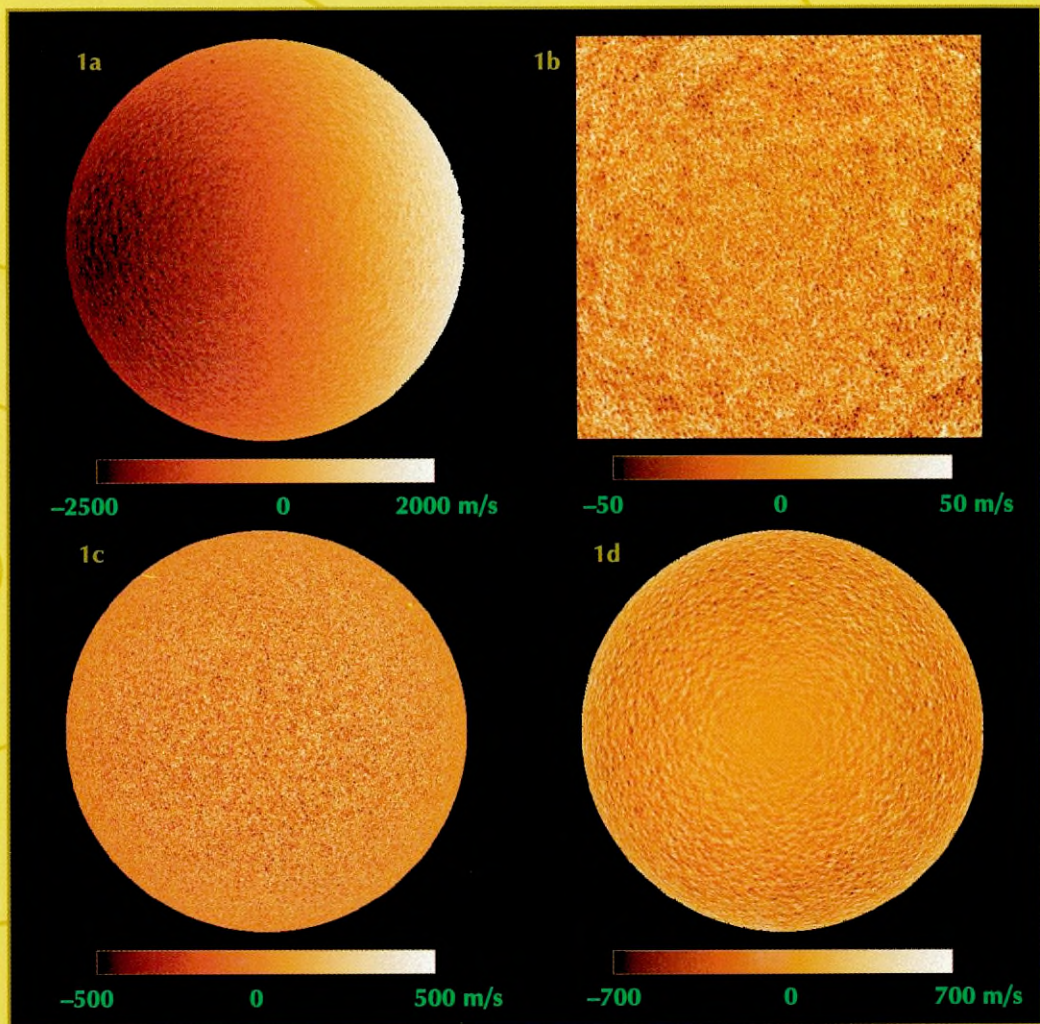
7. kép. A Nap képe 1999. máj. 21-én, 19:00 UT-kor a 17,1 nm hullámhosszú Fe X színképvonalban. Ez már 1,3 millió K hőmérsékletű anyagot jelent, tehát a napkorona anyagát, ezért a protuberancia már sötét (EIT).

8. kép. A Nap képe 1999. máj. 21-én, 22:25 UT-kor a 19,5 nm hullámhosszú Fe XII színképvonalban. Még forróbb, 1,6 millió K hőmérsékletű anyag sugárzását mutatja. (EIT).

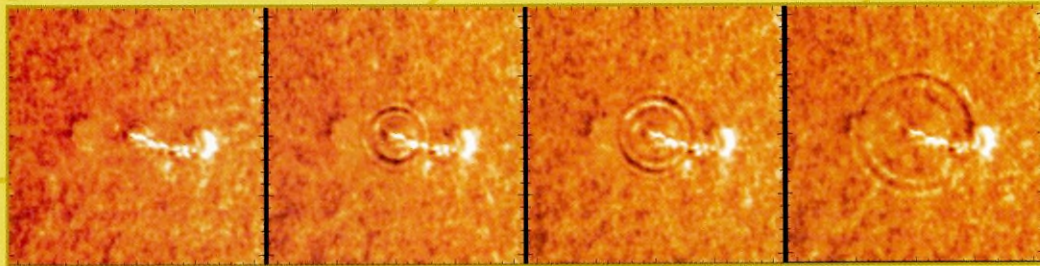
9. kép. A Nap képe 1999. máj. 21-én, 19:06 UT-kor a 28,4 nm hullámhosszú Fe XV színképvonalban. Ez a legerősebben, tizennégyszeresen ionizált vasatomokból szár-

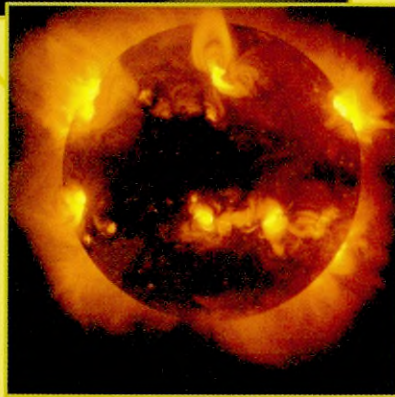
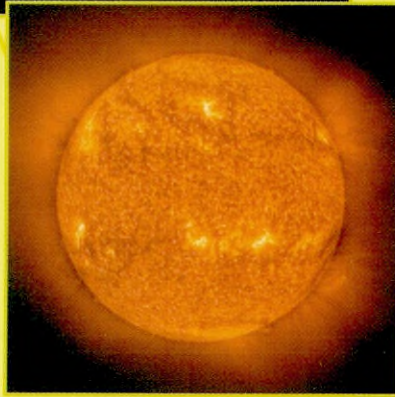
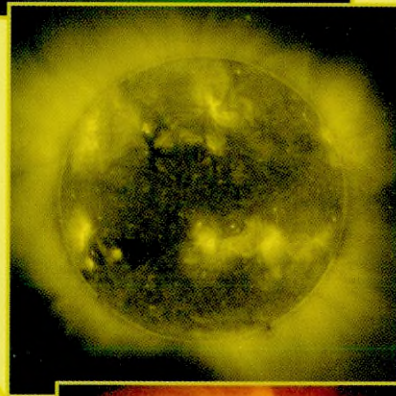
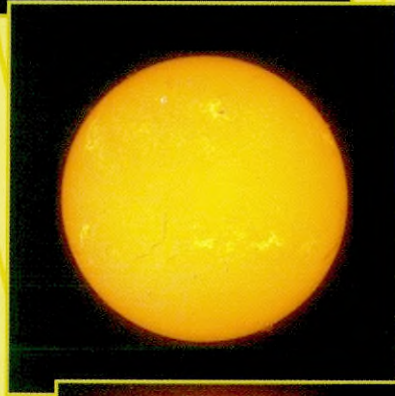
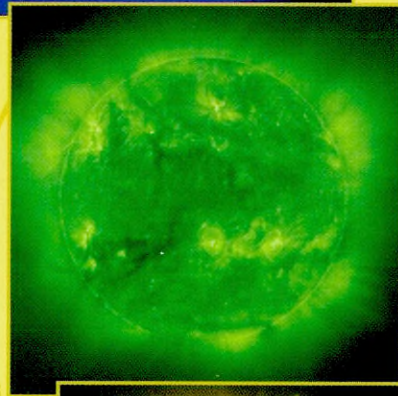
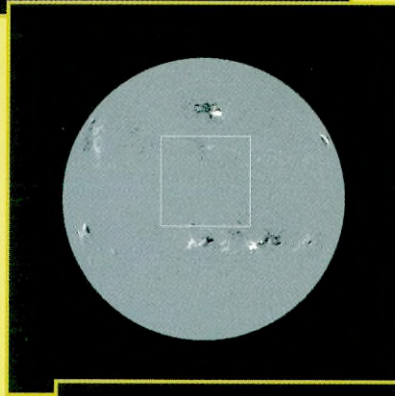
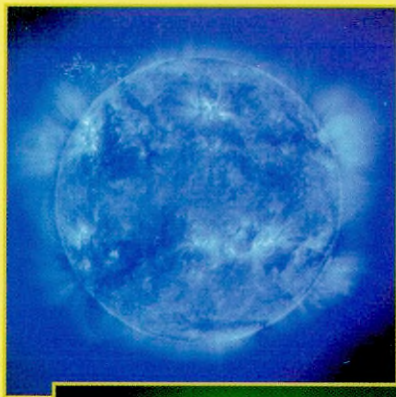
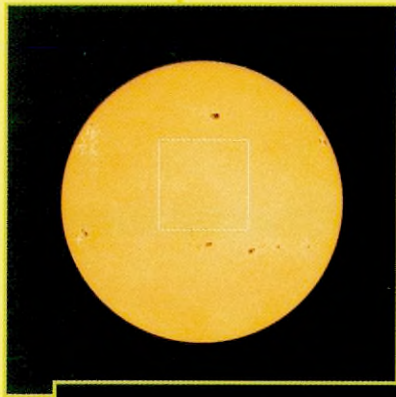
Az „új” Naprendszer

A Nap a SOHO űrszonda felvételein



2





3

7

4

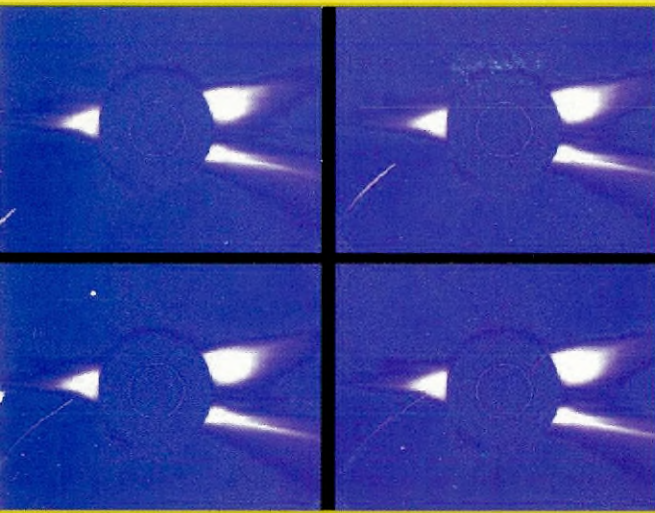
8

5

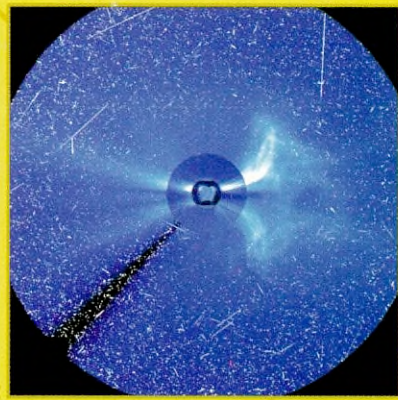
9

6

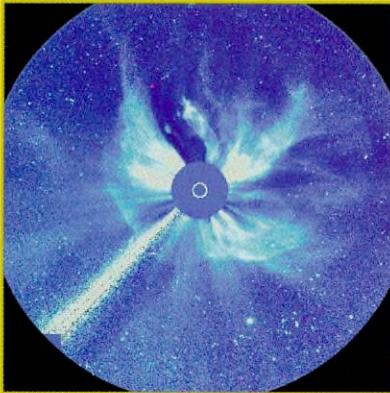
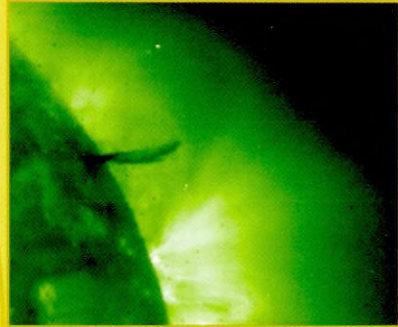
10



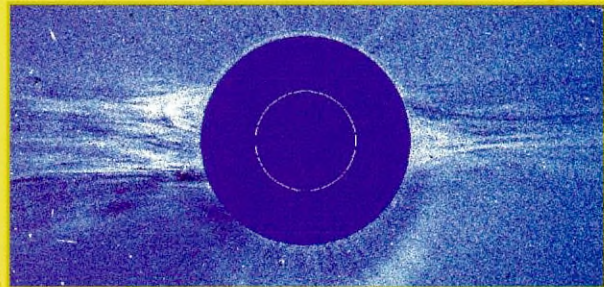
12



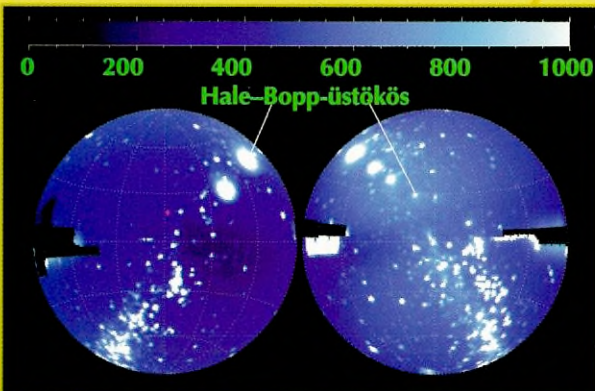
13



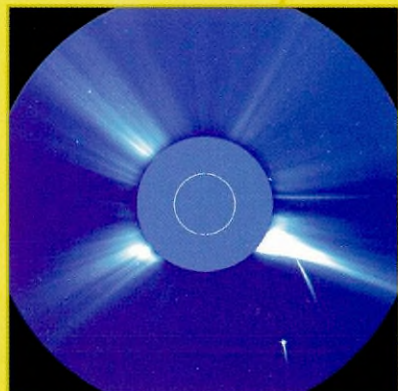
14



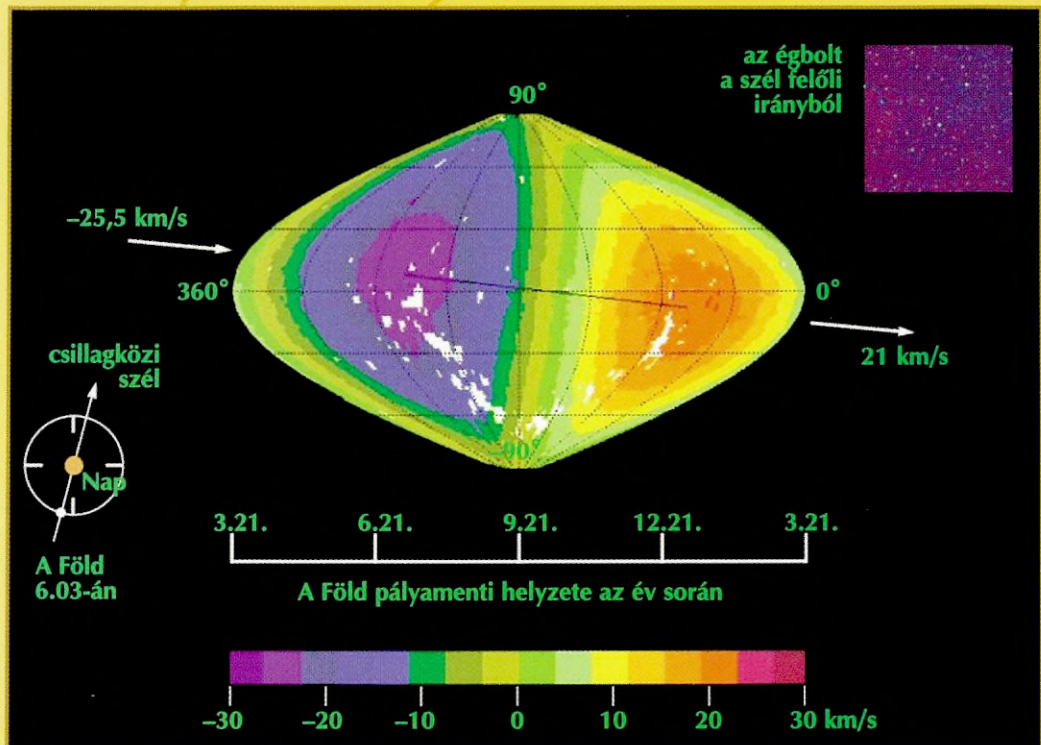
15



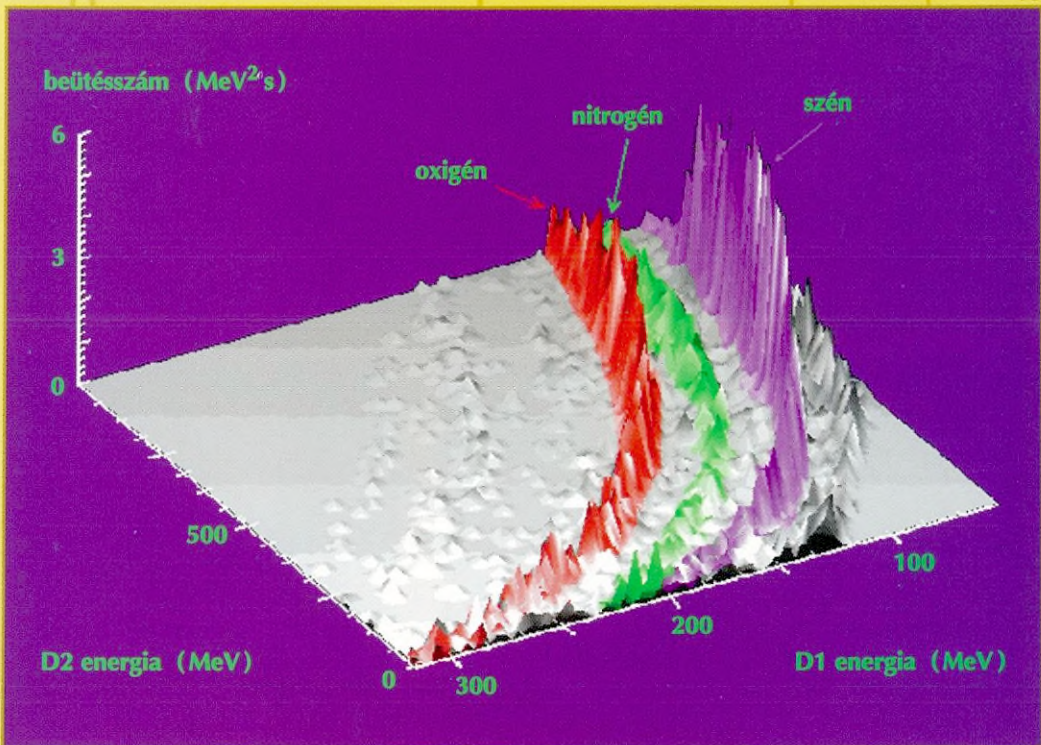
16



17



18



19

mazik, keletkezéséhez 2 millió K hőmérséklet szükséges. Megfigyelhető, hogy a magasabb hőmérséklettel egyre elmosódottabbak a koronahurkok. Ez legjobban az északi féltekén középen lévő nagyobb napfolt környezetében látszik (EIT).

10. kép. A Nap képe 1999. máj. 21-én, 09:46 UT-kor a YOHKOH műhold felvételén, a lágy röntgentartományban. Ez a kép a napkorona hőmérsékleti sugárzását mutatja, leginkább a 8. képre hasonlít, de kisebb a felbontása, a hőmérséklet is szélesebb tartománynak, 1,5–25 millió K-nak felel meg, és mivel a teljes napkorona anyaga világít, a kontrasztja is nagyobb. Érdeemes megfigyelni az északi féltekén baloldalt (keleten) beforduló szétszórt mágneses teret (4. kép), ami a fotoszférában (3. kép) mint foltok nélküli fáklyamező jelenik meg, viszont a korona nagyon fényes felette (YOHKOH adatközpont, MSSL, Anglia).

11. kép. A LASCO C2 koronográfjának felvételei az 1996. dec. 25-én a Napba zuhant üstökösről.

12. kép. Egy nagy koronakitörés (CME) a LASCO és az EIT képekből összeállítva, 1997. nov. 6-án. Egy nagy, 2B/X9.4 fler kezdődött világidőben dél előtt valamivel a nyugati peremhez közeli napfoltcsoportban. Egy koronakitörés jelent meg a LASCO képein 12:10-kor, amely 1500 km/s sebességgel terjedt, a négy kép (EIT Fe XII, és a három LASCO koronográf) 14:20 körül készült. 13:46-tól a flerből kiinduló nagy energiájú ($E > 100$ MeV) protonok bombázták a SOHO-t, ezek fénylő nyoma látszik a képen.

13. kép. Aktív jelenségek az EIT 1997. dec. 26-án, a 19,5 nm hullámhosszú Fe XII színképvonalban készült képén. Jól látható, hogy a hidegebb protuberancia-anyag csak árnyékot vet, míg a forró koronahurkok fényesek.

14. kép. Az egyik legfrissebb CME: 1999. jún. 1. 22:18:50 UT. Bár nagyon látványos és energikus, de a Földre nem volt hatással, mert pont ellentétes irányban terjedt (LASCO C3).

15. kép. A LASCO C2 koronográfjával készült kép egy halo-CME-ről (1997. jan. 6. 18:50 UT). A földi mágneses vihar 10-én 01:00 UT körül kezdődött. Ennyire előre lehet már látni, hogy a Napból elindult egy plazmafelhő, ami a Földön zavarokat fog okozni. (Az adott esetben ez elég kis sebességű volt, ezért a nagy késés, máskor 2–3 nap csak a különbség.)

16. kép. A SWAN képeiből összeállított mozaikon látható a Hale–Bopp-üstökös haladása és hatalmas mérete a semleges hidrogén Lyman-alfa színképvonalának fényében.

17. kép. Iker-üstökőspár (SOHO 54 és 55) 1997. jún. 1-én a LASCO C3 felvételén. Ezek is megsemmisültek.

18. kép. A SWAN mérései a csillagközi szél irányáról és sebességéről. A szél az Ophiuchus csillagkép felől fúj, a Scorpius határához közel. A Föld minden évben június 3-án van leginkább szemben a csillagközi széllel.

19. kép. Az ERNE műszer által mért galaktikus sugárzás izotóp-energia eloszlása.

Címképünk: Egy hatalmas protuberancia 1998. június 15-én, 07:09 világidőkor a SOHO EIT műszerével, az ionizált hélium 30,4 nm-es hullámhosszú színképvonalában fényképezve. Ebben a kromoszféra és kissé a korona is látszik. A sötétebb kockák átmeneti adatkimaradás következményei

KÁLMÁN BÉLA