

# TEJÚTIKALAUZ

AZ ESTI ÉGBOLT TÉRKÉPE. MEGJELENIK HAVONTA. INGYEN MINDEN KÖZÉPISKOLÁBAN.

PLANETOLOGIA.ELTE.HU

KALENDÁRIUMMAL

2002.  
FEB.

## 15 éves az 1987A szupernóva

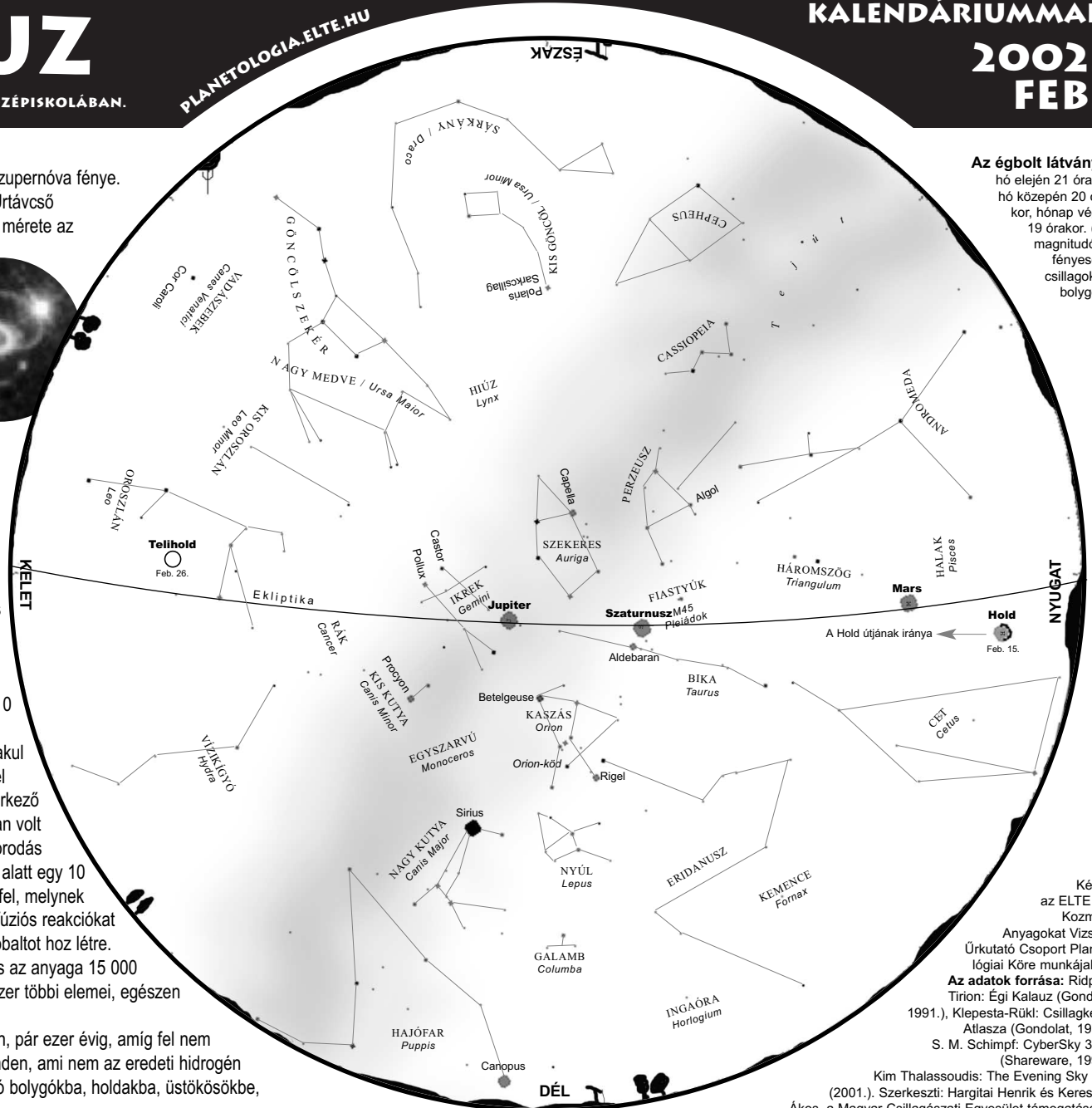
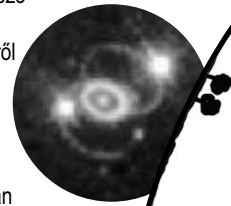
1987. február 23-án ért el a Földre egy kb. 170 ezer évvel korábban felrobbant szupernóva fénye. 1987 óta folyamatosan távolodik a ledobott anyag a csillagtól. 1994-ben a Hubble Űrtávcső lefényképezte az 1987A helyét: a fantasztikus képen vörös gyűrűk láthatók, melyek mérete az eltelt 7 év alatt 1,3 fényév átmérőjűre növekedett. Összesen 3, különböző síkban táguló gyűrűt láthatunk ma a központi csillag körül.

Az 1987 A-nak nevezett szupernóva a Földnek csak a déli féltékéről látható, Nagy Magellán-felhő nevű, szomszédos törpegalaxisban található. A felrobbant csillag egy kék óriás volt. Környezetében még több másik hasonló kék csillag is van, melyek kora kb. 12 millió év. (Összehasonlításul: a Nap kora 5 milliárd év)

A szupernóvák felrobbant csillagok. Távoli galaxisokban elég gyakran megfigyelnek ilyeneket, s ezek a szupernóvák robbanásukkor olyan fényesek, mint az egész galaxis összes csillaga.

Kb. 10-szeres naptömegű csillagoknál a hidrogén héliummá alakítása 10 millió évig tart. Ha a hidrogén a magban elfogy, már csak hélium marad. Itt a mag elkezd összehúzódni, így a gravitáció erősebben nyomja össze a csillag anyagát, és ezzel felforrósítja azt: a magasabb hőmérsékleten újabb reakciók játszódhatnak le: a hélium átalakul szénre, oxigénre. Ez először a magban következik be, majd a csillag külső héján. A mi Napunk tömege túl kicsi tömegű ahhoz, hogy a gravitációs hatás annyira összenyomja és felhevítse a belsejét, hogy a szénrel, oxigénnel nehezebb elemek is létrejöjjenek. A szupernóvává alakuló csillagokban azonban a folyamat a nehezebb elemek keletkezésével folytatódik: újabb kb. 1 millió év múlva már a szén alakul át neonná, káliummá, magnéziummá, de ez az állapot már csak 10 ezer évig tart. Amint a csillag hajtóanyagai egyre fogynak, az események egyre gyorsabbak: végül az oxigén szilíciummá és kénre, majd a szilícium végül vassá alakul át - kb. egy héten keresztül. Mikor a magban már csak vas marad, többé nem termel energiát a csillag. Egészen idáig azért nem roskadt össze a csillag, mert a belülről érkező energia hajtóereje, nyomása és a nagy tömegű csillag gravitációs ereje egyensúlyban volt egymással. Amint a belső energia kifogy, a gravitáció kerekedik felül: az összezugorodás során felforrósított csillag maradék anyaga neutronokká alakul. A mag 1 másodperc alatt egy 10 km átmérőjű neutroncsillaggá roskad össze. Ez hatalmas helyzeti energiát szabadít fel, melynek nagy részét neutrínók viszik el. Lökéshullám keletkezik, mely a csillag külső részén fúziós reakciókat kelt. Itt keletkeznek a nehéz elemek: a nemrég létrejött szilícium és kén nikkelt és kobaltot hoz létre. Amikor a lökéshullám a csillag felszínére ér, az 200 ezer fokos hőmérsékletű lesz, és az anyaga 15 000 km/s sebességgel kivágódik. Ebben a robbanásban keletkeznek a periódusos rendszer többi elemei, egészen a 92-es rendszámú uránig.

Ez a táguló tűzgömb kezdeti felfénylése. A kidobott anyag továbbszáguld az űrben, pár ezer évig, amíg fel nem oszlik anyaga a csillagközi gáz- és porfelhőkben. A magukkal viett nehéz elemek (minden, ami nem az eredeti hidrogén vagy hélium) végül újabb csillagok keletkezésékor beépülnek a velük együtt kialakuló bolygókba, holdakba, üstökösökbe, később az élőlényekbe, így belénk is.



**Az égbolt látványa:**  
hó elején 21 óraker,  
hó közepén 20 óraker,  
hónap végén  
19 óraker. (3,5  
magnitúdónál  
fényesebb  
csillagok és  
bolygók.)

Készült az ELTE TTK Kozmikus Anyagokat Vizsgáló Űrutató Csoport Planetológiai Köre munkájának. **Az adatok forrása:** Ridpath-Tirion: Égi Kalauz (Gondolat, 1991.), Klepesta-Rüki: Csillagképek Atlasza (Gondolat, 1978.), S. M. Schimpf: CyberSky 3.2.1. (Shareware, 1999.), Kim Thalassoudis: The Evening Sky Map (2001.). Szerkesztő: Hargitai Henrik és Kereszturi Ákos, a Magyar Csillagászati Egyesület támogatásával.

## ESEMÉNYEK

Időpontok: budapesti idő szerint

**MERKÚR:** Feb.18-23.: A hajnali szürkületben, napkelte előtt kb. 1 órával a DK-i látóhatár felett látható. Fényessége 0 mag. körüli. **VÉNUSZ:** A hó végén figyelhető meg kb. fél órával a napnyugta után, alacsonyan a horizont felett.

Február 20. este: A Hold és a Szaturnusz látszólag megközelíti egymást. (0,2 fokra.) A Hold 21-én hajnali 2 órakor elfedi a bolygút, de ez a hazánkból nem látható.

Február 23.: A Hold és a Szaturnusz látszólag megközelíti egymást. (0,9 fokra.)

Február 25.: A pályaadatok alapján február 25-én kerül legközelebbre, 6,1 millió km-re Földünkől az 1992 DU jelű, földszűrő kisbolygót. Az aszteroida átmérőjét 30-60 m-re becsülik. A legutóbbi, közel elshuhanó kisbolygó a 300 m átmérőjű 2001 YB5 volt, mely 2002. január 7-én mindössze 830,000 km-re, azaz kb. kétszeres holdtávolságra került a Földtől. Ezt a kisbolygót csak 12 nappal azelőtt fedezték föl, hogy a Földhöz legközelebb ért volna. Ha eltalálja a Földet, a becsapódás 6000 megatonná lett volna.

Február 28.: A tervek szerint ma indítják el az STS-109 űrrepülőgépprogramot, a Columbia űrrepülővel. A küldetés célja a Hubble Űrtávcső 4. nagyjavítása lesz.

## ÉVFORDULÓK

2000. február 11-én startolt az Endeavour űrrepülőgép, melynek fedélzetéről végezték a Shuttle Radar Topography Mission-t, a Föld domborzatának feltérképezését.

Február 12-én, 1947-ben délelőtt 10,40-kor egy második nap fénye világította meg a Vlagyivosztk melletti Szkote-Aliny hegységet: felrobbant egy vas-nikkel meteorraj.

Feb. 12.: Kínai időszámítás szerint ma kezdődik a Ló éve.

2001. február 14-én landolt a NEAR űrszonda a 433 Eros nevű kisbolygó, azaz aszteroida felszínén.

1564. február 15-én született Galileo Galilei.

1948. feb. 16.: Gerard Peter Kuiper felfedezi a Mirandát.

Február 17.: Épp 4 éve annak, hogy a Voyager 2 űrszonda leelőzte a Pioneer 10-et, így ez a legtovább szerkezetünk a világűrben.

1930. február 18.: Clyde Tombaugh felfedezi a Plútót.

1929. február 21-én született Zalaegerszegen Izsák Imre, aki korában a legpontosabban tudta meghatározni a Föld alakját, azaz a geoidot.

## A HOLD FÁZISAI



Telihold Utolsó negyed Újhold Első negyed

Feb. 27., 01h Márc. 5., 17h Feb. 11., 23h Feb. 20., 04h

## CSILLAGPOR A FÖLDÖN

*Még 4 év, és valódi csillagport tanulmányozhatunk a Földön — A Stardust szonda a Wild-2 üstökössel 2004 januárjában fog találkozni.*

1999. február 7-én indították útjára a Stardust, azaz magyarul Csillagpor űrszondát, mely 2004-ben, újév napján éri el úticélját, a Wild (ejtsd: Vild) 2 üstököst. A szonda fő feladata az lesz, hogy az üstökös anyagából mintát vegyen, és visszajuttassa a Földre. De ha már kinn jár az űrben, nemcsak az üstökösből, hanem a csillagközi anyagból is mintát fog venni, és azt is visszaküldi bolygónkra.

Az üstökösök anyaga azért fontos a csillagászatoknak, mert ezek máig megőrizték a Naprendszer legősibb anyagainak, mintegy lefagyasztva a világűrben.

A csillagközi anyag pedig a Naprendszerünkön kívülről származó porrészecskékből áll. Az anyagminták két éves út után, 2006-ban fognak landolni Utah államban. Az üstökösből kb. 1000 db, 15 mikrométeres mintát, a csillagközi anyagból kb. 100 db, 1 mikrométeres anyagszemcsét várnak a kutatók. Ezt a finom port egy különleges anyag, az ún. aerogél fogja befogni (abba fognak belesapódnai a porrészecskék). Az aerogél a világ

legtrikább szilárd anyaga: nevezik megszilárdult füstnek is, olyan könnyű és finom. Anyaga 99%-ban levegőből, 1% szilíciumdioxidból, azaz a homok vagy az üveg alkotórészéből áll. Kis sűrűsége ellenére fél kilónyi akár egy autó súlyát is elbírja. Az űrszondán ilyen aerogél fogja befogni a porszemcséket.

A Stardust űrszonda természetesen le is fényképezi a Wild 2 üstökös magját, maximum 20-30 m-es képpontonkénti felbontásban.

(Képek: fenn: a találkozás fantáziarajza; lenn: a füstszerű aerogél egy téglát tart.)



NASA



NASA

## A LEGFÉNYESEBB CSILLAGOK

Csillag	Távolság fényév	Fényesség magnitudo	Spektrális osztály	Csillag- kép
Sirius	9	-1 <sup>m</sup> ,4	A1	CMa
Procyon	11	0 <sup>m</sup> ,5	F5	CMi
Vega	26	-0 <sup>m</sup> ,5	A1	Lyr
Capella	45	0 <sup>m</sup> ,1	G5	Aur
Algol	82	2 <sup>m</sup> ,2-3 <sup>m</sup> ,5	**	Per
Polaris	470	2 <sup>m</sup> ,1	F8 óriás	UMi
Betelgeuse	470	0 <sup>m</sup> ,5 vörös	M2 óriás	Ori
Deneb	930	1 <sup>m</sup> ,3	A2 óriás	Cyg
Rigel	1300	0 <sup>m</sup> ,3	B8 óriás	Ori

\*\* Egymást 2.8 naponta elfedő csillagpár

## CSILLAGOK MEGFIGYELÉSE

Szabad szemmel a Föld északi féltékéről a Holdon, a bolygókon és a csillagokon kívül, sőtét éjszakákon látható Galaxisunk fénycsíkja, a Tejút, és a legközelebbi szomszédos galaxis, az Androméda-köd (Az Androméda csillagképben). Egyéb „mély-ég” objektumokat (más galaxisok, por- és gázködök, nyílthalmazok), a bolygók felszíni alakzatait vagy más bolygók holdjait csak erősebb látszóval vagy távcsővel lehet látni.

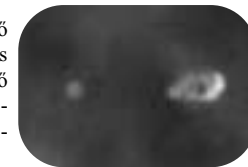
Minél messzebb vagyunk a nagyvárosoktól, annál több égi jelenséget láthatunk. Teliholdas éjszakán azonban ilyenkor is csak kevesebb látható a Hold fénye miatt. Szemünk kb. 10 perc alatt alkalmazkodik a sötéthez, azaz ha a sötétben várunk egy kicsit, több csillagot láthatunk. A csillagterképet a terepen vörös fóliával letakart zseblámpával világítsuk meg, így nem fog elvakítani a lámpa fénye.

## AZ ORION-KÖD

Közel 1000 fényévre levő ionizált csillagközi felhő. Területén nagy számban születnek csillagok. Ezek közül a nagy tömegű, rövid életű égitestek felforrósítják a csillagközi gázt, amely szintén sugározni kezd – ezt láthatjuk az Orion-köd formájában.

Derült éjszakán szabad szemmel is észrevehető, hogy a Théta Orionis +4 magnitúdós csillagot halvány ködtömeg övezi, de Budapestről általában kis távcső kell, hogy megpillanthassuk.

Az Orion-köd születő csillagai körül porfelhők is láthatók a Hubble Űrtávcső képén: valószínűleg bolygó-rendszerek vannak itt kialakulóban.



HST

## CSILLAGÁSZATI ELŐADÁSOK

**Február 4.** 18.00 *Polaris:* Az anyag születése

**Február 12.** 18.00 *Polaris:* A bolygók születése és fejlődése

**Február 19.** 18.00 *Polaris:* Az élet születése

**Február 26.** 18.00 *Polaris:* Exoökológia – az élet helye a Tejútrendszerben.

**Február folyamán:** ELTE Indul a planetológiai speciálkollégium második féléve az ELTE TTK-n, Bérczi Szaniszló vezetésével. Részletek a faliújságokon.

**Az előadások helyszínei:** *Polaris*=Polaris

Csillagvizsgáló 1037 Budapest, Laborc u. 2/c,

<http://polaris.mcse.hu>

ELTE = ELTE TTK Lágymányos (Pázmány Péter sétány., Petőfi híd budai hídfő) É-i tömb 079. terem.

## A BOLYGÓK ÉS A NAP

Égitest (feb. 15-én)	Fény. magn.	Kelte	Nyugta	Távolság a Földtől	Látszólagos Átmérő
<b>Merkúr</b>	0 <sup>m</sup> ,2	5:14	15:35	0,8 CSE	7.8"
<b>Vénusz</b>	-3 <sup>m</sup> ,9	7:07	18:10	1,6 CSE	10.0"
<b>Mars</b>	1 <sup>m</sup> ,2	9:03	21:50	1,8 CSE	5.1"
<b>Jupiter</b>	-2 <sup>m</sup> ,5	13:30	03:53	4,5 CSE	43.7"
<b>Szaturnusz</b>	0 <sup>m</sup> ,0	11:41	01:42	8,8 CSE	18.8"
<b>Uránusz</b>	5 <sup>m</sup> ,9	6:40	17:28	20,9 CSE	3.1"
<b>Nap feb. 1.</b>	-26 <sup>m</sup> ,8	6:50	17:24	0,98 CSE	32.4'
<b>Nap feb. 15.</b>	-26 <sup>m</sup> ,8	6:39	17:37	0,98 CSE	32.4'
<b>Nap feb. 28.</b>	-26 <sup>m</sup> ,8	6:23	17:49	0,98 CSE	32.4'