



# ŰRKALEIDOSZKÓP

1027 Budapest, Fő utca 68. Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433  
Tel./fax/üzenetrögzítő: (06-1) 201-84-43 e-mail: mant@mant.hu  
www.mant.hu Számlaszám: 10700024-49478701-51100005

2009. november

XXIII. évfolyam, 11. szám

kézirat gyanánt

## Űrbohóc és európai űrállomás-parancsnok

Bajkonurból szeptember 30-án elindult a Nemzetközi Űrállomás (ISS) felé a **Szojuz TMA-16** űrhajó, fedélzetén egy orosz és egy amerikai űrhajóssal, és egy kanadai űrturistával. A parancsnok az újonc orosz Makszim Szurajev volt, vele együtt utazott az amerikai Jeffrey Williams, akinek ez a harmadik repülése. Ketten együtt az űrállomás 21. számú legénységének magját alkotják majd. Az utazás harmadik, fizető résztvevője a kanadai Guy Laliberté. Most hosszú ideig ő lehet az utolsó űrturista, aki a *Space Adventures* cég szervezésében ellátogathat az ISS-re. A Szojuz űrhajók férőhelyeit ezentúl inkább a hivatásos űrutazóknak tartják fenn, mivel az amerikai űrrepülőgépek hamarosan leállnak.

Az 50 esztendőes Laliberté, korábbi cirkuszi artista, a *Cirque du Soleil* alapítója, a hírek szerint 35 millió dollárt fizetett a lehetőségért. A korábbi űrturistákkal ellentétben nem vett részt tudományos kísérletekben. A repülés „komoly oldalát” a Laliberté megjelölésével „poétikus szociális küldetés” jelentette, amelynek fő célja, hogy a közfigyelmet a világ ivóvízproblémájára irányítsa. Az üzletember 2007-ben hozta létre az ezzel foglalkozó *One Drop* (egy csepp) alapítványt. Az űrállomásról először közvetítettek olyan élő multimédiás eseményt, amelyben nem csak Laliberté lépett fel, hanem a Föld több pontján, összesen 14 városban más művészek is bekapcsolódtak a programba.

A kanadai űrturistával együtt a **Szojuz TMA-14** űrhajó fedélzetén tért vissza a Földre – 199 fenn töltött nap után – Gennagyij Padalka és Michael Barratt, október 11-én. Előzőleg Padalkától az ESA belga űrhajósa, Frank De Winne vette át a parancsnokságot az ISS-en. Ő az űrállomás történetében az első európai űrutas, akire ilyen szerepet osztottak. Eddig csak amerikaiak és oroszok látták el a parancsnoki feladatokat. ([www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu), F.S.)

## LCROSS: meglepetés és kis csalódás

Az amerikai űreszköznek a Hold felszínébe való csapódása némi csalódást keltett azokban, akik látványos fényjelenséget vártak. A tudományos mérések kiértékelése még tart. A 79 millió dolláros **LCROSS** (*Lunar Crater Observation and Sensing Satellite*) által szállított üres Centaur rakétafokozat majdnem pontosan az előre jelzett pillanatban, október 9-én, magyar idő szerint 13:31-kor csapódott a Hold felszínébe, a déli pólus környékén található Cabeus-kráterben. A 2,2 tonnás rakétafokozatot 13:35-kor követte maga az űreszköz, amely addig is méréseket végzett, amíg ugyancsak el nem érte a Hold felszínét. A kísérlet célja az volt, hogy megpróbálják víz nyomát kimutatni a kirepülő holdanyagban. Ez arra utalna, hogy az állandóan árnyékos kráterbelsőkből, a felszín alatt vízjég-készletek lehetnek.

Annak ellenére, hogy Észak-Amerikából és a Csendes-óceán térségéből rengeteg távcső szegeződött a Holdra – nem csak a világ legnagyobb méretű „profí” műszerei, de amatőrök teleszkópjai is –, az optikai tartományban nem következett be a remélt látványos felfényesedés. Bár a rövid „tűzijáték” elmaradt, a földi távcsövek és az űreszközök rengeteg adatot gyűjtöttek az eseményről. Egyelőre lényeges eredményt nem közöltek, ami érthető is, hiszen az adatfeldolgozás hosszabb időt vesz igénybe. A komolyabb munkához még hónapokra is szükség lehet.

Ami nem nagyon volt észrevehető a látható fény tartományában, azt érzékelték az infravörös tartományban működő távcsövek. A Centaur becsapódását közelről megörökítette az alig néhány perccel később már meg is semmisülő LCROSS is. A látványos képeket szereti a nagyközönség, s a küldetés épp elég hírverést kapott az elmúlt időszakban. Tudományos szempontból azonban csupán a képek nem sokat árulnak el arról, hogy milyen anyagok vannak a holdtalajban, s honnan származik az ott gyanított hidrogén. A lényeges kérdésekre a színeképi mérések adhatnak választ. Ezekről egyelőre annyit tudni, hogy minden tervezett adatot sikerült begyűjteni, s első ránézésre biztatók. A felfényesedés elmaradhatott például azért, mert a Centaur a remélnél sziklásabb helyen zuhant le, vagy a terep lejtése volt kedvezőtlen. Ha a törmelékfelhő nem emelkedett elég magasra a kráter fölé, akkor nem világíthatta meg kellőképpen a napsütés. ([www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu), F.S.)

## Harmadszor a Merkúr mellett

Az amerikai **MESSENGER** (*Mercury Surface, Space Environment, Geochemistry, and Ranging*) űrszonda szeptember 29-én haladt el a Naprendszer legbelső bolygója mellett. A sorrendben a harmadik ilyen Merkúr-manőver célja az űreszköz pályájának módosítása volt annak érdekében, hogy 2011 márciusában – visszatérve a „tett színhelyére” – pályára állhasson a bolygó körül; ezt eddig még soha egyetlen űreszköz sem vitte véghez. A mostani megközelítés alkalmával is terveztek tudományos méréseket, valamint felvételeket készítenek a felszínről. A tervezett munkát csak

részben sikerült végrehajtani, mivel a szonda – nagyjából a bolygóhoz legközelebbi helyzetében – egy időre biztonsági üzemmódba kapcsolott. Így a közvetlenül előtte készített, a fedélzeten tárolt felvételek csak késéssel érkeztek meg, s a Merkúrtól távolodóban nem is sikerült a felszínt fotózni. Mindenesetre úgy tűnik, az űreszközzel azóta minden rendben van, nincs veszélyben a 2011-től kezdődő fő küldetés sikere. Ami ugyancsak fontos: a pályamódosító hintamanőver a terveknek megfelelően sikerült.

A MESSENGER csupán 228 km-rel a felszín felett repült el. A Földről nézve ezután közel egy órán át a Merkúr mögött tartózkodott, vagyis előre tervezett módon nem volt rádiókapcsolatban az irányítókkal. A bonyolult művelet során, a legnagyobb közelség előtt és alatt 18 percig a Nap sem sütötte az űrszondát, ekkor az saját akkumulátoraira hagyatkozott. Az árnyékba való belépés után 10 perccel (a legnagyobb közelség előtt 4 perccel) váratlanul megszakadt a kapcsolat a MESSENGER-rel. Ekkor történt, hogy a szonda automatikusan biztonsági üzemmódba kapcsolott. A normális működés csak órák múlva állt vissza. Az ok feltehetően egy téves, a fedélzeti energia-ellátó rendszer működésével kapcsolatos hibajelzés lehetett.

A Merkúr-szondának a korábbi megközelítések alkalmával kapott eredményeiből egy az eddig hittnél sokkal aktívabb bolygó képe rajzolódik ki. Az egyik legnagyobb meglepetés az volt, milyen mértékben a magnetoszféra megváltozott a két előző megközelítés között. A felszínen felfedeztek egy nagy, 3,9 milliárd éves, becsapódásos eredetű medencét (Rembrandt-medence, átmérője 700 km), amelynek a környékén felerősödött vulkáni aktivitás jelei mutatkoztak. Először detektáltak magnéziumot a bolygó közvetlen környezetében, ami megerősítette, hogy ez az elem a felszín anyagának egyik fontos összetevője. A nagy területre kiterjedő, nagyfelbontású felvételek alapján pedig egyre többet tudnak meg a kutatók a bolygó jelenleg látható kérgének a kialakulásáról. (www.urvilag.hu, F.S.)

### Hatalmas gyűrű a Szaturnusz körül

A Spitzer-űrtávcsővel egy új, az eddig ismerteknél sokkal nagyobb gyűrűt azonosítottak a bolygó körül. Az új gyűrű síkja 27 fokkal dől a Szaturnusz egyenlítői síkjához és a korábban ismert gyűrűrendszerhez képest. Jelenlétét hűvös, közel 80 K hőmérsékletű anyagának gyenge infravörös sugárzása alapján mutatták ki. A most felfedezett gyűrű a bolygótól 6 millió kilométerre kezdődik, és mintegy 12 millió kilométerig vagy még tovább tart. Sokkal vastagabb, mint a klasszikus gyűrűrendszer: vastagsága mintegy 20-szorosa a bolygó átmérőjének. A Szaturnuszról nézve olyan vastag lenne, mint a Föld felszínéről tekintve a telehold átmérőjének kétszerese. Anyaga rendkívül ritka, ezért nem tudták eddig az optikai tartományban megfigyelni – gyenge hősugárzását azonban a Spitzer-űrtávcső most kimutatta.

Az új gyűrű belsejében kering a Phoebe nevű hold. Ez a hold és a gyűrű anyaga is ellentétes irányban kering a többi holdhoz és a belső, sűrűbb gyűrűkhöz képest. Feltehetőleg a Szaturnusz által befogott Phoebe a forrása az új gyűrűnek: felszínéről származik ritka por- és jéganyaga. Elképzelhető, hogy ennek a gyűrűnek az anyaga rakódott a beljebb mozgó Iapetus holdra, létrehozva sötét területeit az egyik oldalán. (www.origo.hu, Kereszturi Ákos)

### Fényes sáv a Naprendszer körül

Naprendszerünk határa kevésbé ismert térség. Az 1970-es években indult **Voyager** űrszondák már arrafelé járnak, és az elmúlt években több szokatlan jelenséget is megfigyeltek. Most az ugyanezt a térséget vizsgáló űreszköz, az amerikai **IBEX** (*Interstellar Boundary Explorer*) műhold első adatait hozták nyilvánosságra. Az eredmények alapján egy kiterjedt sugárforrás azonosítható a határvidéken, amelyhez hasonlót még nem figyeltek meg.

A Naprendszer peremét ugyanúgy nehéz meghúzni, mint például a földi légkör felső határát. Ha a Nap és a környezetében lévő csillagok gravitációs hatását vizsgáljuk, a Naprendszerhez tartozónak tekinthető az az égitest, amelyet csillagunk vonz a legerősebben. Ennek megfelelően kijelölhető egy határfelület, amelynek alakja és helyzete lassan változik, de általában közel két fényévre húzódik a Naptól. Egy másik megközelítés szerint az égitestek közötti teret kitöltő anyag jellemzői alapján húzható meg a határ. Ez alapján elkülöníthető a Naprendszeren belüli, azaz bolygóközi és a csillagok közötti, azaz csillagközi tér. A kettő határa a Naphoz sokkal közelebb húzódik, mint a fent leírt gravitációs határvonal: a Naptól 80 és 100 csillagászati egység között, azaz mintegy 0,001 fényévre található. Helyzete és alakja változik, jellemzőit a Naptól kifelé áramló napszél és a csillagközi teret kitöltő anyag ütközése határozza meg. A Naprendszerhez tartozó és a napszél által uralt zónát *helioszférának*, külső határát pedig *heliopauzának* nevezik. Utóbbi változókéony zónán haladnak át hamarosan a Voyager űrszondák.

Az IBEX műhold igen elnyúlt pályán kering bolygónk körül. Fontos feladata az úgynevezett energetikus semleges atomok vizsgálata, amelyek 40-50 km/s sebességgel haladnak, és többségében a helioszféra határvidékéről származnak. Az IBEX révén készült először átfogó elemzés a Naprendszeren kívülről érkező hidrogén- és oxigénatomok jellemzőiről. A kérdéses részecskék paramétereit tavaly októberi startja óta elemzi az űreszköz. Az eddigi megfigyelések alapján sikerült egy olyan furcsa, szalag alakú képződményt azonosítani, amelyet a modellek nem jeleztek előre. Az alakzat hatalmas gyűrűként veszi körül Naprendszert. Keletkezésének lehetséges oka, hogy ebben a térségben állnak közel párhuzamosan a csillagközi mágneses erővonalak a heliopauza határfelületével. Az itt fellépő körülmények között megváltozik a térségből érkező részecskék mozgása és az általuk képviselt energia nagysága. A jelenség lezajlása pontosan még nem ismert, de a zóna léte számos következménnyel járhat a bolygórendszer belső térségeire is. Az IBEX adatainak eddigi elemzése alapján a szalag mentén egyes térségekben szokatlanul magas az ionok sűrűsége. Mindezekből a

kutatók arra következtetnek, hogy a csillagközi mágneses tér sokkal erősebb hatással bír a helioszférára, és ezen keresztül talán a Naprendszer belső térségeire is, mint azt korábban feltételezték. (www.origo.hu, Kereszturi Ákos)

## Galileo: költsékezés, késés

Az elmúlt években sajnos már megszokhattuk, hogy az európai műholdas navigációs rendszer nem készül olyan gyorsan, mint kellene, viszont többe kerül, mint tervezték... A legújabb brüsszeli hírek szerint az Európai Bizottság csökkentette a **Galileo** műholdrendszer céljára az idén megrendelendő műholdak számát. A hivatalos indoklás szerint a csökkentés oka, hogy lehetőséget hagyjanak a műholdak fejlesztésére, a rendszer korai működési tapasztalatait figyelembe véve. A másik, sokkal földhözragadtabb indok pénzügyi természetű: így lehetővé válhat, hogy az előre meghatározott költségkereteken belül maradjanak, annak ellenére, hogy az árak elszállni látszanak.

A két versenyben maradt műholdgyártó konzorcium – vezetőik az *Astrium Satellites* és az *OHB System* vállalatok – a korábbi 28-30 műhold legyártása helyett csak 22-re kell ajánlatot adjanak. Ugyancsak kértek tőlük 8 és 16 műholdra vonatkozó ajánlatokat is, arra az esetre, ha a teljes megrendelést meg szeretnék osztani a két vállalatcsoport között. A végső ajánlatokat november közepére várják, a döntés állítólag az idei év végére megszületik. A Bizottság 840 millió eurós kerettel rendelkezik az eredetileg tervezett 28-30 Galileo műhold legyártására.

Szakértők szerint a Galileo projekt nem áll túl jól, ezért nem lenne meglepő, ha támadásokat kapna az Európai Parlament részéről. Az európai képviselők korábban azzal a feltétellel bocsátották útjára a műholdas navigációs programot, hogy 3,4 milliárd euróért 2013-ra egy működőképes rendszert kapnak. A két feltétel – az ár és a határidő – közül pillanatnyilag egyik sem látszik tarthatónak. A legjobb, amit remélhetünk, egy részlegesen kiépült rendszer 2013-ig. A teljes üzemképesség kezdete valószínűleg 2016-ig is eltolódhat. (A kínai **Beidou** rendszer addigra akár meg is előzheti a Galileót.)

A költségek már az idei év elejére, a négy első Galileo műhold megrendelésével kapcsolatban kifizetett számlákkal elszaladtak. Az gyártatást vezető Európai Űrügynökségre (ESA) ugyanakkor utólagos vizsgálatokkal sem tudták rábizonyítani, hogy túl bőkezű lett volna az űripari szereplőkkel: a 400 milliós túlköltés jogszerűnek bizonyult. A négy első IOV (*In-Orbit Validation*) műhold gyártása során eközben váratlan technikai problémák léptek fel. Így legkorábban 2010 végére kerülhetnek felbocsátható állapotba. Úgy fest, a jövő év végén két, 2011 elején még két Galileo műhold állhat pályára. A holdakat Francia Guyanából, Kourouból indítják, kettesével, az addigra már ott is üzembe álló Szojuz hordozórakétákkal. Ezek számára az indítóállás jelenleg épül. A másik gond épp ezzel van: a jól értesültek szerint a fenti start dátumok is optimisták. A Galileo program vezetői ugyanis szeretnék, ha az „európai” Szojuzok addigra már túl lennének három másik indításon, a biztonság kedvéért... Az űripari résztvevők, így a műholdépítő és a startot szervező cégek körében „hagyományos” taktika, hogy egy-egy program elhúzódtását igyekeznek a másik résztvevőnél fellépő késések számlájára írni – egyesek ez a jelenséget vélik felfedezni már most a Galileónál.

Feszültséget okoz, hogy a gyártással kapcsolatos 400 millió eurós költség túllépést a Galileo majdani alkalmazásainak fejlesztéseire szánt költségvetés lefaragásával igyekeznek pótolni. Így ott szinte semmilyen forrás nem, csupán 15 millió marad. (Összehasonlításképpen: az amerikaiak a GPS-nek csak a polgári alkalmazásaival kapcsolatos kutató-fejlesztő munkára évi 200 millió dollárt költenek.) (www.urvilag.hu, F.S.)

## Hírek röviden

- Október 8-án Delta-2 hordozórakétával indult a **WorldView-2** amerikai kereskedelmi távérzékelő műhold. A Digital Globe cég szolgálatába álló űreszköz fél méteres felbontású színes űrfelvételek készítésére lesz alkalmas.
- Még egy meteoritot talált a Marson az **Opportunity**. Az új kődarab az előző, júliusban felfedezett vasmeteorithoz közel (700 m-re) fekszik. Mindkettő ugyanabból a kozmikus testből származik, 3 milliárd éve hullhattak a bolygóra.
- Október 18-án az amerikai DMSP (*Defense Meteorological Satellite Program*, védelmi meteorológiai műholdas program) keretében indult Atlas-5 rakétával a **DMSP-F18** műhold. Napra pontosan hat évvel követte azt a **DMSP-F16**-ot, amelynek a felváltására készült. A 830 km magas, kör alakú, poláris napszinkron pályán repülő DMSP műholdak az amerikai hadsereg számára gyűjtenek meteorológiai adatokat, globális lefedettséggel. Ezeket a katonai műveletek és döntések támogatására használják. A mérési adatokat gyakran alkalmazzák „civil” célokra is. A DMSP talán legismertebb termékei azok az éjszakai műholdképek, amelyek alapján a Föld mesterséges, a civilizáció okozta éjjeli fényei tanulmányozhatók.
- A Japán Űrügynökség (JAXA) már most közzétette a Vénuszhoz indítandó, 2010-ben startoló, eddig PLANET-C néven futó űrszondája végleges elnevezést: **Akatsuki** (magyarul: hajnal). Feladata a Vénusz légkörének meteorológiai célú rendszeres megfigyelése lesz. A program népszerűsítésére a JAXA meghirdette a nagyközönség számára azt a lehetőséget, hogy nevek és üzenetek küldhessenek a szomszéd bolygóhoz. A beérkezett szövegeket lekicsinyítve alumíniumlemezekre viszik, amelyeket hozzáerősítenek az űrszonda testéhez. Az internetes jelentkezéseket december 25-ig fogadják. (www.urvilag.hu)

**40. szám:** A Mars felszínéről készített űrszondás felvételeken látható sokszögű mintázatokat akár hosszabb időszakokon át létező tavak kiszáradása is okozhatta, ami további bizonyíték lehet a korábbi nedvesebb és melegebb marsi éghajlatra. A **Cassini** és a **Huygens** mérései megerősítették, hogy a Titan légkörében jelentős mennyiségű acetilén és di-acetilén, a legkülső részen pedig tri-acetilén van. Most megtalálták azt a reakciót, amelyben ez utóbbi, 6 szén- és 2 hidrogén-atomot tartalmazó molekulák keletkezhetnek a Szaturnusz legnagyobb holdján. A **Lunar Reconnaissance Orbiter** szonda elkészítette a Hold első teljes hőtérképét. A déli sarkvidék körül vannak olyan területek, amelyek 1-2 fokkal még annál is hidegebbek ( $-238$  °C-osak), mint a Plútó felszíni hőmérséklete.

**41. szám:** Készül a 2005-ben start közben elvesztett európai **Cryosat** pótlása. A sarki jég vastagságát radaros technikával mérő **Cryosat-2** műhold indítása 2010 februárjában várható. A **Mars Reconnaissance Orbiter** felvételei alapján friss meteoritkrátereket találtak a Mars közepes szélességeinél is, amelyekben előbukkan a felszín alatti, meglepően tiszta vízjégből álló réteg. Úgy tűnik, ha néhány centiméterrel mélyebbre fúr, akár már a **Viking-2** is találhatott volna jeget a Marson, 1976-ban. Az Nemzetközi Űrállomáson folyó egyik anyagnövesztési kísérletben argongázban terjedő hangnyalábokkal tartják a kívánt helyzetben a formálódó mintákat. A technikával igen értékes, nagyméretű minták növeszthetők, például félvezető anyagokból.

**42. szám:** A NASA **MESSENGER** szondája szeptember 29-én – egy pályamódosító hintamanőver erejéig – harmadszor is megközelítette a Merkúrt. A közeli mérések egy része egy váratlan hiba miatt meghiúsult, de a szonda azóta rendben működik, 2011 tavaszán áll majd pályára a bolygó körül. A **Hubble**-űrtávcső felvételein olyan galaxisok láthatók, amelyeket a galaxisközi térben való mozgásuk során a fellépő torlónyomás részben megszabadított gázanyaguktól, eltorzítva alakjukat is.

**43. szám:** A **Spitzer** infravörös űrtávcsővel gyors változásokra lettek figyelmesek egy születő bolygórendszerben. A feltételezések szerint a fiatal csillagot övező porgyűrűben keringő, összeálló anyagsomó, vagyis egy bolygókezdemény hatását észlelhetjük. A **COROT** űrtávcsővel felfedezett egyik exobolygó (COROT-7b) légkörében a modellszámítások szerint furcsa dolgok zajlanak: a 2600 fokos forróság miatt megolvadt kőzetekből felszálló gőzökből „kavicseő” hullhat a felszíni látatengerbe. A Holdba csapódó **LCROSS** keltette törmelékfelhő nyomán az előre beharangozott látványosság elmaradt, de ez nem jelenti azt, hogy a kísérlet kudarcot vallott volna. A begyűjtött adatokat vizsgálják, hogy kiderítsék: van-e a becsapódás helyén, a déli-sarkvidéki Cabeus-kráterben nagyobb mennyiségű vízjég.

## meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület folyóirata októberi számának híreiből:

Az **XMM-Newton** röntgen-űrtávcsővel sikerült elkészíteni az első közelképet egy társa körül keringő fehér törpecsillagról, amely „hamarosan” (néhány millió éven belül) I. típusú szupernóvaként robbanhat. Egy új elképzelés szerint, amelynek alátámasztására a japán **Hinode** műhold méréseit használták, a napkorona fűtése nanoflerekkel (gyorsan lezajló energia-kitörésekkel) magyarázható. A jelenség további részleteinek megismerését remélik a NASA idén felbocsátandó **Solar Dynamics Observatory** napkutató műholdjától.

## AERO

A repülő- és űrkutatási folyóirat októberi számából ajánljuk:

*Ez is 50 éve történt — Az első fényképfelvételek a Hold túlsó oldaláról* (Almár Iván): A Luna–3 (vagy Lunyik–3) méltatlanul elfelejtett, 1959. októberi repülése vitathatatlanul a csillagászat, az űrkutatás és az asztronautika történelmi jelentőségű eseményeinek egyike volt. A cikk e szondát elhelyezi az űrszondás vizsgálatokra készült mesterséges égitestek rendjében és funkciójában, betekintést enged a szerkezetébe és működésébe, valamint részletezi a mesterséges égitesteknek az azóta „hintamanőver” néven közismertté vált pálya-konstrukcióját. *Az ESA bővítési politikája és Magyarország* (Horvai Ferenc): A cikk rövid történelmi áttekintést ad az európai űrkutatási együttműködési formákról, és beszámol arról a folyamatról, amelynek a célja és várva-várt kimenetele hazánk csatlakozása lehet az Európai Űrügynökséghez. *Munkaűrrepülés* (Horváth András): A Discovery űrrepülőgép legutóbbi útját a Nemzetközi Űrállomáshoz már igazi munkaűrrepülésnek kell neveznünk, mert „csak” dolgoztak az asztronauták, utánpótlást szállítottak oda, majd elhasznált eszközökkel tértek vissza a Földre. A cikk részletezi a működés rendjébe állított, illetve tovább épített műszereket és azok szerepét, beszámol az űrsétákról, majd olvashatunk a leválás és a leszállás krónikájáról. *25 éves évforduló — A Pille az űrsiklón* (Szabó Béla): 25 évvel ezelőtt vitte föl az űrbe Sally Ride, az első amerikai űrhajós nő a Pillét a Challenger űrrepülőgép fedélzetén. Ez az alkalom igen jelentős állomás volt a Pille további szép sikerét megalapozó események sorában.