

# MAΦGYELŐ

2002.  
december

A MAGYAR FIZIKUSHALLGATÓK EGYESÜLETÉNEK TÁJÉKOZTATÓJA



# MEK-mese

## a Magyar Elektronikus Könyvtár fizikus polcáról

„Hú, hogy is volt az a kanonikus impulzusok kotangensnyalábjával...? - az *Arnold*ban olyan szépen benne van!” Persze ezt a könyvet mások is szeretik – vagyis a könyvtárban (ismét) nincs egy darab sem. De mire vannak az embernek a barátai, ha nem arra, hogy az *Arnold*ot kölcsönadják? Csakhogy ki tudja mikor volt az legutoljára kapható...

Ha nem is mindenki az *Arnold*ból szereti tanulni a mechanikát, talán nagy vonalakban ismerős az eset. Bár a múlt század folyamán nagyon sok, még mindig kiválóan használható fizika- és matematikakönyv jelent meg magyarul, ezek elszomorítóan nagy része már csak antikváriumokban kapható – már ha rájuk talál az ember. A *Magyar Elektronikus Könyvtár* (MEK) és a Mafihe közreműködése többek között az ebből adódó problémák enyhítését tűzte ki célul.

A MEK körülbelül egy évtizede létezik, egyre komolyabb keretek között. A Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program projektje mára az Országos Széchényi Könyvtár osztályaként állandó költségvetéssel és – talán még fontosabb – honlappal rendelkezik. Célja egy minél tökéletesebb magyar nyelvű internetes könyvtár kiépítése, amelyet lehetőleg mindenki használhat. Említésre méltóak a vakok által használható akusztikus felület fejlesztésére tett erőfeszítések. A könyvtár portálja a <http://www.mek.iif.hu> címen található, de tavasztól tervezik a felújított változat megnyitását is a <http://mek.oszk.hu> címen.

A gyűjtemény egyelőre nagyrészt klasszikus irodalmi művekből áll, de jelenleg a tudományos irodalom jelentősebb bővítése is napirendre került – és itt lépett be (kis segítséggel) a Mafihe is. Mivel az (elektronikus) könyvtárosok általában nem rendelkezhetnek elegendő szakismerettel, hogy eldöntsék, milyen művek számítanak jelentősnek egy X szakterületen, valamint a szükséges ismeretségi körrel sem rendelkeznek (itt feltettük, hogy X nem a könyvtártudomány), felmerült a kérdés, együtt tudnak-e működni a Mafihe bizonyos problémák megoldásában. A Mafihe szekszárdi Közgyűlésén Belonohy Éva volt olyan kedves és elvállalta, hogy foglalkozik az ügygel, talán sejtve, hogy a végzet a „Mafihe MEK-Koordinátor” posztra szánta. Az együttműködés eddigi eredményeként a MEK állományába vétetett a '97-es óbányai Nyisk „*Fizika és Geometria*” anyaga, valamint Sailer Kornél

professzor „*Szimmetriák és megmaradási törvények I.*” jegyzete.

De miben is áll a MEK „Fizikus polcának” kiépítése?

A felkerülő művek három kategóriába sorolhatók. Először is azon újabb könyvek, amelyek már eleve elektronikus formában íródtak. Másodsor, olyan régebbi könyvek, amelyeket bizony még nem LaTeX-ben írtak, vagyis csak papíron léteznek – sajnos a „nagy klasszikusok”, amiket oly szívesen látnánk az interneten majdnem mind ide tartoznak. Ezen túl reméljük, hogy minél több jegyzet is felkerül majd a honlapra, megkönnyítve jó néhány diák és tanár életét.

Talán érdemes megemlíteni, hogy a különböző állami (ill. EU) pályázatokból a fenti célok elérésére jelentős összegeket lehet felszabadítani!

Mely problémák megoldásában segíthet a Mafihe (és rajta keresztül talán a Tisztelt Olvasó is) az MEK-nek?

A Mafihe (vagyis a MEK-Koordinátor) jelenleg azon dolgozik, hogy egy olyan „fizikus internetes alapkönyvtár” listát állítson össze, amely az alapképzésben szükséges műveken túl megfelelően reprezentálja a különböző területeket – de ide tartoznak pl. a tudományos ismeretterjesztő művek és a tudománytörténet is. Ebben a munkában a különböző helyi bizottságok is segítenek a javaslataikkal – valamint akárki más, aki szeretne valamely kiváló magyar nyelvű művet az interneten látni. A felkerülésre javasolt szövegek szakmai elbírálása is megszervezésre vár. Mint fent utaltam rá, a Mafihe a fizikai (vagy matematikai) művek szerzőivel, fordítóival való kapcsolatfelvételen is jelentős segítséget tud nyújtani.

Ezen túlmenően, vannak tisztán műszaki jellegű feladatok is, melyek abból adódnak, hogy a MEK eddig kizárólag irodalmi műveket digitalizált (ami alatt a papírfórmátum számítógépes fájlba való transzformációját értjük), amelyek esetében lehetséges a beszoktelt szöveget valamely szövegfelismerő programmal .txt-fájllá alakítani. Azonban ezek a szoftverek természetesen mit sem tudnak kezdeni a mi szívünknek oly kedves képletekkel. Reméljük, hogy találhatik egy élelmes fizikusdiák, aki ezt a problémát is megoldja.

Hogy a mese valósággá váljon....

*Jóska, Belonohy Éva,  
Dr. Tapolcai Agnes  
mek@mafihe.hu*

Főszerkesztő: Babinszki Edit

Tördelőszerkesztő: Mazsi

Olvasószerkesztők:

Balu, Karcsai Balázs, Vadai Mihály, Zsófi

Képszerkesztő: Sipos Balázs

Címlapterv: Volent Renáta

Felelős kiadó: Gönci Balázs

Lapzárta: 2003. március. 22. 16.00 óra

Magyar Fizikushallgatók Egyesülete

1117 Budapest

Pázmány Péter sétány 1/A.

Tel.:372-2701

[www.mafihe.hu](http://www.mafihe.hu)

[mafigyelo@mafihe.hu](mailto:mafigyelo@mafihe.hu)

Nyomda: OOK-Press Kft.

Készült 400 példányban

## EJHA, ez igen!!!

Felmerülhet a kérdés, hogy mit is jelent ez a mozaikszó. Nos, megmondjuk nektek: Egyetemisták Játékos Huszonnégyszó Agytornája. Ezt nem sejtettétek, mi? Mi sem gondoltuk komolyan egészen addig, ameddig el nem érkezett április 13. napja, amikor is beléptünk az Eötvös Loránd Kollégium társalgójába, és meghallottuk a verseny szabályait, valamint azt a rengeteg feladatot, amit a torna szervezői EGY év alatt összeállítottak. A megmérettetés délelőtt 11-kor kezdődött, amikor is a mi csapatunkból három tag jelent meg, és másnap fejeződött be ugyanebben az időpontban hat fővel. Elfelejtettük elmondani, hogy kik voltak a csapatban. Először is, Dobó Zoltán volt benne, valamint Gulyás Péter, Veress Sándor, Prokisch Péter, Sáray Norbert. Volt egy kis hátrányunk is, mivel nem volt a csapatunkban lány. Ezt is megoldottuk azonban úgy, hogy Takács Tündét felvettük csapattagnak. Először úgy volt, hogy nem marad, csak egy órát, de végül kitarított egész éjszaka, nagy szerencsénkre. Nos, a csapat kitűnő emberekből állt. Azt hiszem, hogy lehetetlen lenne az egész versenyt ebben a beszámolóban leírni, mert a feladatok mennyisége önmagában négy tömör A/4-es oldal. Megpróbálok csak a legérdekesebb részeket kiemelni, bár szerintem sok dolog csak ott volt jó poén.

Az egész verseny egy feladat köré csoportosult. Volt egy főmegfejtés, amely egy hatalmas tábla volt, amit 3x3 egységnyi oldalú négyzetekkel kellett kitölteni. A négyzeteket úgy lehetett feltenni, hogy megfejtettünk egy kérdést, azt, ami a négyzethez tartozott. A négyzeten belül 9 pont volt maximálisan. Amit kékre satíroztak, azt automatikusan megkapta négyzetet kérő csapat. A többit is megkapta, ha helyesen válaszolt az adott kérdésre, de osztoznia kellett a pontokon, ha másik csapat is hozzá tudott szólni a kérdéshez, és pontosította a választ. A satírozott részek egy képet rajzoltak ki, ami a főmegfejtés volt. Ez a kép azt az 1970-es években kiküldött bináris kódot mutatta, amivel akkor üzenni akartak idegen élőlényeknek. Ehhez kapcsolódott a leírt feladatokban az utolsó kérdés, amit a szervezők alkottak. Ők is megpróbálták írni egy bináris kódolású üzenetet, csak a matematika nyelvén. Ezt persze senki nem fejtette meg, mert annyira nehéz volt. A főmegfejtés azonban sikerült Gulyás Péter emlékezetének és a számítógépnek köszönhetően. Tudom, hogy ez bonyolult hangzik, mi sem értettük az elején, de a 22. óra után teljesen tisztában voltunk mindennel.

Ezen kívül felmérték zenei tudásunkat, valamint volt barkóba, és „most mutasd meg” is. Volt egy feladat, amihez nekünk kellett egy témát megadni már korábban. Mi Andrea Palladiót adtuk meg témaként, mert azt hittük, Babos Gábor, a téma szakértője jelen lesz a versenyen. Sajnos ő nem tudott eljönni, ezért rám hárult a feladat, de ebben nem remekeltünk túlságosan, mert a szervezők megtalálták Gábor szakdolgozatát erről a témáról olaszul, és lefordították. Teljesen bénán álltam ott. Persze, hogy kevés pontot kaptunk. Szerintem emiatt nem lettünk elsők.

A szabad félórakban nagyon jó villámkérdések voltak, amelyek tényleg megmutatták, mennyit is tudunk a világról. Minden területről kerültek elő érdekesebbnél érdekesebb feladatok. Például a főzésről is volt feladat, de irodalmi, nyelvészeti jellegű feladatok is előfordultak. Az egyikben például át kellett írni ismerente nyelvre a *Walesi bárdok* című vers egy részét. Íme egy kis ízelítő:

„Ede herceg eltelve  
Gebe nyeregben menetelve  
csend merre ment,  
s nem zengedelmes helyek.

Welszet elverve  
engedelmet teremtve  
embereket nem lele  
s ezen meglepve elmerenge:

“Lelek-e teremtett lelket,  
melyek nekem  
engedelmeskednek?”  
Nemesek serege felele:

Lelsz herceg Ede  
kertekben elrejtve  
teheneket fejve  
lent természetve.”

(Siq csapat)

Számomra a legnehezebb feladat az volt, amikor hajnali négy órakor arra kértek, feküdjek negyedórát egy üres szobában. Én félreértettem. Azt hittem, az a lényege a feladatnak, ki bír tovább ébren bennmaradni a szobában. Én több mint 30 percen át feküdtem nyitott szemmel, és csak akkor mondták el, hogy a negyedórát kellett volna minél pontosabban eltalálni. Persze mindenki azt hitte, elaludtam. Ez nem igaz, az az igazság, amit most leírtam.

Érdekes feladat volt még, hogy meg kellett határozni a Szegedi Dóm középső kupolájának magasságát. Ezt úgy lehetett volna kitalálni, hogy a kereszt vízszintes szárának egyik végén megnéztünk volna egy csillagot, és a másik végéhez is ugyanazt a csillagot néztük volna, akkor... Mindegy, én ehhez nem értek. Mi Kondé Lajostól, a Dóm plébánosától próbáltuk megszerezni az információt.

Az egyik legnehezebb volt számunkra a vízóra elkészítése, mivel nem volt köztünk fizikus. Ezt úgy oldottuk meg, hogy az ott kapott ásványvizet üvegekből szétvágtunk kettőt. Nagy szerencsénkre sikerült pont eltalálni a megfelelő mennyiségű vizet, és a próbamérés után csak azt kellett kitalálni, mi jelzi az egy óra leteltét. Végül is Gulyás Peti mobiltelefonja volt a hangjelző. A feladatra csak a mi csapatunk kapott pontot, mert a többiek vízórája mind elromlott.

Másik fontos és vicces feladat az volt, hogy színdarabot kellett írni, amelynek témája három választási lehetőség közül került ki. Mi Jákob történetét dolgoztuk fel. Itt most nem próbálok meg felidézni azt a szöveget. Azért nehéz leírni, mert lényegében úgy játszottuk el, hogy egyrészt szabadon improvizáltuk a jelenetekhez a szöveget, másrészt már akkor több mint 24 órája nem aludtunk.

A versenyt végül nem mi nyertük meg, hanem az Eötvös Collégium csapata. A csapatunk csak a második lett. Így is nagyon szépen teljesítettünk, hiszen már a verseny elején elhúztunk a többiektől, és csak az Eötvös Collégium csapatával versenyeztünk. Mindenképpen megerősítő volt, hiszen huszonnégy órán keresztül versenyezni nem semmi. Nagyon nagy élmény volt a csapat számára. Ha pedig lesz még ilyen verseny, feltétlenül meg kell verni az Eötvös csapatát. Tavasszal figyeljétek a kiírást!

D. Z.

## Szanda: ahová érdemes három órát utazni

A Mafihe az idén is megrendezte a Fizikus TDK-hétvégét és az a szerencse ért engem, hogy egyike lehettem azoknak, akik ezt az egészet lehetővé tették. Hamar túljutottunk a kezdeti nehézségeken, és biztossá vált, hogy ebben az évben a nógrád megyei Szanda községet éri a megtiszteltetés: náluk lesz a TDK-hétvége. A helyválasztás sokak tetszését és egyesek nemtetszését is kivívta. Ez a megosztottság annak volt köszönhető, hogy szép emlékü túlélőversenyt rendeztek itt anno.

Mint szervező, másodmagammal fél nappal korábban utaztam le a többieknél, azzal a céllal, hogy majd előkészítjük a terepet. Kicsit izgultunk, mivel mindannyiunk számára ismeretlen volt a hely, a három órás (na jó, csak 2 óra 50 perc) buszút pedig eléggé elriasztott bennünket (szerencsére a többiek vonattal jöttek). De lent voltunk, a szállás pedig tökéletesnek bizonyult: kényelmes és sok férőhelyes (tehát közösségi életre alkalmas) szobák, tűrhető kaja és szűk körű konferenciákra teljesen alkalmas társalgó. Az egyetlen kisebb problémát egy általános iskolás rajzsakkköri csoport jelentette, de végül ők sem zavartak sok vizet. Első utunk a helyi italmérés megtekintése volt, ahol egy darabig elégedetten elidőztünk, majd a bázisra visszatérve felszereltük a „táblát”. A tábla eredetileg egy valódi filccelíros objektum lett volna, amit jelentős terjedelme miatt (nem fért be a kocsiba) mi vittünk volna le. Történt azonban, hogy elképzeléseinkkel ellentétben ennek nyugalmi tömege 70 kg körül stagnált, így a 6-os villamos megállójában úgy döntöttünk, a tábla inkább vissza szeretne menni anyaintézményébe, és maradtunk a csomagolópapíros megoldásnál. Fölszereltük a 100m-es gurigát, de a sors végül úgy hozta, hogy senki sem használta. Hat fele már ideje lett volna, hogy a csapat is megérkezzen, mikor csiripelni kezdett a telefon, melyből harmadik szervezőtársunk kissé ideges hangja közölte, hogy az internetes menetrend szerinti volánbusz valahogy elfelejtett megjelenni a magyarnándori vasútállomáson. Lélekjelenlétünket dicséri, hogy ezután öt percen belül szereztünk különbuszt, amivel fél óra múlva már mindenki Szandán volt.

Hamarosan az előadók is megérkeztek, így már semmi akadálya nem volt annak, hogy elkezdődjön a hivatalos program. Aznap két, nagyjából fél órás előadást hallgattunk meg, vacsora után pedig felkerestük az általam már jól ismert csehót. Vendégszerető népség a szandai, ami számunkra is hamar kiderült, ugyanis egyszerre csak öt üveg pezsgőt találtunk magunk előtt. Természetesen nem pusztán mélyről jövő vágyaink spontán materializálódásáról volt szó, a számlát a helyi (eléggé illuminált) keménymag állta. Ezek után persze nem kellett minket biztatni, köszönetképpen megtudhatták, hogy „Kik is vagyunk mink”, bár ez sem volt könnyű. Erről az a néhány társunk tudna mesélni, akik saját testükkel állták el a juke-box pénzbedobó nyílását a falusi kocsmatöltelékek elől, hogy végre egy kis éneklésre alkalmas csönd legyen. Bár a bár jóval tovább tartott nyitva a kedvünkért, azért éjfél körül így is kidobtak

minket. Egyéb lehetőség híján visszamentünk a „hotelba” és a korai lefekvéshez készülődtünk, mondván, hogy holnap egész nap előadások lesznek, nem akkor kéne aludni. A sors azonban úgy hozta, hogy néhány (3) ember hajnali négyig dobálta egymást különféle ágyneműkkel. Mentségükre szóljon, hogy nem zavartak vele senkit (talán csak egymást), a többiek szerencsére már mélyen aludtak. Reggel hatra fakultatív programként a szandai vár megtekintése, és az ezzel járó gradiens-túra volt meghirdetve. Hogy, hogy nem, de senki nem tolongott a látványosságért. Én ott álltam teljes menetfelszerelésben, majd elégedetten nyugtázva a hatalmas érdeklődést, megkönnyebbülten feküdtem vissza az ágyikómba.

A második napra nyolc plusz egy előadás jutott, a témák a fizika és a csillagászat több területét lefedték. Csak ízelítőül, a teljesség igénye nélkül: kvantum-számítógépek, kvantumparadoxonok, exobolygó kutatás, asztroszeizmológia, szilárdtestfizika, internet-fizika, nagyenergiás ütközések és egy nem éppen hagyományos előadás arról, hogyan tanítsunk gravitációt ovisoknak. Aki csak pusztán a TDK témák kedvéért jött le Szandára, az sem csalódhatott. A kínálat széles volt, mindenki találhatott kedvére valót. Az egyetlen problémát az okozta, hogy több témavezető is így kezdte az előadását: „Milyen kár, hogy az ittlévők többsége még csak elsőéves”. A TDK hétvége nem titkolt célja az, hogy az első- és másodéves fizikusokat orientálja, kedvet csináljon a TDK-dolgozat megírásához, hogy minél hamarabb bekapcsolódhassanak napjaink kutatásaiba. Ezért úgy gondolom, a témavezetőknek változtatniuk kellene a hozzáállásukon: már első évtől be kéne vonni a hallgatókat a kutatásba; igaz, hogy ekkor még inkább csak tanítanak őket, de az ilyen közvetlen módon történő tanulás sokkal gyümölcsözőbb lehetne a későbbiekben. Persze azért az előadások mindenki számára érthetőek és egyben színvonalasak voltak, amiért ezúton is köszönetet szeretnék mondani a szervezők nevében minden előadónak, de legfőképp Horváth Ákosnak, a Fizikus Diákkör oktató-vezetőjének, aki felkérte őket és leautóztott velük.

Ahogy este véget ért az utolsó előadás (ami egy kedvcsináló beszámoló volt a tavalyi CERN látogatásról) mi már szedtük is a sátorfánkat és indultunk haza. Ezúttal volt busz is, vonat is, és az út is sokkal rövidebbnek tűnt visszafelé. A Hétvége arra is tökéletes volt, hogy az ország különböző egyetemlein tanuló fizikus hallgatók legújabb generációja megismerhesse egymást. Az a 25 ember, aki ott volt, mind szép emlékekkel és hasznos információkkal térhetett haza. Remélem, jövőre még többen eljönnek, hiszen érdemes. A leendő szervezőknek pedig csakis ajánlani tudom Szandát, persze csak akkor, ha éreznek magukban elegendő problémamegoldó-készséget, mert váratlan helyzetekből mindig akad elég. De ezeket könnyedén leküzdjük, végül is fizikusok vagyunk, vagy mi!

*Karcsai Balázs*

## Úrnap 2002

Nagy büszkeséggel mondhatjuk el, hogy a hazai űrtevékenység egyik jelentős eseménye, az 1992 óta évente megrendezett űrnap megtörve a korábbi évek hagyományát idén az ELTE épületében zajlott le. Hazánk űrkutatással foglalkozó szakemberei és az érdeklődők egyaránt várakozással néznek a november elé, hiszen ilyenkor kerül megrendezésre a Magyar űrkutatási Iroda (Műl) és a Magyar Asztronautikai Társaság (MANT) közös szervezésében az immár hagyománnyá vált űrnap. Idén erre november 20-án az ELTE Harmónia-termében került sor.

Ilyenkor a magyar űrkutatás helyzete és tevékenysége kerül fókuszba. Minden évben más-más kiemelt témát mutatnak be az előadások a hazai űrkutatás kilátásairól, jövőbeli tervekről. Továbbá, tudományos kutatások, fejlesztések ismertetői is elhangzanak. A cél az űrtudományok széleskörű terjesztése, éves beszámoló készítése fontos és különleges eseményekről, valamint a közvélemény érdeklődésének felkeltése.

Idén az Európai űrügynökség (European Space Agency, ESA) és Magyarország kapcsolata volt a rendezvény központi témája. Szakértők és külföldi vendégelőadók prezentációiban értesülhettünk a legfrissebb eredményekről.

Az elmúlt évekhez hasonlóan az idei űrnapot az űrkutatási Tudományos Tanács elnöke, a MANT örökös tiszteletbeli elnöke, Dr. Almár Iván nyitotta meg. Üdvözlő szavait Dr. Klinghammer István, az ELTE rektorának köszöntője követte, aki örömét fejezte ki, hogy a Természettudományi Kar épülete adhat otthont e jeles rendezvények. Különleges jelentőségű, hogy a 2002-es űrnapra Kovács Kálmán informatikai és hírközlési miniszter is ellátogatott, aki jelenleg a Magyar űrkutatási Tanács elnöke. Beszédében személyes támogatásáról és elkötelezettségéről biztosította a jelenlévőket, hiszen a kormányváltás után az űrkutatási szervezet átkerült a Közlekedési és Vízügyi Minisztérium hatásköréből az újonnan megalakult Informatikai és Hírközlési Minisztériumhoz.

Ugyancsak az emült évek gyakorlatát követve került sor a MANT díjainak és kitüntetésének átadására. Idén a Fonó Albert-díjat Dr. Illés Erzsébet, a Magyar Tudományos Akadémia Csillagászati Kutatóintézetének munkatársa, az ELTE Planetológia körének egyik alapítója kapta. A Nagy Ernő-díjat ez alkalommal Dr. Szalai Sándor vehette át, aki a Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) munkatársaként részt vett a Halley-üstököst vizsgáló Vega űrszondák és a Rosetta űrszonda berendezéseinek építésében. A tavalyi alkalom után hagyományteremtően idén is kiadták „A magyar űrkutatásért” oklevelet, amelyet a MANT az űrtudományok terjesztésével és népszerűsítésével aktívan foglalkozó tagjainak ítél oda, idén a MANT székesfehérvári csoportjának irányításáért Trupka Zoltánnak járt ez az elismerés.

Több év után először tiszteletbeli tagokat is avatott az Asztronautikai Társaság. Az egyesület munkáját hosszú időn keresztül intézte és segítette, valamint az űrtáborokat több éven át szervezte Abonyi Ivánné, aki a MANT-nál eltöltött évei után méltán kaphatta a tiszteletbeli tag címet.

A Rosetta űrszondára készített magyar műszert építő kutatócsoport vezetője a hazai űrkutatás elkötelezett alakja, egyben a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem rektora, dr. Detrekői Ákos, valamint a hazai űrtevékenység egyik jelentős támogatója, az informatikai és hírközlési miniszter, Kovács Kálmán is a társaság tiszteletbeli tagja lett.

A megnyitót követően az űrnap témájához kapcsolódó előadásokat hallgathattunk meg. „A magyar űrtevékenység mind tudományos, mind piaci, ipari, gazdasági területen való fejlődése az ESA-hoz való csatlakozás irányába mutat” – hallhattuk Dr. Csapodi Csaba előadásában, aki hazánk ESA programokba való bekapcsolódásának lehetőségeiről beszélt. Az előadók között három külföldi meghívott is szerepelt. Dr. Henk Olthof és Bernard Zufferey, az ESA munkatársai, angol nyelvű előadásukban a már létező magyar-ESA kutatási kapcsolatokra tértek ki. Ugyanebben a témában hallgathattunk részletes beszámolót ESA programokhoz kapcsolódó magyar kutatásokról Dr. Szegő Károlytól is.

Rövid kávészünet után, az Eurospace-től (Európai Űripari Szervezet) érkezett előadó, Pierre Lionnet folytatta az előadássorozatot. Az európai űripari tevékenységi köreit mutatta be, külön kiemelve a legújabb eredményeket és fejlődési irányzatokat.

Dr. Fejes István előadásában az EU és az ESA Galileo programjáról hallgathattunk. Az oroszországi GLONAS és a NASA GPS (General Positioning System) helyzethatározó rendszeréhez felzárkózni szándékozó ESA elhatározta, hogy saját műholdcsaládot telepít az űrbe. A GALILEO program keretén belül önálló, független helyzetmeghatározó rendszert akar kiépíteni, így az amerikai rendszer mellett saját szolgáltatást nyújthat.

A Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) munkásságának az ESA ENVISAT műholdjához kapcsolódó programjának bemutatása is külön programpontra volt a rendezvényen. Az ismertetőt az intézet egyik munkatársa, Wirthardt Csaba tartotta. Ám a fentiekén kívül a nemrégiben lezajlott II. űrvilágkongresszuson résztvevő diákok beszámolója is hallható volt. Az ESA támogatásával öt magyar fiatal is kiutazhatott a houstoni rendezvényre, Babcsán Norbert előadásában ez alkalommal a nyertes diákok pályamunkáit ismerhettük meg.

A napot a korábbi évek hagyományához híven Dr. Both Előd, a Műl igazgatójának beszámolója zárta, amely a magyar űrkutatás helyzetét ismertette. Reméljük, a fentiek ízelítőül szolgáltak azok részére, akik lemaradtak az űrnapról, s reméljük, jövőre ellátogatnak a rendezvényre. Külön figyelmébe ajánljuk az ilyen eseményeket azoknak, akik érdeklődnek az űrtudományok iránt, s terveik közt szerepel, hogy az űrkutatásba valamilyen módon bekapcsolódjanak. Űrkutatással kapcsolatos rendezvények a MANT honlapján, [www.mant.hu](http://www.mant.hu) címen követhetők figyelemmel.

A következő számban a cikk folytatásaként, az űrnap témáját feldolgozva, Magyarország és az ESA kapcsolatába mélyedünk bele.

*Rabbi és Timi*

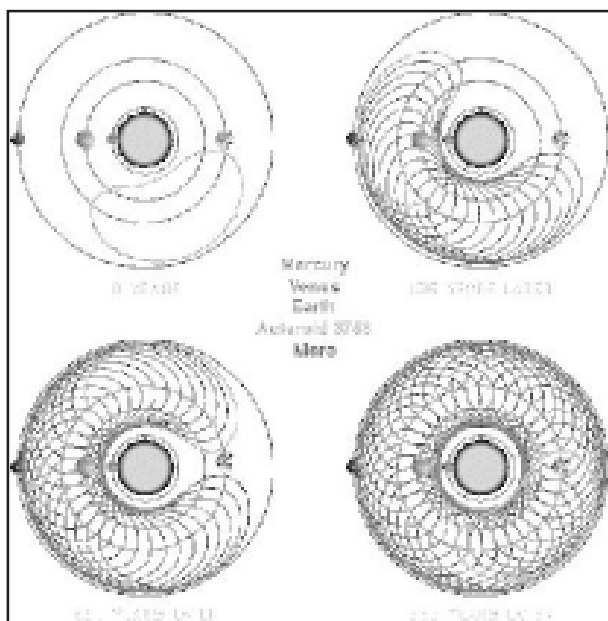
## A Cruithne

- Tudod mi a Cruithne (ejtsd: kruijja)?
- Nem. Mi az?
- Egy kelta törzs neve. Ők voltak az első kelták, akik átkeltek a Brit-szigetekre idősámításunk előtt 800 és 500 körül.
- Azt hittem, csillagászzal foglalkozol és nem történelemmel.
- Ez igaz is. A Cruithne nevet kapta a keresztségben a Föld nemrég felfedezett „második holdja” is.

Az égitestet 1986-ban fedezték fel, majd 1997-ben derült ki, hogy valami furcsaság van a pályájában. Tisztes neve 3753 Cruithne, 5 kilométer az átmérője, a maximális fényessége 15,5 magnitúdó, azaz nagyon halvány, szabad szemmel nem látható. A Földet 770 év alatt kerüli meg, de meglehetősen furcsa pályája miatt 385 évenként kerül földközeli, amikor 15 millió kilométerre közelíti meg bolygónkat. Következő látogatása 2285-ben válik esedékessé.

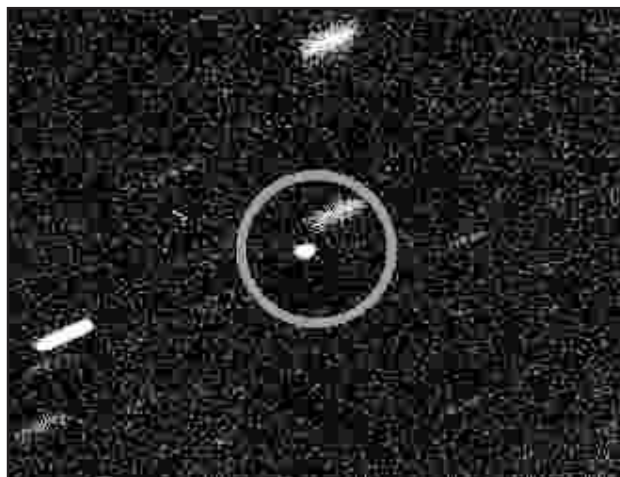
Nem igazi hold. Sokkal helyesebb lenne azt mondani, hogy a Nap körül kering, és a Föld erősen perturbálja a pályáját, hiszen a Nap mindig nagyobb erővel hat rá. Így szemlélve, 0,9977 CSE a pályájának a fél nagytengelye, azaz a Földdel majdnem pontosan 1:1 rezonanciájú pályán kering. A pálya excentricitása 0,5148, és  $19,8^\circ$  szöveget zár be az ekliptikával. Ezek alapján 0,51 CSE-re közelíti meg a Napot, és akár 1,51 CSE-re is eltávolodik. (Viszonyításképpen, a Merkúr legnagyobb naptávolsága 0,466 CSE, a Mars legkisebb naptávolsága pedig 1,38 CSE, azaz a Cruithne lényegében az egész belső Naprendszert bejárja.)

A pályája a Földről szemlélve patkó alakú, és a Nap-Föld rendszer L3, L4, L5 Lagrange-pontja körül húzódik. Ez a pálya a szimulációk szerint 5000 évig



1. ábra: A Cruithne pályája a Földdel együttmozgó koordináta-rendszerben

fog fennmaradni, utána elromlik a rezonancia. A továbbiakban még Földhöz közeli pályán marad, de végül, úgy tízezer év múlva végképp eltávolodik tőlünk.



2. ábra: Kisbolygók nyoma a csillagok háttéré előtt.

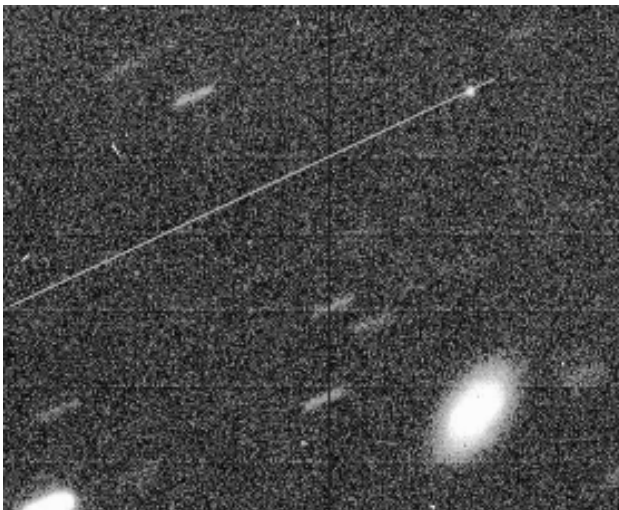
A Lagrange-, vagy más néven librációs pontok a korlátozott háromtest-probléma megoldásai, amelyeket Joseph-Louis Lagrange francia matematikus talált meg a XVIII. században. Ha adott három, közel azonos tömegű égitestet, azok pályáját általános esetben nem tudjuk zárt alakban felírni, ráadásul előbb-utóbb vagy megszökik a rendszer egyik tagja, vagy ütközés következik be. A korlátozott háromtest-problémában az egyik test tömege elhanyagolhatóan kicsi a másik kettőhöz képest. Ekkor már viszonylag könnyen megadható olyan elrendezés, amely korlátlan ideig fennmaradhat. Lagrange azt határozta meg, hogy a két nagyobb test által alkotott rendszerben hová kell tenni a harmadikat, hogy a stabilitás megmaradjon. Ha egy testet az általa meghatározott pontokba helyezünk megfelelő sebességgel, az megőrzi a két égitesthez viszonyított helyzetét. Valóságos esetben ez nem teljesen stabil helyzet. Ha egy kicsit kitérítjük a testet, akkor az a Lagrange-pont körül kvázi-periodikus, úgynevezett librációs mozgást fog végezni. A librációs pontok jelentőségét az adja, hogy rajtuk keresztül valósulhat meg a kis égitestek befogása.

A Lagrange-féle öt pontból három a Napot és a Földet összekötő egyenesen van. Ezen három pont közös jellemzője, hogy nem stabil. Az L1 van a legközelebb, a Földtől a Nap felé haladva 1,5 millió kilométerre. Az L2 az egyenes Nappal ellentétes irányba mutató felén 1,51 millió kilométerre található, míg a harmadik a Napnak a Földdel átellenben lévő oldalán, a Naptól egy CSE távolságban. Az L1 és L2 pontban a két égitest vonzása pont kiegyenlíti egymást. Ha az L1 illetve az L2 pontból kicsit kitérítjük a testeket, akkor a pontok körüli ellipszis pályán fognak mozogni. A pálya síkja merőleges a Föld-Nap egyenesre. Jelenleg az L1 pont körül kering

az európai napszonda, a SOHO, az L2 pontban pedig a bolygóközi por sűrűsödése figyelhető meg.

Az L4 és az L5 pont a Föld pályáján mérve, a Földtől 60°-kal előrébb illetve hátrább található. Ez a két pont stabil, mivel a Föld tömege jóval kevesebb, mint a Nap tömegének 4%-a. A Jupiter hasonló pontjaiban keringenek a Trójai kisbolygók, és a Mars L4, L5 pontjában is találtak két kisbolygót. Jogosnak tűnik a kérdés, hogy vannak-e a Földnek is hasonló kísérői? Ezt a kérdést folyamatosan vizsgálják. Jelenleg még nem sikerült egyetlen égitestet sem felfedezni az adott pontokban, de vannak jelöltek. Egy ilyen kisbolygóról készült fényképet mutat az alábbi kép. A Cruithne tekinthető egy olyan, az L4 (vagy L5) pontbeli kisbolygónak, amelyiknek a librációs mozgása szélsőségesen nagy amplitúdójú. További két kisbolygó – a kb. 300 méter átmérőjű 1998 UP1 és a még ismeretlen méretű 2000 PH5 – szintén a Földével 1:1 rezonanciájú pályán kering.

A cikk megírása óta egy újabb „második holdat” találtak (3. ábra). Először a Lincoln Observatórium munkatársai figyelték meg a Lincoln Near Earth Asteroid Research (LINEAR) program keretében 2002. január 9-én. A pályája fél nagytengelye 0,999996 CSE, azaz majdnem pontosan egyezik a földpálya fél nagytengelyével. Az átmérője 50–100 méter, és hamarosan 5,7 millió kilométerre közelíti meg a Földet. Hozzávetőlegesen 50 évig lesz ilyen közelségben, majd eltávolodik, és legközelebb 2600 körül fog visszatérni. A pályája hasonlít a Cruithne pályájára. Jelenleg a 2002 AA29 névre hallgat.



3. ábra: A 2002 AA29-es kisbolygó.

Az ennyire közeli kisbolygókat a szokottnál jóval olcsóbban lehetne űrszondákkal is megvizsgálni, sőt, a szondák minimális többletköltséggel akár kőzetmintát is hozhatnának a felszínükről. Egy ilyen vizsgálat alapján eldönthető lenne, hogy honnan származnak. Egy izgalmas elvi lehetőség, hogy valamikor a Földből szakadtak ki, így hozzájárulhatnak saját bolygónk történelmének jobb megismeréséhez is.

*Nagy Imre*

## www.urvilag.hu

Gyakran hallani, hogy az űrkutatás, az űrtevékenység és az asztronautika nem más, mint néhány gazdasági és ipari nagyhatalom költséges játékszere. A fenti gondolatmenet logikus folytatása, hogy ilyesmivel egy olyan országban mint Magyarország, végképp értelmetlen foglalkozni, hisz egy sor problémával szembesülünk naponta a közlekedésben, az egészségügyben, a környezetvédelemben, a mezőgazdaságban és az oktatásban, és akkor még a munkanélküliségről nem is beszéltünk.

Ez a portál arról szeretne közérthető módon szólni, hogy miért van mégiscsak szüksége mindannyiunknak erre az űrkutatásra.

Miért is?

– Mert ma már elképzelhetetlen a telefonálás és a televíziózás távközlési műholdak nélkül,

– mert a termésbecslés, az árvíz- és katasztrófavédelem napjainkban jelentősen támaszkodik az űrfelvételre,

– mert az időjárás-előrejelzés napjainkban már elképzelhetetlen lenne meteorológiai műholdak nélkül

– vagy a közlekedés és a navigáció a navigációs műholdak nélkül.

Végiggondolta-e valaki, hogy az olyan anyagok és eszközök mint a teflon, az alufólia, a napelemek, vagy bizonyos speciális processzorok megjelentek-e volna az űrtechnika nélkül? Gondoltál-e arra, hogy a fentiekén túl az űrtevékenység speciális lehetőséget teremt az oktatásban, sőt üzletet is jelenthet akár egészen kicsi vállalkozásoknak is?

Az űrkutatás, az űrtevékenység tehát mindennapjaink része. Az, hogy mégsem tudatosodik bennünk ez naponta, éppen sikerességét bizonyítja. Fedezd fel tehát Te is, hogy mit nyújt az asztronautika nekünk, itt a Földön!

## Meghalt Marx György professzor

Tőle tanultuk meg, hogy a fizika szép, a világ érdekes, hogy vár a Tau Ceti népe, a marslakók viszont köztünk járnak, hogy a természettudomány nagy kaland, intellektuális kihívás, egyben izgalmas játék, hogy tudni jó, és tanítani érdemes.

Nyugodjon békében.

## A Flintstone család

Felnézek. A Nap már lebukott a hegyek mögé, s az ég kezd magára öltetni éji jelmezét. E csendes, fenyvesektől övezett, apró völgyben már érezni lehet az éjszaka hűvös leheletét. Szemem szarvasbőr kötényemre téved. Apró vércseppjeim jelzik, hogy a lepattanó, tűhegyes kis szilánkok száz helyen felsértették szarvasbőrrel nem fedett testemet. Megborzongok. Még egy utolsó ütés, s mire végleg leszáll az éj, csupavér kis kezemben tartom az emberiség egyik legnagyobb találmányát: egy tűzkőből pattintott dárdahegyet.

Mielőtt bárki megjajdne, nem egyik rossz éjszakám borzalmas álmait mesélem. Csupán az történt, hogy ez év őszének egyik hűvös hétvégéjére meghívást kaptam a Zemplén egyik eldugott kis völgyébe, ahol eredeti, kőkorszaki módszerekkel elkészíthetem életem első dárdá- és nyílhegyeit. De hogyan is kerültem én oda?

„Amikor én még *kislány* voltam...” régész szerettem volna lenni. Mint mindenki más. Bennem azonban ez az álom tovább élt, s éppen ezért nagyon örültem, amikor tavaly nyáron meghívást kaptam egy újkőkori ásatásra. Akkor csak pár napot tudtam ott tölteni, de annyira megtetszett, hogy idén nem terveztem semmilyen programot augusztusra, s így az ásatás teljes egészén részt vehettem.

Egy ilyen ásatáson sok mindenre fény derül. Például megtudtam, hogy mindenféle téves elképzeléssel ellentétben a régészek legfőbb szerszáma nem az ecset, hanem a csákány és az ötkilós kalapács. Kiderült, ahhoz, hogy jó régész legyek, mit kell először megtanulnom. Soha nem találnátok ki: ultizni... Ezen kívül megismerkedtem az egyes „mozgáskoordinátorok” alkalmazási területeivel, forraltam vizet eredeti kőkorszaki módszerrel, és találkoztam még sok egyéb dologgal, de ezekről talán legközelebb.

Idén ismerkedtem meg Simán Katalinnal, aki a paleolitikum szakértője, s szabad idejében kőeszközöket pattint. Megjegyeztem, hogy egyszer szívesen megnézném, hogyan csinálja, s ez a mondatom feledésbe is merült – legalábbis számomra. Aztán egyik nap kaptam egy, a régészekre oly jellemző, hosszú, bonyolult, kacifántos levelet: „Gyere velünk a Zemplénbe, kövezni!”. Ki tud egy ilyen meghívásnak ellenállni? Semmi fontos tennivalóm nem lévén, néhány tucat dolgomat lemondva, már robotgattam is a gólyatáborokat idéző hegyek felé. Útközben tudtam meg, hogy a Nemzeti Múzeum új régészeti kiállítására (ami közben már megnyílt – ez itt a reklám helye) kell kőkori kőeszköz-másolatokat pattintanunk, eredeti ősi módszerekkel.

Első feladatunk az volt, hogy megfelelő nyersanyagot találjunk. Mint geológus, tisztában voltam vele, hogy a legérdekesebb kőzetek, a legszebb ásványok, a legépebb ősmaradványok, s az ezadarábotmuszájmegmintázni-típusú kövek mind-mind a barlangok legmélyebb részén, a hegyek legtetején, a sziklafalak legmeredekebb részének kellős közepén, a legszűkebb üregek legvégében, egyszerűen olyan helyeken vannak, ahol „még egy kicsi, és mindjárt elérem, de végül kiderül, hogy mégsem”. Ez, mint kiderült, igaz a pattintásra alkalmas kőzetekre is. Ha már azonban itt tartunk, lássuk, milyenek is azok. Legfontosabb tulajdonságuk, hogy kellően amorfak. Ugyanis bármilyen

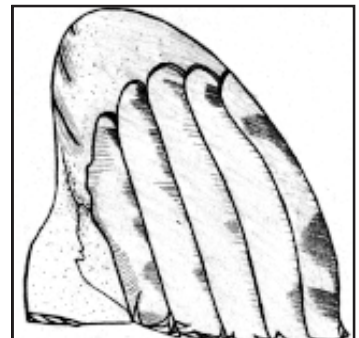
kristályos anyag valamilyen jól vagy kevésbé jól meghatározott kristálytani irányban hasad/törik. Az amorf anyagoknak viszont kagylós törésük van, s ez alakítja ki a legélesebb, legvékonyabb éleket, s erre van szükség ahhoz, hogy egy állat bőrén áthatoljon a nyílvevő, vagy a dárdá.

Kati éveken át ásott ezen a területen, tehát pontosan tudta, hogy őseinknek hol volt a bányájuk, ahonnan a kőeszközök nyersanyaga származik. (Ilyen bánya Magyarországon talán tucatnyi, ha van.) Mi tehát az ő, több ezer évvel ezelőtről ránk hagyott ismeretükkel felvértezve felkapaszkodtunk egy domboldalra, mely elég meredek volt, de annyira azért nem, hogy ne tudjon rajta három méter magas, áthatolhatatlan bozót nőni.

Megtudtam, hogy pattintásra azok a legalkalmasabb, kb. 30-50 cm átmérőjű szikladarabok, melyeken egyáltalán nem látható repedés, nem mállottak, teljesen épek. Ilyeneket legegyszerűbb több méteres sziklából letörni. Aki próbált már valaha egy teljesen sima, gömbölyű, irdatlan kemény sziklából letörni egy darabot, az pontosan tudja, hogy ez milyen egyszerű. Nekem a geológus-kalapáccsal sem sikerült ez a művelet. Kati ügyesebb, erősebb, gyakorlottabb lévén letört 8-10 darabot, s még találtunk „készen” ugyanennyit. Itt emeltem először kalapot kőkorszaki őseink előtt. Nekik nem volt kalapácsuk, csupán kisebb, maroknyi köveik. Ők azzal törték le a nagyobb sziklákról a kisebb darabokat. Persze, mondhatnám erre, ők kétszer akkorák, s ötször erősebbek voltak, mint én. S valószínűleg nem egy hétvégéjük volt elkészíteni több tucat kőeszközt, de hát akkor is... Minden elismerésem az övék.

Ezután már csak le kellett vinnünk a megszerzett köveinket az útig. Mivel elég sokat voltam már terepen, megszoktam, hogy 20-30 kiló kővel a hátamon szaladgálok, de ezek a hatalmas sziklák a leküzdendő 50 méter alatt engem is nagyon megviseltek. Pár perc leforgása alatt megértettem, hogy miért voltak a műhelyek a nyersanyagbányák közelében, sőt gyakran rögtön a bányák mellett. A földút végében, tőlünk kb. 200 méterre parkolt az autónk. Most, hogy már nem kell a háromméteres csalános-csipkés bozóttal küzdenünk, hamar ott leszünk – gondoltam naivan. Ekkor azonban furcsa fizikai jelenséget tapasztaltam. A 200 méterből megtettünk már legalább 190-et, felnéztem, s még mindig volt hátra kb. 150. Hmmm... Fene sem érti a dolgot... Elmerengtem Akhilleuszon és a teknősen... S bár ez a jelenség még többször megisméltódott, végül sikeresen elértük az autót.

Már erősen délutánba hajlott az idő, mikor visszatérve szállásunkra nekiláttunk a pattintásnak. Először egy hatalmas nejlont terítettünk le. Erre, mint megtudtam, azért volt szükség, hogy minden apró darabot össze tudjunk majd szedni. Ugyanis, ha később egy régész erre jár, és megtalálja őket, akkor azt hiheti,



1. ábra: Magkő



hogy kőkori leletekre bukkant, s esetleg ásatásba kezdhet a mi álkőkori műhelyünkben.

A második lépés az volt, hogy magunkra borítottunk egy-egy szarvasbőrt, mely megvédi testünket a lepattanó, apró szilánkoktól. Ennek hasznosságát a nap végére megértettem. Előkészítettük a pattintáshoz szükséges szerszámokat. Ezek különböző nagyságú, szép kerek vagy enyhén ovális, nagyon jól koptatott, maroknyi kvarckavicsok, valamint különböző nagyságú agancsok voltak.

A pattintáshoz egy alapvető dolgot kell ismerni, nevezetesen azt, hogy ha ráütök egy amorf kőzetre, az hogyan fog hasadni. Magyarázkodás helyett lásd az első ábrát. Mielőtt bárkiből kitorne a számítási láz, közlöm, hogy ez csak körülbelüli rajz, ne-hogy elkezdj szögeket mérni... Gyakorlatilag ezt az egy elvet kell megjegyezni, ugyanis ezt kell alkalmazni minden egyes munkafázisban.

Az elméleti oktatás után végre kézbe vettük a köveket! Ekkor következett a „hogyan fogjam meg ezt a batárnagy követ” című magánszámom. Jelenkori, természeti népek szokásait célzó néprajzi kutatásokból tudjuk, hogy például az ausztrál bennszülöttek a földön ülve, két talpukkal fogva pattintják eszközeiket. Feltehetően őseink is így csinálták, mi azonban egy kényelmesebb verziót választottunk, leültünk egy-egy farönkre. Emiatt azonban esélyem sem maradt, hogy a talpammal fogjam, s azt hiszem, hogy az én hátsó végtagjaim már egyébként sem olyan ügyesek, mint azt ez a munka megkívánná. A módszer, amit esetleg kényelmesebb őseink is alkalmazhattak, hogy bal combom külső széléhez szorítva a követ, a jobb kezembe vett pattintókövel elkezdtem ütni. Fontos, ha megpróbálsz a pattintással, hogy semmiképp ne vedd ölbe a pattintandó követ, mivel a lepattanó szilánkok, egy félrecsúszott ütés belefűrődhet a lábadba, s ezt a combod belső oldalán található verőér bánja meg. Persze még így sem túlzottan könnyű a feladat, pláne ha nincsen túl nagy tenyered, s nem tudod rendesen átfogni a követ. Földre tenni a követ tilos, ugyanis ebben az esetben a földről jövő visszarúgás miatt nem úgy törne a kő, ahogy akarod. Ha viszont a tested elnyeli az ütés energiáját, akkor a követ szépen, kagylósan török.

Pattintáskor először a begyűjtött nagy darabokat „meg kell hámozni”. Az egyetlen megjegyzendő szabály ismeretében egy kis gondolkodással mindenki rájön, hogyan is kell ezt elvégezni. De álljunk meg egy kicsit! Ha valaki azt gondolja, hogy ó, ez nem nehéz, ki kell ábrándítanom. Az ember elkezdi ütögetni, majd fokozatosan rájön, hogy nem porcelánváza van a kezében, nem elég, ha csupán simogatja a kavicsokkal. Pár perc eltelte után már minden erejét latba vetve ütögeti a combjának szorított hatalmas sziklát. Körülbelül fél órai küzdelem után, amikor már úgy érzi, hogy minden ereje elszállt, végre elkészül a kb. 20-25 cm magas magkő (ld. 1. ábra).

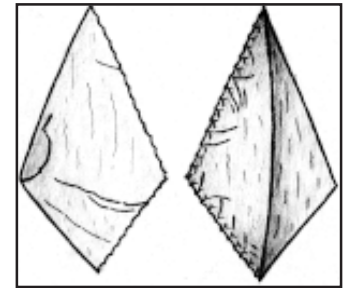
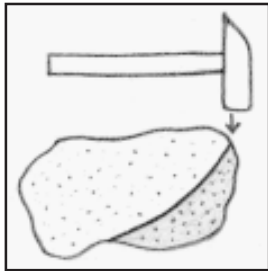
Ez új erőt ad, éppen jókor, ugyanis most jön még csak a neheze. Erről a magkőről kell lepattintani egy hosszúkás, nyíl- vagy dárdahegyre emlékeztető vékony lapot. Ez az a fázis, amely még a gyakorlott pattintónak sem okoz túl

gyakran sikerélményt. Általában ebben a fázisban derül ki, hogy mégsem volt teljesen tökéletes az eredeti kő amit lecipeltünk, mert rosszul török, elrepedt... Ráadásul nem elég, hogy nem sikerül letörni a megfelelő darabot, a lábad, melynek a követ támasztod, már nagyon fáj, s mint később kiderül, már nagyon lila-zöld-kék. A kezed, mellyel ütsz, már elfáradt, s minden egyes lendítésnél válladba nyilall a fájdalom. A karjaidba, s a szarvasbőrrel nem fedett testrészeidbe, a lepattanó, apró, hegyes szilánkok belefűrődnek, felsértik bőrödét, s lassan vérvörös lesz mindened.

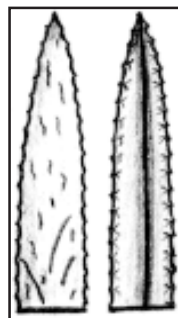
Feladni azonban nem szabad! Ha kellően kitartó vagy, előbb-utóbb letörök egy megfelelő darab, mely érdemes a további megmunkálásra. Ekkor felszabadul lábad a stressz alól, szerepét – az energia-elnyelést – átveszi a bal tenyered. (Az eddig még csak elszibbadt, mert nem bírtad rendesen fogni a követ, s mivel csak néha ütöttél rá, még csak enyhe fájdalmat érzel.) Ez az utolsó fázis. A dárdahegy mindkét oldaláról apró darabokat pattintasz le, szép ívet adva neki, s az elejét pedig hegyesre munkálsz (2. ábra). Ez már nem igényel akkora erőfeszítést, de annál nagyobb figyelmet. Elég egy rossz mozdulat, egy nem egészen átgondolt ütés, s kezded az egészet előlről. Vigyázat! Ha úgy érzed, hogy mindjárt kész, már csak ez az egy ütés, na azt az egyet már ne tedd meg! Tapasztalat... Először azt ajánlom, hogy dárdaheggel próbálsz, mire készen lesz, ugyanis nyílhegy lesz belőle, míg ha egyből nyílheggel próbálsz, maximum egy remek fogpiszkálót nyersz majd.

Kevés ahhoz fogható érzésem eddigi életemben, mint amikor pár órai véres küzdelem után ott álltam életem első dárdahegyével. Kicsit aszimmetrikus volt, kicsit duci, s talán nem lehetne vele tigrisre vadászni... De erőt adott, s akár abban a pillanatban nekiugrottam volna a következő sziklának, de közben leszállt az éj. Másnap azonban újult erővel újabb hegyeket készítettem, most már figyelve az apróbb részletekre is. S az a bizonyos érzés mindannyiszor visszatér, ahányszor csak odamegyek polcomhoz, s lemelem róla a saját kezűleg pattintott eszközöket.

S hogy miért meséltem el nektek mindezt, miért jó, ha az ember tud dárdahegyét pattintani? Vegyük például azt az esetet, hogy világszerte vitorlástúrán hajótörést szenvedsz, elsüllyedsz a hajód, s mindenféle eszköz nélkül egy lakatlan szigetre kerülsz... Most biztosan azt gondold, hogy veled ez soha nem fordulhat elő. Rendben, ebben az esetben valóban nem muszáj megtanulnod. Ám, ha csak egy csepp esélyt is látsz arra, hogy ez megtörténhet, jobb, ha felkészülsz rá. Én már felkészültem.



2. ábra: Dárdahegy



Nyílhegy

## Jack Monroe kalandjai I.

Jack a szokásos morajra ébredt. A halk, ám annál erőteljesebb egyenletes lüktetés olyan képzetet keltett benne, mintha nyomban beomlana alatta a talaj. Egyébként is szörnyen aludt az éjjeli fázisban, már csak ezek a paranoiás képzetei hiányoztak, és elé állt egy újabb szörnyű nappali fázis! 15 óra merő szenvedés!

Dühösen lerúgta magáról a szintetizált libatollakkal kibélelt takarót. De ez a mozdulat csak újabb adag olajat szolgáltatott a benne fortyogó düh alatt égő tűzre, ami kezdett kifutni. A szobájában iszonyú hideg uralkodott. Vacogva rángatta vissza magára a paplant. Álig felhúzva figyelte, ahogy a szobát lassan elönti a fény. Ez mintha egy kis meleget hozott volna a szívébe is, és nem csak a körülötte lévő levegőt melegítette volna máris át a különleges tetőszerkezetnek köszönhetően.

A lakórészlege feletti kupola külső burka nehézkesen ereszkedett lefelé. A távolban megjelent néhány apró fénypont. De tekintetét nem ezek a jelentéktelen távoli csillagok vonzották, hanem a most is csodálatosan tündöklő anyabolygó, a Föld.

Őt soha nem a Hold, a Mars vagy a távoli emberi kolónia, a Jupiter2 vonzotta, hanem csak is ez a planéta. Egy láthatatlan szál kötötte őt ide. Talán ezért is utasított vissza annyi ajánlatot. Már régen vezető beosztású fizikus lehetne valamelyik űrbázison, ha – igen ez a megfelelő szó – van elég bátorsága itt hagyni a Földet, hogy felfedezze magának a feltérképezett űr többi szépségét.

A tetőszerkezet hatalmas robajjal állt meg. Az állomás rendje szerint tizenöt óráig marad ebben a helyzetben, majd ismét újra összezáródik. Tulajdonképpen ez szabályozza a nappalok és éjjelek arányát, kivéve azt a tízennégy napot, mikor az állomás árnyékos oldalon van. Akkor a másik két hét alatt a napelemmezőkön összegyűjtött energiával látják el a szükségleteket. Az állomás közvetlen közelébe három, egyenként négy négyzetkilométernyi területen telepítettek elemeket.

Jack kikászálódott az ágyból, dohogva ment a fürdőszobába. A kisebb gravitáció miatt szinte lebegett a padló felett, de ez már cseppet sem zavarta. Éppen elég ideje tartózkodik itt, hogy megszokja. Miután elvégezte a reggeli szükségleteit, villámgyorsan magára kapkodta az egyenruháját. Már megint túl sokáig csodálta szeretett bolygóját, így késésbe került, és ismerte az állomás közlekedését el is fog késni. Ilyenkor, a fázis kezdetekor a liftek megállás nélkül működnek, de a túlzásfoltosság miatt képtelenség időben odaérni, ahová az ember éppen igyekszik. Néha tíz percet is kell várni, mire akár a három vonal közül az egyik is megáll Jack lakosztályának szintjén.

Ez ma sem volt másképp. Már nappalfázis első óra is elmúlt, mire az űrkikötőhöz ért. A beosztottjai már türelmetlenül várták az eligazítóban. Fontos rakományért indulnak a Földre, minden elmulasztott perc súlyos következményekkel járhat. A küldetés pedig nem szenvedhet kárt a mulasztásuk miatt. Ők felelnek az Einstein – bázis bővítéséért, aminek üteme már így is lelassult a felmerült problémák miatt. Már két napja bizonyossá vált, hogy az új asztronómiai részleg képtelenség az árnyékciklusig szolgálatba

állítani, de az ENSZ ragaszkodik az időbehozatalhoz. Így a tervezettnél három nappal korábban indulnak a szupertitkos technológiával létrehozott computerekért.

A legénység mindössze öt főből állt. A kapitány maga Jack, a hamisítatlan skót úriember. A két gépész Borisz Alekszejevics és Li Peng-Ho régi jó barátok, ami a munkájukon is meglátszik. Néha annyira belefeledkeznek a társalgásba, hogy társaiknak kell figyelmeztetniük őket, hogy végre legyenek szívesek a hajóra is figyelni. De ettől függetlenül náluk keresve sem lehet jobb szakembereket találni. Jack ezért is ragaszkodik a két medvéhez. Andrew Gleensbury az űrhajó nélkülözhetetlen navigátora és egyben kormányosa, angol lévén kicsit merev, de azért remek pilóta. Dr. Beverly Thomas fél éve, mikor az előző orvos nyugalomba vonult, csatlakozott a kis társasághoz, mivel a 2025-ös ENSZ határozat szerint (Űrhajó csak orvosi felügyelet alatt lévő személyzettel a fedélzetén léphet ki a világűrbe.) szükség van a személyére. Az ENSZ űrhivatala őt jelölte ki a feladatra.

– Nos, Uram! És Hölgyem! – kezdte Jack a szokásos monológját. – Ma ismét derűs fázisba kezdünk. A világ újragazításunkért esedezik...

– A változatosság kedvéért nem térne rögtön a lényegre, kapitány? – szólt közbe Beverly. – Szerintem mindenki tisztában van már kis expozéja minden egyes momentumával.

Borisz és Li sokatmondó pillantást váltottak, Andrew a padlót rugdosta. Több éves tapasztalatból tudták, hogy Jacket nem tanácsos félbeszakítani még akkor sem, mikor látszólag értelmetlenségeket beszél. Nem értették, hogy ez a nő miért képtelen ezt megtanulni.

– Talán rosszul aludt, kedves doktornő? – kérdezte negédesen Jack.

– Köszönöm kérdését, nem! – válaszolt határozottan. Néhány pillanatig farkasszemet néztek, majd Jack folytatta.

– Borisz hergeld fel a motorokat, Li készítsd a számítógépet. Andrew, a navigáció rendben van? Sikerült kijavítanod a hibát? – a pilóta bólintott. – És ön doktornő, lenne olyan szíves, és elfoglalná a helyét a hajón? Ha már kénytelen vagyok elviselni egy ilyen koloncot a nyakamon, legalább ne legyen láb alatt! – a doktornő felpattant a fotelből, amiben eddig üldögélt.

– Rendben, ahogy akarja! – válaszolta pengevékony ajkakkal. – De öt perc múlva kéretem mindannyiukat az orvosi részlegbe, hogy megkaphassák a homeoinjekciót! – ezzel kiviharzott az eligazítóba. A többiek fél perc múlva követték a hajóra, ahol betartotta a szavát és még csak elő sem bújt a vackából. A Ceres öt perc múlva indulásra készen állt. Mindenki magkapta a kötelező injekciót is, indulhattak.

Jack lekérte az indulási engedélyt az állomás-irányítástól. Pár másodperc múlva az egész hajótest megremegett, az állomás kilövőállványa pozícióba állította a hajó orrát. Bekapcsoltak a rakéták, és már siklottak is a semmi óceánjában.

– Borisz, jelentést kérek! Mi okozza a még fennálló turbulenciát? – szólt bele Jack az előtte lógó mikrofonba. A hátsó részleggel csak hangyi összeköttetéssel tudtak

a kommunikálni. A hajótervezés fölöslegesnek és túl költségesnek vélte a sokkal fejlettebb képi összeköttetést biztosító berendezés beszerelését.

– Fogalmam nincs, Főnök!

– Akkor gyorsan derítsd ki! Nem tetszik ez nekem. Ez túl gyanús. Az úr nem ilyen... Andrew, valami ötlet?  
– Jack kikapcsolta az övét és a kapaszkodókat használva a kormányos felé kúszott.

– Nem tudom, Főnök. Talán ugyanaz a zavaró hatás bolondította meg a mi műszereinket is, mint ami tönkretette a fűtést az Einsteinen. Bár én nem látok semmit a radaron. – Jack odapillantott a radarképernyőre. Az valóban nem jelzett semmit. De akkor sem tetszett neki ez a helyzet. És az érzései sosem csalják meg.

– Talán paranoiás lett, Monroe kapitány? Esetleg adjak önnek egy újabb injekciót? A hirtelen jött gyorsulás gyakran vált ki szorongást és abból adódó képzelt az emberekből!

– Semmi bajom, Beverly. Csak arra van szükségem, hogy maga végre békén hagyjon, doktor. És máskor ne hallgatózzon, ha megkérhetem!

– Nem állt szándékomban. Csak jelezni akartam, hogy valami probléma van a műszereimmel, mert nem kapok semmilyen értékeket a készülékeikből. Se pulzust, se vérnyomást...

– Várjon, doki! – szólt közbe Andrew. – A mi műszereink is süketek. Látod, Jack? – Jack követte Andrew ujjának vonalát, ami a radarkijelzőre mutatott. A képernyő fekete volt. De más is süket volt. A kommunikációs monitor is csődöt mondott.

– Azonnali leállítás! Ismétlem, azonnali leállítás! – nyomta le a navigációs pultba szerelt mikrofon gombját.

A gépek azonnal leálltak, de a hajó lassan siklott tovább. A fékezőrakétákat már nem volt idő beindítani. Hirtelen sötétség vette őket körül.

(Folytatása következik.)

Baños Judit

## Egypetéjű ikrek

A rejtvény, miközben készült, osztódni kezdett. A meghatározások is ugyanezre a sorsra jutottak, így két azonos rejtvényábra keletkezett. Nektek kell eldöntenet, hogy melyik meghatározás hova tartozik. Segítségül néhány betűt előre beírtunk. A rejtvény helyes megfejtése esetén a középső sorban egy fizikai fogalmat kaptok.

A megfejtéseket e-mailben a [mafigyelo@mafihe.hu](mailto:mafigyelo@mafihe.hu) címre küldhetitek. E havi jeligénk: *Pupák*. A helyes megfejtők közül hárman egy-egy Mafihés pólóval gazdagodnak, melyet a HB-juknál vehetnek át. Beküldési határidő: **2003. január 31.** Az elmúlt hónapban azonban elértük a kritikus pszichológiai határt, 10 azaz tíz helyes megfejtés érkezett. A szerencsés nyertesek: Szepesi Tamás, Huszthy Csaba, Mihajlik Gábor. Kellemes karácsonyt és sikeres rejtvényfejtést!

Vízszintes: 1. Tintatartó – húskészítmény. 9. A szokásostól való eltérés (mennyiségeknél) – muzsika

jelzője lehet. 10. Ruhadarab – egy korábbi minisztérium névbetűi. 11. Mi?, oroszul – írógépmárka volt. 13. Kiejtett betű – azonos betűk. 14. Becézett Izabella – névelős paripa. 15. Vanádium, deutérium – névelő. 18. Angol tölgy – néma tüzet! 19. Folyóknk – „beszél” a varjú. 20. Női név – idegen női név. 22. Tüzel – kötőszóvet. 24. O<sub>3</sub> – horgászat része. 26. Letol – közelgő ünnepünk.

Függőleges: 1. Nem vezető (anyag) – pénzt fial. 2. Muzsikus – a török főváros. 3. Angol, rövidítve – kacat. 4. Repülőgépjelzés – vas. 5. Játsszóter része – egyik pályaudvar, névelővel. 6. Szükszavú – széles körben elterjedt. 7. Ellenértéke – ... de Janeiro. 8. Hangos piac! – előtag: kettő – 12. Bálnavadász eszköze – átnyújtod. 14. Aktínium – jód, bór. 15. Szappanmárka – H<sub>2</sub>O. 16. Jód, kálium, deutérium – labdarúgó egyesület. 17. Szőlőőr – hatalmában tartó. 21. Papírra veté – tekint. 23. Indulatszó – előd. 25. Kettőzve: édesség – cin.

Szóda

1	2	3	4	5	6	7	8	
9								
10				11				12
13	A		14		A		15	
		16				17		N
18				19				
		20	21					
22	23				24		25	
26								

1	2	3	4	5	6	7	8	
9								
10				11				12
13			14		O		15	
		16				17		
18				19				
		20	21					
22	23				24		25	
26								

# Újra van Debreceni HB!

A debreceni diákok egy érdekes plakátra figyelhettek fel az elmúlt héten a Kísérleti Fizika Tanszék hirdető-tábláján. A Mafihe meghirdette a Debreceni Helyi Bizottság alakuló ülésének helyét és időpontját.

28-án csütörtökön este, szép számú érdeklődő megjelenésével el is kezdődött a gyűlés, ahol először elhangzott néhány szó a Mafihe alapszabályáról és arról, hogy a HB-ben milyen tisztségek betöltésére lehet jelentkezni. Na és persze, hogy mindez mivel is jár. Mindezt Pedrótól (akit minden debreceni diák ismer), és Gönci Balázstól tudhattuk meg, aki Pestről érkezett hozzánk, képviselve a Mafihe elnökségét. A lelkesedés nem csökkent, rövid időn belül megalakult a Debreceni Helyi Bizottság, és megválasztottuk az öttagú elnökséget.

E lelkes kis csapat mindent megtesz annak érdekében, hogy a debreceni fizikusok is mindig értesüljenek időben a Mafihe által nyújtott lehetőségekről, mint például a CERN kirándulás, nyári cseregyakorlatok, kirándulások stb., valamint saját szervezésű programokat is szervezünk.

Azt, hogy mindez mekkora sikerrel járt, és hogy mi lesz a következő programunk, megtudhatjátok a legközelebbi beszámolóból.

*Kriszta*

# Mafigyelő hírek

Talán sokakat meglep, engem biztosan, hogy a Mafigyelőbe már nem fér bele az összes cikk. Két héttel ezelőtt még azon tépelődtem, hogy hogyan lehetne megtölteni ezt a számot, kétségbeesetten kutatgatva megirandó témák után. Aztán egyszer csak, szinte a semmiből, mint a mesében elkezdtek ömleni a cikkek és a cikkötletek. Megnyugtatóan mondanám azért, hogy vész még nincs, jelenlegi fizikushallgatók által írt oldalak száma alúlról közelít a másfélhez, azonban a csillagászhallgatók beerősítettek így az újság már közel felét hallgatók írásaiból állíthattuk össze! Ami viszont már szinte tényleg teljesen felháborító, hogy ezek a cikkek nagyon jóra sikerültek ebben a hónapban, így mindazoknak akik esetleg még nem olvasták el mindegyiket bátran ajánlhatom a pótlást. Azoknak pedig akik már minden fellelhető betűfoslány elolvastak boldog karácsonyt és sikerekben gazdag új évet kívánok.

*Gönci Balázs*

Karácsony alkalmából ismét új pólók a Mafihe irodában!

Ismét eljött a Mikulás és az APEH. Tudom, sokan nem örülnek neki, de Te szomorkodás helyett inkább segíts nekünk! Ha már be kell fizetni, legalább egy részét hadd kapja az igazi Miku, vagy Mafi, a lényeg az M betű. A Mafihe adószáma: 19025128-1-43, ezt kell beírni az APEH által küldött szeretetcsomag megfelelő rovatkájába. Támogatásodat/rokonaid támogatását köszönjük a Mafihe tagjainak nevében.

*Az elnökség*

