

SCIENCE FOCUS

2011.
szeptember - október
1. szám
795,- Ft.

BEVEZETŐ ÁR • BEVEZETŐ ÁR • BEVEZETŐ ÁR • BEVEZETŐ ÁR • BEVEZETŐ ÁR

395,
Ft



Dr. Trocsányi A.
MENTÁLIS TÉRKÉPEI 46

RITKA FÖLDFÉMEK A
KEDVENC KÜTYÜIDBEN 74

A csúcstechnológia rabjai

Q&A

**Milyen
hosszú a
DNS-ünk?**

**PLUSZ
50** bizarr kérdés a saját
testünkről, amelyekre
mostanáig senki nem
mert válaszolni

**A valóság a XXI. század
függőséget okozó
ingerlőiről, és arról,
hogyan miként tudnánk
tőlük megszabadulni** 32

A világegyetemről...

50 egyszerűen bonyolult
kérdés és válasz 48

Forradalmak előben

A távközlési eszközök fantasztikus
hatása a világpolitikára 40

PSZICHOANALÍZIS

Felismernél egy
pszichopátát a
munkahelyeden? 68



Hogyan

használjunk
kevesebb
energiát?

62



iPad 2
Táblagépek
kipróbálva 100

PLUSZ Az úrréplőgépek
utolsó küldetése 26

Bemutatjuk a tudomány
leghíresebb szélhámosait 60

Hogyan véd meg
személyes adataidat? 106



TOYOTA

Auris és Verso **Style**

Stílusos modellek egyedi árelőnnyel



Mi kell ahhoz, hogy egy autó igazán stílusos legyen? Letisztult megjelenés, ízléssel összeválogatott extrák, divatos kiegészítők. Az Auris Style és a Verso Style minden részletében megfelel a legkifinomultabb elvárásoknak is, ráadásul most a gazdag felszereltség mellé egyedi árelőnnyel és 3+2 év garanciával kínáljuk. Találjon rá az új stílusára a Toyota márkakereskedésekben.

3+2 TOYOTA
GARANCIA

**Today
Tomorrow
Toyota**

A képen látható gépkocsik illusztrációk. A +2 év díjmentes ExtraCare garancia ajánlata a 2011. szeptember 30-ig beérkező vevőszereződések esetén vehető igénybe új Toyota személygépkocsikra a Toyota hivatalos magyarországi márkakereskedéseiben. Ezen modellek kombinált üzemanyag-fogyasztása (l/100km): 4,7-7,1; kombinált CO₂-kibocsátása (g/km): 124-178. Az ExtraCare garancia és a teljes ajánlat pontos részletei megtalálhatók a Toyota hivatalos márkakereskedéseiben és a www.toyota.hu oldalon.

Előszó

LÁSD MILYEN HOSSZÚ

A DNS-ÜNK 88 old.

Itt is megtalálasz: www.sciencefocus.hu



A tudáshoz manapság talán könnyebben hozzáférhetünk, mint apám generációja. Ez még nem jelenti azt, hogy jóval okosabbak is vagyunk, viszont sokkal több információt sikerül összegyűjtenünk, nagyrészt az új technológiáknak köszönhetően. Minap még ötödik évét be nem töltött kisfiam azt kérdezte tőlem „Apu, milyen sebességgel megy a fény?”. Teljesen meglepett, nem azért, mert nem tudtam volna a választ, hanem azért, mert valahogy másképp, számára is érthetően kellett választ adnom. És persze még azért is volt számomra feltűnő a kérdése, mert engem ez nem igazán érdekelt öt évesen. Bonyolult választam nem talált a kielégítőnek, így rögtön következett a másik kérdése. „Mondd, apu, ugyanolyan sebesen száguld, mint mi, amikor a tengerpart felé autózunk?” Talán...

Az antropológus elmélet - a modern

fizikának egyik legvitatottabb elve szerint mi, emberek csak azért létezhetünk, mert a 13,8 milliárd éves világegyetem finoman hangolt univerzum, amelyben a fizikai állandók épp, hogy megfelelnek az élet megjelenésére és fenntartására. Az kétségtelen, hogy mi, közönséges emberek, most épp itt állunk, míg a vita tovább folyik a kutatók és tudósok között. A nagy kérdés az, hogy jutottunk ide, és a válasz még nagyon távol áll a jelenlegi tudásunkra alapuló megfontólásoktól. Joanne Baker egyik könyvének sorait idézem: „Bármi volt az az eredeti erő, amely az első lökést adta ahhoz, hogy az univerzum a jelenlegi formájában létezzen, bátran mondhatjuk, hogy szerencsések vagyunk, hogy ez így alakult, és nem másképpen.” És persze, ennek köszönhetjük azt is, hogy ez a lap napvilágot látott.

Lőrincz István



A meglepő világegyetem 48. old.



Az egyiptomi forradalmárok a Facebookon szervezkedtek 40. old.

Mit tudunk meg röviddel lapzártá előtt.

- A németországi E. coli járványt genetikai pech okozta. (53. old.)
- A magyar Facebook felhasználók száma 2011. augusztus elején meghaladta a 3 426 000 főt. Az Eurobarométer felmérése szerint ez országunk internet felhasználóinak 80%-át teszi ki. (25. old.)

Rovatvezetőink



Dr. Dóczy Róbert
Dóczy Róbert molekuláris biológus, jelenleg az MTA Mészároszasi Kutatóintézet (MGKI) tudományos főmunkatársa. Évekig dolgozott kutatóként a Bécsi Egyetemen, majd a Londoni Royal Holloway Egyetemen.



Balla Márton
Műszaki és humán tanulmányai után Balla Márton számos országos lapnál vezetett belpolitikai, gazdasági és autópári rovatokat; jelenleg saját sajtóügynökségét irányítja.



Ébél Gábor
Ébél Gábor ezéta, a MOME-n tanít egyetemi docensként. Új könyve a *Howyan alaptisunk muzeumot?* az idén jelent meg a Vince kiadónál.



Czinki Ferenc
Czinki Ferenc szabadúszó újságíró, de ugyancsak könyvírással és szövegszerkesztéssel is tölti idejét, mint kulturális programszervező és a Lajka Books könyvkiadó munkatársa.



Lőrincz András
Lőrincz András a Semmelweis Egyetem Pathológia, Onkológia doktori programját végzi. Jelenleg az MTA Kémiai Kutatóközpont Biológiai Nanokémia Osztályán dolgozik kutatóként.



Holocsi Balázs
Holocsi Balázs évekig dolgozott mint újságíró. Mint Albasomp-tíjas angolnyelvi tanár, angol-amerikai civilizációt tanít. Érdeklődési körébe tartoznak a modern kommunikáció és az új technológia.

Elérhetőség:

☎ Telefon

Szerkesztőség
(+36) 308191781
(+40) 212038057
PR és Marketing
(+40) 732660188
Hirdetés
(+40) 729997251

@ Email

Szerkesztőség
istvan.lorincz@sciencefocus.hu
szekeszt@sciencefocus.hu
Marketing
marketing@sciencefocus.hu
Hirdetés
hirdet@sciencefocus.hu

✉ Kiadó

MSG MAGAZINES
Bukarest, Frederic Chopin u. 1A. 2. ker. Románia

Tartalom



Oldalajánló



MegaPixel 8
Látványos, pszichedelikus felhő, a Hubble űrtéleszkóp utóda



Aktuális 13
A technológia és a tudomány legfrissebb hírei



Viszlát Űrrepülőgép 26
Az utolsó küldetés befejeztével nyugdíjba lép a NASA űrlottája



Függőség a XXI. században 32
A CIMLAPON Új megközelítések a függőségek eredeti okairól és ezek gyógyítási lehetőségeiről



Forradalmak előben - 2011 40
A CIMLAPON A digitális kommunikáció segítségével hatalomváltás történt Egyiptomban



Életem a tudomány 46
Dr. Trócsányi Andrással beszélgettünk a mentális térképezés lényegéről



A Világegyetemről 48
A CIMLAPON Mi az ósrobbanás vagy a sötét energia? Hány dimenzió létezik? Végtelen az idő? Lásd...



Szélhámós tudósok 60
Egy hírnévzsomjas lélegész majdnem mindent elkövet, hogy az óvé legyen az elismerés



Kifogyhatatlan energia 62
A CIMLAPON Az emberiséget már csak a megújuló energiaforrások menthetik meg



Kiszúrnál egy pszichopátát? 70
Habár teljesen normálisnak is tűnik, a vállalati pszichopata nem épp egy ártalmatlan, elbűvölő személy



Ritka földfémek 74
A CIMLAPON A csúcstechnológia vívmányai nem léteznének ezek a különleges elemek nélkül

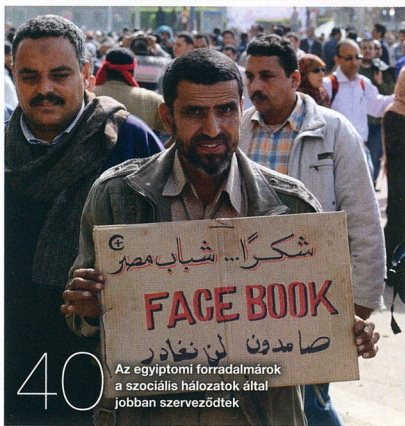


Érintőképernyős táblagépek 100
Hogy mire jök, még teljesen nem tisztá, de a valóság az hogy, hihetetlenül népszerűvé váltak



81

Az agyának hány százalékát használja az ember?



40

Az egyiptomi forradalmárok a szociális hálózatok által jobban szerveződtek

HA ÍRNI SZERETNÉL

küldd a leveledet a szerkesztőség@sciencefocus.hu címre!



48

Mindössze két évtizede vált világhosszá, hogy az univerzum nem végtelen

68

A nagyvállalatokban gyakran előfordul, hogy az elbűvölő munkatárs nem más, mint egy megrögzött pszichopata



26

Az űrrepülőgép utódjait már a magánvállalkozók fogják az űrbe küldeni

Rovatok

Aktuális	13
Kínzó kérdés	21
Észtorna	113
Lobbanó Lángész	114

Q&A

81

50 kérdés az emberi testről

Index

Tárgyak és vágyak 97

Amint meglátod, rögtön kívánod

Kipróbáltuk 100

A legjobb 5 táblagép

Hogyan működik? 104

Az érintőképernyők rohamos fejlődése

Tech Doc 106

Védd meg személyes adataidat

Web 107

Mi fán terem az új média

Books 108

Ezeket a szerzőket ismerned kell

Games 110

Child of Eden, a meg nem értett játék

Ajánló 111

Kiállítások, múzeumok, előadások...

Nagyon tetszett

iPad 2

Stílusos, intuitív, gyors. Több ezernyi alkalmazás áll rendelkezésre. 100. old



LG Optimus 3D

Valóban izgalmas és szemüveg sem kell hozzá. 97. old

Ninja USB

Viccesnek tűnik, ajándéknak is megfelel. 98. old

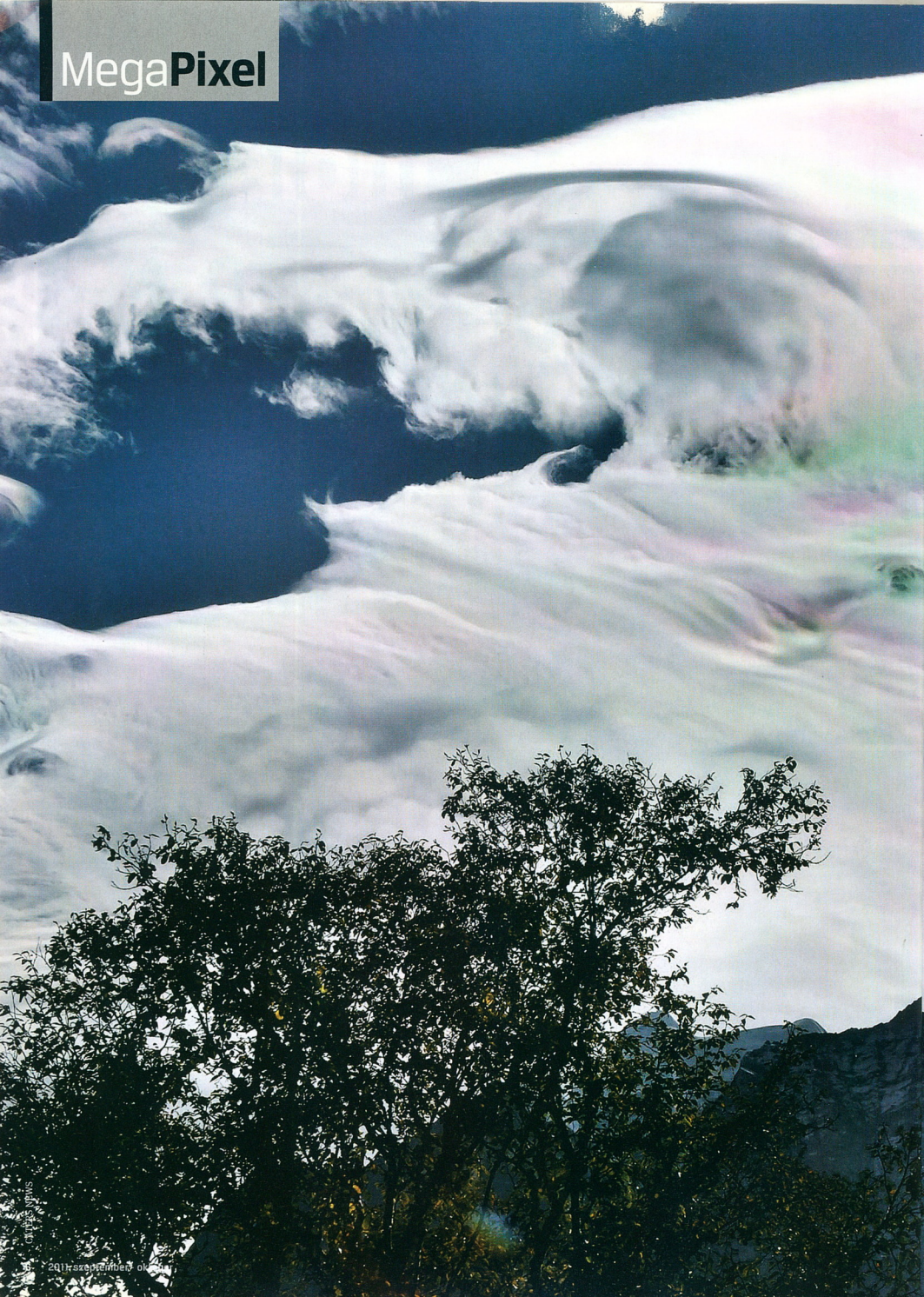


ITT IS MEGTALÁL SZ

facebook

facebook.com/sciencefocusmagazinehungary

MegaPixel





Munkában a fénytörés

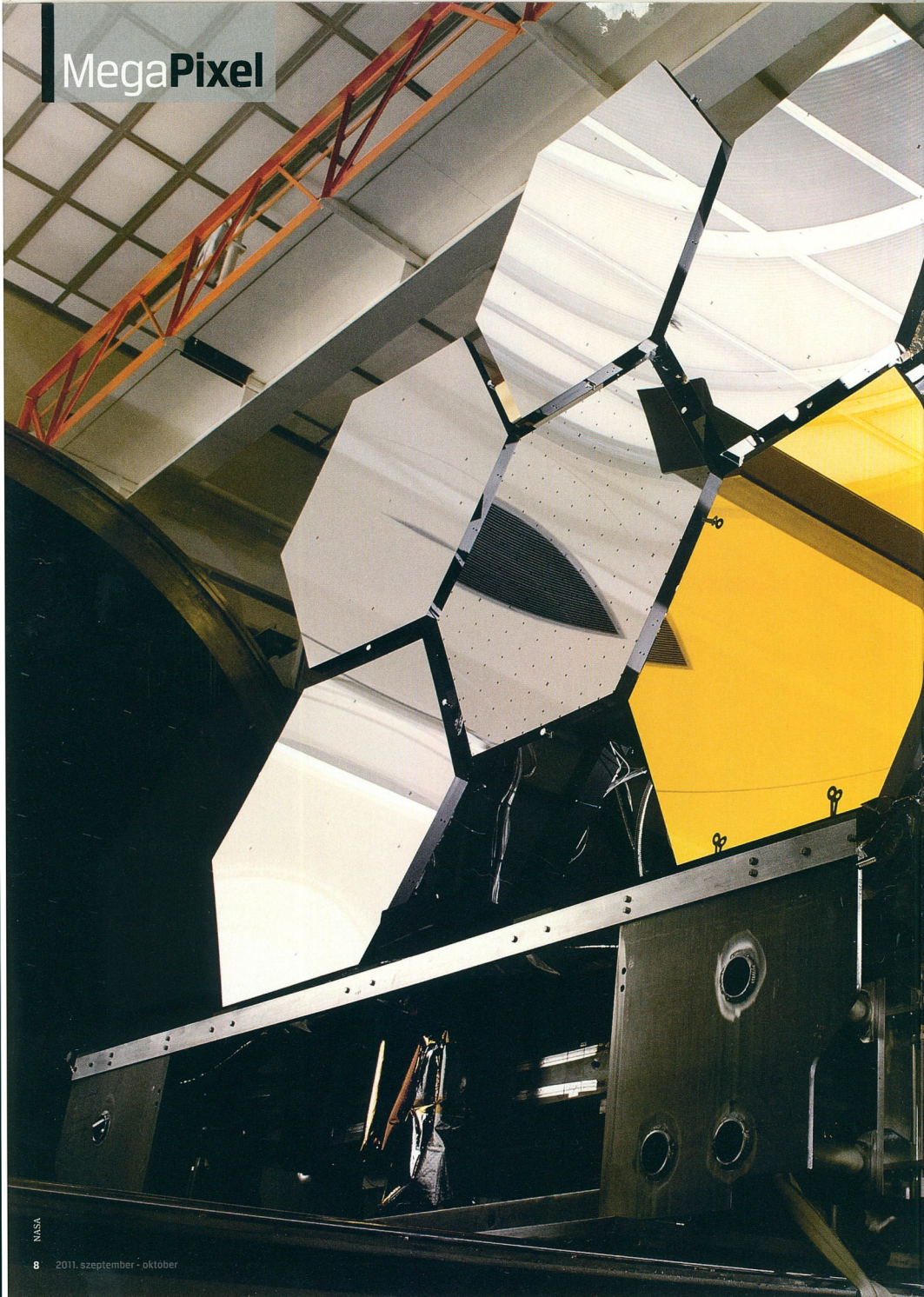
Látványos, pszichedelikus felhő terpszekdik a nepáli Mount Everest felett, a fénytörés tökéletes példajaként.

Ahogyan a napsugarak behatolnak a felhőbe, vízceppekre és jégkristályokba ütköznek. „A fehér fényt alkotó különböző hullámhosszok – vagyis színek – más és más mértékben törnek meg a vízen és a jégen,” mondja Helen Chivers, a Meteorológiai Szolgálat szóvivője. „A fénytörés során ezek az alkotószínek szétváltnak, és láthatók lesznek.”

A színek játéka csak a felhő széléin észlelhető – ott, ahol a legvékonyabb. A vastagabb részekben a fény nem képes áthatolni, így a fénytörés hatásai sem láthatók.

A látványos felvételt Oleg Bartunov, a Sternberg Asztronómiai Intézet munkatársa készítette egy Himalája-expedíció során.

MegaPixel





A mindent látó szem

Ezek a hatalmas tükrök a James Webb Űrteleszkóp (JWST) részei. Ez a valaha épített legnagyobb űrteleszkóp, a Hubble utóda. Képünkön egy mérnök ellenőrzi az első hat szegmenst, amelyekből majd a JWST „szeme” összeáll.

Ha a teleszkóp megépül, 6,5 méter széles tükre 18 hatszögű szegmensből áll majd össze – elég nagy lesz ahhoz, hogy az elsőként kialakult galaxisokból eredő gyenge fényt is észrevegye. Am ügyes csomagolómunka nélkül a JWST túl nagy ahhoz, hogy szállítórakétájára, az Ariane 5-re felférjen. A rakéta belsejében ezért összehajtogatott állapotban utazik majd, amíg célhoz nem ér. Amint megérkezett, a teleszkóp kinyílik majd, mint egy virág, és hozzálát a univerzum legelső, az ősrobbanás után 250 millió évvel született csillagokból eredő infravörös fény felkutatásához.

A JWST-t a tervek szerint 2014-ben lőnék fel, de a NASA nemrég 2018-ra halasztotta az indulást.

Apokalipszis most

Ezt a félelmetes hamufelhőt a Chile déli részén található Puyehue-Cordon Caulle vulkán lötte ki. A hosszú ideje alvó vulkáni lánc 10 km magasba zúdította a hamut, ezért a hatóságoknak több dél-amerikai repülőteret is le kellett zárniuk, sőt a közelben élő 3500 embert is kitelepítették.

A képen látható villámot maga a hamufelhő gerjesztette, vagyis nem a körülötte lévő légkörben keletkezett. Miközben a vulkán részecskéket lövell az ég felé, ezek egymásnak ütköznek. Amikor összeérnek, negatív töltésű elektronok vándorolnak egyik részecskéről a másikra, így rengeteg pozitív és negatív töltésű molekula keletkezik. Amikor ez a két, töltéssel bíró régió – például a gravitáció következtében – elvállik egymástól, az elektromosság villám formájában teszi meg közöttük az utat a levegőben.

Egyelőre nem tudjuk pontosan, hogy a töltéssel bíró részecskék milyen módon válnak szét az elektromos töltés következtében, de hamarosan kiderülhet. Az Új-Mexikói Bányászati és Technológiai Intézet mérnökei megfigyelőállomást állítottak fel az Alaszkában található, vulkanikus Mount Redoubt hegyen, hogy megismerjék a jelenség okát.



NINCSENEK JÓ VAGY ROSSZ UTAK, CSAK A TÖKÉLETES KÉNYELEM.



13 990 000 FT-TÓL
ÚJ JEEP GRAND CHEROKEE. A LEGJOBBNAK LENNI.

Élvezze a vadregényes tájak nyújtotta határtalan szabadságot, melyet a legmagasabb szintű szakértelem tesz teljessé. 3.0 V6 CRD motor, kihangosító és hangvezérléssel működő kommunikációs rendszer, Selec-Terrain™, 20" selyemkarbon színű felnik, SmartBeam™ bi-xenon fényszórók, Command View® kétzónás napfénytető, Uconnect™ navigációs rendszer, nappabőr kárpitozású ülések. Új kategóriát teremt a minősége.

iam Jeep **00 800 0 426 5337**
00 800 0 IAM_JEEP

A képen látható autó illusztráció. A tájékoztatás nem teljes körű és nem minősül ajánlattételnek. A 13 990 000 Ft-os induló ár a 140 kW-os, 3.0 V6 CRD motorral ellátott Laredo felszereltségre vonatkozik. A fentiekben felsorolt extrák az Overland felszereltségre vonatkoznak. További részletekről érdeklődjön a márkakereskedésekben. Fogyasztás: vegyes/városi/országi 8,3/10,3/7,2 l/100 km. CO₂ kibocsátás: 218 g/km.

Jeep®

2011. szeptember - október

Aktuális

Mindig egy lépéssel a jövőben

Ajánló:

Gyógyulóban az ózonréteg
E. coli járvány Németországban
Lakható exobolygót találtak?
Kézpénz helyett mobiltelefon?

15. old.
17. old.
18. old.
21. old.

A NASA új
űrhajója
20. old.



Környomozás

A sorozategyilkosok felkutatására használt módszer a járványos betegségek forrásának megkeresésében is segíthet

A földrajzi profilálítás – Geographic Profiling (GP) a bűnesetek helyét használja fel annak területnek az azonosítására, ahol a legvalószínűbb, hogy a bűnöző él és dolgozik. Ez a statisztikai módszer a fertőző betegségek kiindulópontjának megtalálásában is segíthet, illetve felbecsülhetetlen értékűnek bizonyulhat egy-egy járvány elszabadulásakor, például az *E. coli* okozta fertőzések esetében, így a kutatók hamar megtudhatnák, pontosan hol kell közelépnüniük.

„A GP a kriminológiában az egymással kapcsolatban álló bűnesetek földrajzi elhelyezkedését használja fel úgy, hogy abból kikövetkeztethető legyen az a terület, ahol a bűnöző él” – mondja dr. Steven LeComber, a Londoni Egyetem Queen Mary biológiai és kémiai fakultásának tanára, a kutatás vezetője. „A megbetegedések helyszíneiből a fertőzés legvalószínűbb forrására következtünk.”

Tanulmányában LeComber egyesült államokbeli és egyiptomi tudósok közreműködésével a közelmúltbeli kairói maláriajárványt, illetve az 1854-es londoni

kolerajárványt vizsgálta. Bebizonyították, hogy a földrajzi profilálítás sikeresen beméri a kairói maláriabetegség származási helyét, és azt is kimutatta, hogy a londoni járvány esetében a Broad Streeten található kóctéri csap volt a bűnös.

„Egyszerűen azoknak az embereknek a lakcíméből indultunk ki, akik megkapták a betegséget” – mondja LeComber. A módszer nagyon pontos, 59 szűnyoglárvákat tartalmazó vízforrás közül kimutatta azt az egyet, amelyben az *Anopheles* sergentili volt megtalálható – ami a betegség fő okozója volt.

„Furcsamód az epidemiológiában igen kevés tanulmány próbálkozik a visszafelé haladó forrásmegállapítással” – meséli LeComber a Focusnak. Most a fő prioritásunk, hogy másféle élettörténeti és különbözőképpen terjedő betegségeket is megvizsgáljunk, hogy a módszert csiszoljuk” – magyarázza LeComber.

A Németországban kitört *E. coli* járvány tudományos vetületéről bővebben a 19. oldalon olvashatnak.

Vadászat a gyilkos után

A kriminalisztikában ma már széles körben elterjedt földrajzi profilálítás egyszerű ötletre alapul: a sorozategyilkos az otthona körüli legalkalmasabb övezetben tevékenykedik. Ha a tetteit az otthonához túl közel követi el, könnyen elkapathatják. Azonban ahhoz, hogy messzire merészkedjen, már túl sok időt, energiát és pénzt kellene befektetnie.

A Kim Rossomo korábbi vancouveri rendőr által kidolgozott algoritmus ezen adatok alapján számolja ki, hol lakhat a gyilkos ahhoz mérten, hogy hol csapott le. A számításoknál figyelembe veszik egyebek közt azt is, hogyan lehet az adott zónában gyorsabban helyet változtatni – például gyorsforgalmi utakon.

Rossomo, aki ma a Texasi Állami Egyetem kriminológusa, hozzájárult, hogy az általa kidolgozott algoritmust a betegségek kiindulópontjának megkeresésére is alkalmazzák.



Új jármű a Marsra

Ideális teszthelyszínnek bizonyult Dél-Spanyolország annak a terepjáró-prototípusnak, amelyet az Európai Űrügynökség (ESA) tesztel. A Felszíni Eurobot Prototípus (EGP) távoli bolygók felderítésére használható jármű. Két karral és cserélhető szerszámokkal, illetve egy sor érzékelővel rendelkezik. A Thales Alenia Space vállalat által épített, másfél millió euró értékű járgányt akár távolról, a Nemzetközi Űrállomásról is irányíthatják, de egy űrhajós is kezelheti szóbeli parancsok vagy irányítókár segítségével. Az EGP elsőként az andalúziai

Rio Tintóban, a Mars felszínéhez valamelyest hasonló terepen esett át teljes körű Mars-missziós szimuláción.

Hogy a valósághoz még jobban hasonlítson a teszt, az űrügynökség a próbamisszióhoz űrruha-mintadarabot is használt – az Ausztriában kifejlesztett Aouda X-et –, amelyet fejmagasságban lévő kijelzővel, valamint illesztékekkel és kesztyűkkel láttak el. A ruha belsejébe az ESA Hosszú Távú Orvosi Megfigyelőrendszerének legújabb változatát helyezték el, amely viselőjének fiziológiai paramétereit méri.

26

terrabájni információit továbbított egy másodperc alatt, egyetlen lézersugárral egy nemzetközi csapat – ez sebesség rekordnak számít.

30%

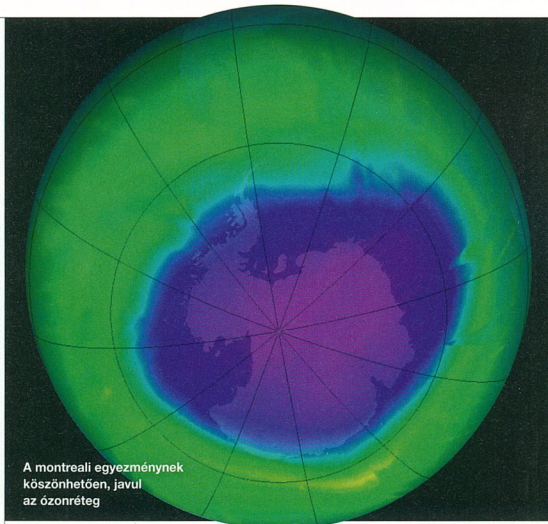
állítólag ennyivel csökkentheti a demencia kialakulási esélyét napi egy pint sör vagy egy pohár bor elfogyasztása – derül ki egy németországi elemzésből.

13,14

milliárd fényév a távolság a Föld és egy felrobbanó csillag között, amelyet brit és amerikai tudósok fedeztek fel. Ez a legtávolabbi objektum, amit valaha láttunk.

150

twitterező első sorból nézhette végig az űrrepülőgép utolsó felfovertását július nyolcadikán, a floridai Kennedy Űrállomásról.



A montreali egyezménynek köszönhetően, javul az ózonréteg

Helyrejöhet az ózonréteg

Az Antarktisz fölött végzett friss kutatás a feléledés első jeleit mutatta ki az ózonréteg szintjében. A montreali egyezmény már 1989-ben megtiltotta az ózontkárosító anyagok, köztük a freongázok használatát, de csak mostanra sikerült egy ausztrál tudósból álló csapatnak az ózonszint növekedését kimutatnia.

A hatásvizsgálat nem volt egyszerű. „Az antarktisi ózonréteg hosszu távú fejlődését elhalványítják az egyik évről a másikra beálló nagyobb változások” – mondja Murry Salby professor, a sydney-i Macquarie Egyetem környezetfizikusa, akinek elemzéséből fény derült az ózonréteg feléledésére. De neki és csapatának sikerült megmagyarázniuk és a képletből eltávolítani ezeket a természetes ingadozásokat.

Egyes esztendőknben több hideg levegő szorul a sark fölé, emiatt több jégkristály jön létre az atmoszférában. Ezek a kristályok alkotják azt a felületet, amelyen a freongázokból

származó klór károsítja az ózonréteget. A hideg levegő ezen hatását figyelmen kívül hagyva fedezték fel a kutatók a javulást.

„A friss adatok világosan megmutatják, hogy a montreali egyezmény beváltak” – mondja John Shanklin, a Brit Antarktisz-kutató Program meteorológiai és ózonvizsgáló egységének vezetője. Ám az atmoszféra sokrétű és összetett működését hírhedten nehéz elemezni. Például ha ennek a nyárnak a folyamán az antarktisi atmoszféra stabil marad, rekordmértetű lyuk alakulhat ki az ózonrétegben – ezen a télen egyébként pontosan ez történt a sarkvidéken.

„A déli féltekén jó ideje nem volt már nagyobb vulkánkitörés sem, amely szennyezést juttatott volna a sztratoszférába” – mondja. Az ózonréteg elnyeli a napfényt, így megerősödése a földi hőmérséklet csökkenését is elősegítené, és ezzel akár a sarki jégsapkák további olvadását is lelassítaná.

33 százalékkal tovább élnek a fonálférgék a szigorú diéták mellett, és már azt is tudjuk, miért. Dr. Matthew Gill, a Buck Öregedés-kutató Intézet munkatársa közölte, hogy az alacsony N-acilethanolamin-szinttel rendelkező férgek ugyanolyan sokáig élnek, akár normál étrend mellett is.

Az űrszemét felkutatására és így a műholdak megvédésére is használják hamarosan az Űrmegfigyelő Teleszkópot. A földi teleszkópot az Egyesült Államokbeli Fejlett Védelmi Kutatási Projektek Újnyöksége (DARPA) fejlesztette ki.

A fejben és a nyakban található érzékeny pontokra fecskenedezett botox csökkenti a migrénes rohamok gyakoriságát – állítják a Granadai Egyetem tudósai.

JÓ HÍR ROSSZ HÍR

Három különböző, a Japánban található törésvonalakon végzett kutatás szarint a régióban felgyülemlett hatalmas tektonikai nyomás még nem szabadult fel. A modellekből az derül ki, hogy a lemezek átlagban húsz métert mozdultak el a márciusi nagy földrengésor, de még mindig maradt feszültség odalenn, főleg a Tokióhoz közeli déli térségben.

Sok Apple számítógép-felhasználónak okozott kárt egy nyomás. A MACDefender program ártatlan internetes kereséskor után – mint például az „anyak napja” – ugrik fel a képernyőn, és becsapja a felhasználókat, hogy hamis biztonsági rendszert vásároljanak.

Az amerikai Lockheed Martin védelmi vállalat azt állítja, komoly cybertámadás érte. Kevesé adat szivárgott ki, de a cég azt mondja, „szinte azonnal” észrevette a problémát.

Az alváshiány hatásai az agyra

Az adenzin lehet a kialvatlanság miatt fellépő memóriaromlás kulcsa

SCIENCE PHOTO LIBRARY, PRESS ASSOCIATION, ALAMY, NASA XZ

Régóta tudjuk, hogy az alváshiány károsítja a memóriát, ám most amerikai tudósoknak sikerült azt is kimutatni, pontosan hogyan történik ez. A felfedezés olyan terápiák kidolgozásához vezethet, amelyek segítségével felvehetjük a harcot a túl kevés szunyókálás miatt fellépő emlékezetromlással.

Több, egyesült államokbeli egyetem kutatói figyelték meg az adenzin nevű vegyi anyag szerepét a hipo-kampuszban, az agy memóriáért felelős részében. Már korábban rájöttek, hogy az alváshiány az agy adenzin-szintjének növekedéséhez vezet.

A tudósok két kísérletet végeztek el alváshiányos egereken. Az egyik során az egereket genetikailag oly módon manipulálták, hogy képtelenek legyenek az adenzin termelésére, pontosabban annak a neurotranszmitternek az előállítására, amely az adenzin-termelést elindítja. A második kísérletben az egerek egy olyan gyógyszert kaptak, amely a megfelelő receptor kiiktatásával blokkolja az idegsejtek adenzin-felvételét.

A génmódosított egerek mindkét kísérlet esetében kevésbé voltak álmosak, mint társaik, és a kialvatlansággal kapcsolatba hozható

emlékezetromlás jelei is kevésbé mutatkoztak rájuk. Összességében azt mutatta meg a két kísérlet, hogy pontosan honnan ered és merre tart az adenzin.

„Hogy az alváshiány bizonyos tüneteit, például a memóriára gyakorolt negatív hatását visszafordítsuk, valójában a molekuláris útvonalakat és célokat kell megértenünk” – mondja Ted Abel professzor, a kutatás vezetője, a Pennsylvania Egyetem biológusa. „Ebben a kutatásban a molekulát, az átviteleket, illetve az érintett agyi régiót azonosítottuk.”

BenQ bemutatja a W1200 full HD otthoni szórakoztató projektorát

• Felsőfokú otthoni szórakoztatás •

A BenQ, mint a világ első számú DLP® projektor-márkájával, a mai napon jelenti be Európa-szerte az otthoni szórakoztató projektor sorozatának új darabját, a W1200 modellt. A W1200 ideális választás AV fanatikuskoknak, akik első otthoni szórakoztató rendszerüket építik, és vágnak a felsőfokú teljesítményre, és a mindennapi TV-nézést nagyképernyős mozizással varázsolnák. A W1200 professzionális tulajdonságokkal rendelkezik, mint például a képkocka interpoláció, a 85%-ra bővített színskala, a 10-bit-es jelfeldolgozás, az állítható színkezelés, vagy a 20W teljesítményű SRS WOW HD™ térhatású hang-

Rendkívül sima mozgás, 1080p FHD képminőség, SRS hanghatás

A W1200 Texas Instruments DLP-motorral, full 1080p HD felbontással, teljes 10 bites jelfeldolgozással, valamint 5000:1 ultra-magas kontraszt aránnyal eredeti színeiben jeleníti meg a részleteket, és gyakorlatilag színelhalványulástól mentes marad.

A képkocka interpoláció technológia mellett – mely kiküszöböli a gyors mozgású jelenetekben és sport játékoknál tapasztalható elmosódásokat – a továbbfejlesztett szinkerek növeli a szintelitettséget, így lélegzetelállító színekkel ajándékozza meg a közönséget.

A W1200 teljesíti teszi az audiovizuális élményt a beépített két darab – egyenként - 10W teljesítményű hangszórónak, valamint az SRS WOW HD technológiának köszönhetően.

A szakmai körökben elismert Imaging Science szervezet vizsgálat alá vetette a W1200 projektort, melynek eredményeképpen az megkapta az ISFccc bizonyítványt, így professzionális teljesítményre optimalizált megoldás kerülhet az otthoni szórakoztató rendszerébe.

Forrás: FutureSource 2010



W1200



Genetikai pech okozta az E. coli járványt

Ezrek betegedtek meg és néhányan meg is haltak miatta, de a tudósok szerint az E. coli baktérium azon formája, amely a németországi járványt okozta, egyszerű véletlen során fejlődött ki.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) bejelentette: a járványt okozó baktériumtörzset még eddig soha nem mutatták ki embernél. Ezen felül, az új forma a megszokottnál veszélyesebb mérgeanyagot is előállít.

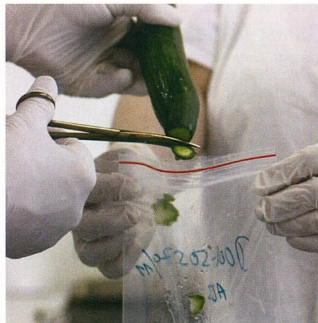
Az E. coli-nak számtalan formája, vagyis törzse létezik, és mindenütt megtalálható.

Legtöbb formája ártalmatlan, de bizonyos baktériumtörzsek halálos toxinokat termelhetnek.

„Az új törzs esetében a génlábmány olyan kombinációjával állunk szemben, amely egyesíti a bélkolonizációért felelős génekkel azokkal, amelyek az erős toxin létrehozásáért felelősek” – mondja Gad Frankel professzor, a Londoni Imperial College mikrobiológusa.

Az E. coli baktériumok folyamatosan cserélik génjeiket egymás között – ezt a folyamatot hívjuk konjugációnak. Am néha a környezetükből is felvesznek DNS-t. „Az E. coli akár halott baktériumok vagy növények DNS-ét is átveheti. Ez a DNS-váltás legtöbbször észrevétlenül marad, mivel nincs semmilyen következménye” – magyarázza. Am ebben az esetben potenciálisan halálos kombináció jött létre így. „A baktérium teljesen véletlenszerűen szedte össze a géneket.”

Az E. coli által előállított mérgeanyag a belekbe, onnan pedig a véráramba kerül. Innen a vesékbe támadhatja meg – ezek a szervek tűnnek a legérzékenyebbekre erre a toxinra. A vesékben a



méreg miatt hemolitikus urémiás szindróma alakulhat ki, amely akár halális is lehet.

A német tudósok most az E. coli összes génjét vizsgálják. Az már tudvalevő, hogy a baktérium olyan génekkel rendelkezik, amelyek számos antibiotikumra immunissá teszik. A baktériumöklént használatos tellúroxidokkal szemben is ellenálló. Lehetséges, hogy bizonyos „adhezív proteinek” fejlesztett ki, amelyeknek köszönhetően az ételéből nehezen eltávolítható.

Elsőként azt gyanították, hogy a paradicsom, az uborka és a fejes saláta a felelős az E. coli elterjedéséért. Am a Focus nyomdába kerülésekor a járványokat monitorizáló németországi Robert Koch Intézet már a babcsírát nevezte meg a betegség valószínű forrásaként.

A Tejút ikertestvére



A csillagászok a miénkhez meglehetősen hasonlító galaxist fedeztek fel. Az NGC 6744-nek elnevezett spirálgalaxis harmincmillió fényévnnyire tőlünk, a Páva csillagképben található.

Bár az NGC 6744 kinézetre hasonlít a mi otthonunkhoz, átmérője csaknem kétszer akkora, mint a tizezer fényévnyi Tejútrendszer.

A felvételt az Európai Déli Obszervatórium csillagászai készítették.

RÖVIDEN

Rákgógyító hatása lehet az egyik indiai fűszernak, a kurkumának. Az agyi és nyaki rákos sejtkultúrákhoz kurkumát tartalmazó elegyet adtak, így csökkenteni tudták a ciszplatin nevű kemoterápiás szer dózisát anélkül, hogy az elpusztított rákos sejtek mennyisége csökkent volna.



Friss kutatások szerint a motoneuron betegségben szenvedőknél gyakran a hosszú gyűrűsujj. A gyűrűsujj hosszá a születés előtti magas tesztoszteronszint egyik jelének tartják, és ez a kutatók szerint megkövélheti a motoneuron betegség későbbi kialakulásának esélyét.

15 percig, az eddigi leghosszabb ideig, sikerült „antianyag-atomokat” csapdában tartani a fizikusoknak. A svájci Nagy Hadronütköztetőben (LHC) előállított antihidrogén-részecskék épp a szokványos hidrogénnel ellentétben töltést hordoztak. Az LHC tudásai olyan „mágneses üvegcsét” fejlesztettek ki, amely magába zárja az antihidrogént, hogy az ne találkozhasson normális anyaggal.

Teljes háromdimenziós pompájában láthatjuk a Marsot, ha a NASA új járműve, a Curiosity (Kíváncsiság) eléri a Vörös Bolygót. Az űrhivatal bejelentette, hogy a Curiosity, amelyet még az idén úttára indítanak, jobb és bal „szemmel” is rendelkezik majd – a jobb oldali kamera teleobjektívvel, a bal pedig alapobjektívvel lesz felszerelve. A két felvétel kombinációjából jön majd létre a háromdimenziós kép.



A földrengéssel egyidejű infravörös és elektron-anomáliákat mutatott ki egy márciusi, Japánban végzett atmoszféra-elemzés – mondják amerikai és orosz kutatók. Úgy vélik, ez bebizonyíthatja, hogy a földrengések előtt radongáz szabadul fel, ami ionizálja és felhevíti a levegőt. Ez akár korai figyelmeztetésként is szolgálhat a jövőben.

KITEKINTŐ

Gépirás-elemzés

Mi ez?

A számítógépes jelszavak igen sérülékenyek. A hackerek képesek őket megszerezni, de másképp is fény derülhet azokra – például egy hamis e-maillen keresztül, amely látszólag a bankunktól érkezik, és mondjuk a PIN kódunk újraellenőrzését kéri. De mi van akkor, ha a PIN kód nem elég ahhoz, hogy valaki belépjen a bankszámlánkra? Mi van, ha azt az egyedi módot is utánozni kellene, ahogy ön a kódot bepötyögi? Itt jön képbe a gépirás-elemzés.

Nem volt már ilyen?

De volt, ám a korábbi hasonló tanulmányoknál speciálisan erre a célra készített billentyűzeteket használtak, azokkal mérték azt a nyomást, amelyet az egyes személyek a billentyűk lenyomásakor kifejtettek. Emellett ez a módszer a két leütés közötti időtartamra támaszkodott, ahelyett, hogy azt mérte volna, mennyi ideig vannak lenyomva a billentyűk, így könnyebb volt lemosolni is.

Mitől jobb ez?

Minden a programozáson alapul, így csak szoftverre van szükség hozzá. A felhasználó többször is begépel a jelszavát, hogy a módszerének általános ritmusa kialakuljon. A rendszer a „belső” időzítést méri – azt, hogy mennyi ideig tartjuk lenyomva a gombokat, milyen gyorsan ütjük be a jelszót, illetve hogy milyen tempóban gépeljük be a jelszót két vagy három jelből álló részeit.

Ki dolgozta ezt ki?

Ravel Jabbour, Wes Masri és Ali El-Hajj számítástechnikai szakemberek a libanoni Bejrút Amerikai Egyetemen, akik nemrég publikálták eredményeiket az International Journal of Internet Technology and Secured Transactions című szaklapban.



Gépelési stílus, mint biztonsági zár

SZÉLRÓZSA

A hónap tudományos hírei a világ minden tájáról

ÚRKUTATÁS

Az első lakható exobolygó?

A francia Pierre Simon Laplace Intézet szakértői azonosították az első olyan exobolygót, amely a földihez hasonló életnek adhatna otthont. A Gliese 581d sziklabolygó elég meleg ahhoz, hogy folyékony óceánok, felhők és eső legyen rajta. A tőlünk 20 fényévre található bolygó legközelebbi galaktikus szomszédaink egyike. Ez azt jelenti, hogy a jövőben teleszkópok segítségével közvetlenül is tanulmányozhatjuk majd a légkörét.

RÉGÉSZET

Tovább éltek a neandervölgyiek

Neander-völgyi stílusú szerszámkészletet találtak az oroszországi Urál-hegységtől északra. A lelet 33 000 éves, és valószínűleg a kihalt emberféle faj fennállásának utolsó állomását jelöli. A felfedezés azt sugallja, hogy a neandervölgyi ember tovább fennmaradt, mint gondoltuk. Az antropológusok mostanáig azt hitték, a modern ember már 75-50 ezer évvel ezelőtt átvette a helyét. A szakértők a Byzovaya nevet viselő lelőhelyen, a Sarki-Urál nyugati lábánál talált kőszerszámok százeit elemezték.

EGÉSZSÉG

Saját energiaforrású pacemaker

Svájci mérnökök ötlete, hogy a vérerekben elhelyezett apró turbinák generálják a beültetett orvosi eszközökhöz szükséges mikrowattokat. Az elképzelést pacemaker, vérnyomás-szenzorok és gyógyszeradagolók működtetésére lehetne használni. Jelenleg ezeket az eszközöket a test könnyen elérhető pontjaira ültetik be, és rendszeresen sebészeti úton távolítják el, hogy az elemeket kicseréljék. Az új technikának köszönhetően az eszközöket eleve megfelelőbb helyre ültethetnék be.

ENERGIA

Vízválasztó az energetikában

Ausztrál kutatók áttörést értek el a tiszta és olcsó üzemanyag előállításában. A legnehezebb feladat a víz üzemanyaggá alakításánál a hidrogénre és oxigénre való szétbontás. Az összetett mangánmolekulák létrehozása, amelyek segítségével alkotóelemeire választhatnánk a vizet, komoly feltörést jelent a kutatók számára. Ám a daviszi Kaliforniai Egyetem kutatói rájöttek, hogy ezek a molekulák a birnessitben is megtalálhatók, egy közönséges anyagban, ami gyakran látható fekete foltként a sziklákon.





A Kaliforniai Műszaki Intézet bolygókatúrói elkészítették a Hold első átfogó térképsorozatát. A NASA Lunar Reconnaissance Orbiter elnevezésű űrszondájának adataira alapuló térképek részletesen megmutatják, milyen károk estek a Hold felszínén az elmúlt 4,5 milliárd évben, például a becsapódási krátereket.

A régebbi krátereket már „meglégyítoták” a kráter eredeti formáját megváltoztató meteoritok. Más régiókat friss vulkanikus tevékenység hozott újra felszínre. Ezeknek a jellemzőknek az alapján a kutatók most minden eddignél világosabb képet kaptak arról, milyen folyamatoknak köszönhetően lett Holdunk olyan, amilyen.

RÖVID HÍREK

Újabb részletek kerültek napvilágra Kína azon tervével kapcsolatban, hogy 2020-ig űrállomást építsen. A Kínai Űrügynökség sajtótájékoztatóján kiderült: két pilóta nélküli űrmodul, a Tiangong 1 és a Shenzou 8 dokkolását tervezik megkísérelni ebben az évben. Ez gyakorlatként szolgálna az űrállomás összeszereléséhez. A kínai állomás a Nemzetközi Űrállomásnál kisebb méretű lesz, de a nagytestvérhez hasonlóan tudományos kísérleteknek ad majd otthont.

A mobiltelefon-használat is felkerült az Egészségügyi Világszervezet (WHO) „az ember számára potenciálisan rákkeltő” dolgokat tartalmazó listájára. Több kutatás elemzését követően a szakértők azt mondják, nem kizárt, hogy a túlzásban vitt mobiltelefonálás megnöveli az agrárok kialakulásának veszélyét. Az angliai rákkutató intézet azonban egy blogbejegyzésben rámutat: bár az elmúlt néhány évben a mobiltelefon-használat gyorsan elterjedt, az agrárok előfordulásában nem tapasztalható számbeli növekedés.



Egy amerikai kutatás szerint előre megjósolható, hogy a különböző területeken mennyire gyorsan fejlődik majd a technológia. Nem meglepő, amire a kutatók rájöttek: minél komplexebb egy technológia, annál lassabban fejlődik. Kidolgoztak viszont egy módszert arra, hogy matematikailag lemodellezzék a komplexitást, pontosabb jóslatokat adva. Az információ a döntéshozók számára is hasznos lehet, hiszen megmutatja, milyen területen érdemes befektetni.

A sejttérápia egy új formájával lehetségesé válhat, hogy a szervátültetettek többé ne legyenek kénytelenek életük végéig gyógyszerekkel gyengíteni az immunrendszerüket. A gyógyszerek megakadályozzák, hogy a beteg immunrendszere megtámadja a beültetett szervet, ám emiatt a páciens sérülékenyebb a fertőzésekkel szemben. A londoni King's College kutatói most kifejlesztették egy rendszert, amely a beteg immunsejtjeit, az úgynevezett T-sejteket használja fel, így képes kizárólag azokat az immunsejteket megfékezni, amelyek az idegen szerven támadnának.



Az Oroszországban felfedezett neandervölgyi szerszámkészlet

ÉLŐVILÁG

Trükkös pingvinek

Felfedezték azt a mechanizmust, amelynek köszönhetően a pingvinek húsz percnél is tovább képesek víz alatt maradni. Ötpercnyi víz alatti tartózkodás után a madarak átváltanak az aerob (oxigén-) légzésről az anaerobra, amelyhez nincs szükség oxigénre. Az antarktisi császárpingvinek véroxigén-szintjének mérése során amerikai tudósok rájöttek, hogy az áttáplást az izmok, nem pedig a vér vagy a tüdő alacsony oxigénszintje váltja ki.

FIZIKA

Az elektronok gömbölyűek

Az elektronokon – az atomok magja körül keringő, negatív töltésű részecskéken – végzett eddigi legpontosabb mérések kimutatták, hogy azok csaknem tökéletes gömb alakúak. Általában gömbként képezzük el az elektronokat, de egy, a szubatomi részecskékről szóló elmélet, a szuperszimmetria szerint akár tojás alakúak is lehetnének. A londoni Imperial College csapata azt reméli, a következő években ennél is pontosabb méréseket végezhet majd – olyanokat, amelyeknek a szuperszimmetria jövőjére nézve nagy hatással lehet.

A pingvinek az aerob és az anaerob légzést váltogatva képesek tovább a mélyben maradni

Bemutatkozik a NASA új űrhajója

A Többfunkciós Személyszállító Jármű (Multi-Purpose Crew Vehicle, MPCV) segítségével távolabbra juthatunk a világűrben, mint eddig bármikor.

A NASA bejelentette, hogy az MPCV lesz az a jármű, amely űrhajósokat szállít majd egy aszteroidára, majd a Marsra. Az MPCV annak az Orion űrhajónak a terve alapján készült, amely a NASA sokmilliárd dolláros Constellation programjának részét képezte és amelyet Barack Obama elnök tavaly állított le. Az űrsikló elsődleges feladatát mostantól magáncégek vállalják át, az MPCV-nek pedig távolabbi céljai lesznek. A jármű akár 21 napos küldetésekre is elviheti az űrhajósokat – ez elegendő arra, hogy egy közelebbi aszteroidára eljussanak. A még hosszabb utazások, például egy Mars-misszió esetében az MPCV-t egy tágasabb modullal kötnék, és magát a járművet csak kilövésnél és visszatérésnél használnák. Obama azt mondja, szeretné, ha már a 2020-as években eljuthatnának egy aszteroidára az űrhajósok.

Felszállás-megszakító rendszer

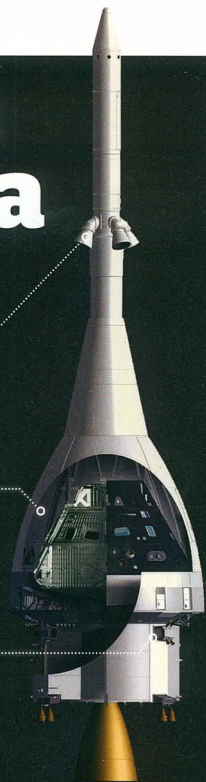
A vezérlőmodulra helyezett töltetek a másodperc törtrésze alatt biztonságos pozícióba lökik a legénységet, ha valami baj történik kilövéskor vagy emelkedés közben. Amint az MPCV Föld körüli pályára áll, leválnak a hajótestről.

Utastér

Ez az MPCV egyetlen olyan része, amely visszatér a Földre. Négy asztronauta fér el benne fogyasztószékkel és a kísérletekhez szükséges felszereléssel együtt. Belső tere 8,9 köbméteres – nagyjából ugyanakkora, mint egy Ford Transit kisteherautóé.

Műszaki egység

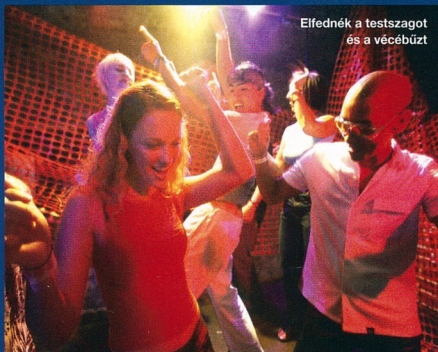
Ez az egység látja el a járművet levegővel, vízzel és elektromos árammal. Túlnyomás nélküli és tudományos jellegű hasznos teher szállítására is alkalmas. Mindezzel ez az egység lövi ki az MPCV-t az űrbe, majd a légkörbe való visszatérés előtt leválik a járműről.



...a végén pedig

Bűzös klubok

Lehet, hogy az éjszakai bárokban életbe lépett dohányzási tilalom jót tesz az egészségesünknek, de leleplezett olyan kellemetlenségeket, mint például a testszag és a férfimosdók bűze. A Delft Műszaki Egyetem tudósai most a kellemesebb illatok bevezetésére törekszenek, mint a megnyugtató narancs, a stimuláló borsmenta vagy a semleges tengervíz. Rájöttek, hogy az illatok hatására megnövekszik a táncolási kedv, és a klubok vendégeinek a zene is jobban tetszik. Így még az is megtörténhet, hogy az illatgépek hamarosan éppoly fontos szerepet játszanak majd a szórakozóhelyeken, mint a füstgépek.



Elfednek a testszagot és a vécebűzt

Férgék a mélyben

Úgy tűnik, az egyszerű glijisza sokkal szívósabb teremtmény, mint azt valaha gondoltuk volna. Kutatók fonálférgekre bukkantak 1,3 kilométerrel a földfelszín alatt, ahol eddigi tudásunk szerint csak a baktériumok képesek megélni. Ilyen mélységben az oxigénszint mindössze egy százaléka az óceánokban mértek. A férgeket dél-afrikai aranybányákban találták – volt köztük egy, a tudomány számára mindeddig ismeretlen faj, a Halicephalobus mephisto, a másik pedig a Plectus aquatilis fonálféreg.



Mikor lesz a készpénz végleg a múlté?

Megerkezett Nagy-Britanniába a mobil pénztárca. Az Orange és a Barclaycard Quick Tap rendszerével már mobiltelefonunk megérintésével fizethetünk dolgokért – a pénzt a telefon egyik appjéről vonják le, amelyet pénzzel tölthetünk fel. Semmi egyébre nincs szükségünk, csak egy speciális Samsung telefonra, amely Near Field Communication (NFC) technológiát használó csipvel rendelkezik. További kompatibilis készülékek is títan vannak. A buliba a Google is beszáll, a saját „wave and pay” – integress és fizess – rendszerével, a Google Wallelettel, amelyet idén nyáron mutatnak be Amerikában. Megszámláltattak-e hát a készpénz napjai? Végóráikat élük-e a bankjegyek és érmék? Az elektronikus pénz tulajdonképpen máris belopózott a mindennapjainkba. A banki átutalásokat, a hitel- és bankkártyákat, Oyster kártyákat és a PayPalt már széles körben használják. Az újfajta bankkártyák és hitelkártyák már úgy is képesek fizetni, ha a szkennerrel pár centiméterre meglobogtatjuk őket. Ezek ugyanazt az NFC-technológiát használják, amelyet most a mobilokba próbálnak beépíteni. Az elektronikus fizetésmódok hatása hatalmas. Ha bármiért fizethetünk elektronikusán, aligha állhatna bármi annak az útjába, hogy a PayPal vagy a Google megalkossa a saját pénznemét, amelyet ő maga vagy egy-két nagyobb bank támogat. Ha pedig széles körben elfogadottá válnak, lassanként kiszoríthatnák a nemzeti pénznemeket, végül pedig akár egy globális valuta is létrejöhetne belőlük. Eltűnnének a valutaárfolyamok, az átváltás utáni jutalékok. Sokkal kényelmesebb lenne. A szülők biztonságot zsebpénz adhatnának a gyerekeiknek. Akár azt is követhetnénk, milyen utat jár be az egy pénzüsség. Ha pedig tudnánk, hogy Lady Gaga azzal a pénzzel vásárolta a legújabb napszemüvegét, amely most az ön birtokában van, a pénznek sokkal nagyobbra nőne az ára, mint amennyi a valódi értéke. A fizikailag létező pénz eltűnését azonban sok minden megakadályozza. Talán a legfontosabb tényező a biztonság. Az NFC-vel végzett kifizetésekhez nem föltétlenül van szükség PIN-kód megadására. Mi van, ha egy járőkelő kabátja alatt egy szkenner rejtgete, és amint a tömegben



“Végóráikat élük-e a bankjegyek és érmék?”

egy máshoz érnek, leolvassa az NFC-kártyát vagy telefont az ön zsebében? Sokakat nehéz volna meggyőzni arról, hogy annyira megbízzanak az elektronikus pénzben, mint a bankjegyekben és a pénzérmékben. De mindenre van megoldás. Lehetne például, hogy csak iris- vagy ujjlenyomat-mintával legyen lehetséges így fizetni. Ám sokkal hatékonyabb volna egy másik szerkezet bevezetése, amely minden egyes alkalommal, amikor fizetni szeretnénk, egyedi kódot adna meg. Egyszerűen beüttnék a telefonunkba, és ezzel jóváhagyárnák a tranzakciót. Ez még az egyszerű jelszavas rendszernél is jóval biztonságosabb, egy jelszót ugyanis könnyű ellopni vagy akár kitalálni. Szívesen viselnék mondjuk egy elektronikus pécsettgyűrűt, amely minden vásárlásom alkalmával kiadna nekem egy „egyszerhasználatos” kódot. Egyes bankok már használják is hasonló rendszert

az online átutalások esetében. A pénz alkalmi adására-vételére is kellene egy egyszerű megoldás. Ám ha a telefonjaink már el lesznek látva az NFC-hez szükséges technológiával, erre is könnyedén használhatjuk majd őket. Ez a probléma tehát nem jelenthet igazi akadályt.

A technológia, amelynek köszönhetően az elektronikus fizetésmódok valóban mindenütt jelen lévővé válhatnak, egy évtizeden belül nemcsak megjelenik, hanem el is terjed, így egyre többet használjuk majd az elektronikus pénzt. Esetyles, hogy sor kerül majd egy kormány által irányított átállásra, éppúgy, ahogy jelenleg épp az analóg és a digitális televíziózás közötti átmenet idejét éljük. Eszerint ésszerű elvárás, hogy 2030-ra a pénzérmék és a bankjegyek teljesen eltűnnek majd az Egyesült Királyságból és a fejlett országok többségéből.

HOZZÁ- SZÓLNÁL?

Te megbíznál a fizetésre alkalmas elektronikus eszközökben?
levelek@sciencefocus.hu



Az elemző **Balla Márton**

Ki fogja megmenteni az automobilizmust: a tudósok vagy az autógyárak?

Mivel rossz természetű ember vagyok, mindjárt az elején lelévöm a poént: nem a tudósok. Pedig azt hihetnék, éppen rájuk háru az a hatalmas feladat, hogy újfajta technológiákat dolgozzanak ki a következő ötven-száz év autójának hajtására. Csakhogy az a helyzet, hogy ezek a technológiák már megvannak, és hacsak újra elő nem rukkol valaki a néhai Nikola Tesla rejtélyes, kozmikus energiát hasznosító berendezésével, akkor szinte biztos, hogy a kölajmentes kor járműveit villamos energia vagy hidrogén hajtja majd.

Illetve a hidrogént el is felejtethjük egy időre. A technológia ugyan elkészült és bevált – gondoljunk csak a Honda kis sorozatban gyártott FCX Clarity modelljére –, de az üzemanyagot még mindig nem lehet gazdaságosan

előállítani, ráadásul a hidrogénszállító- és töltőhálózat horribilis költségekkel járó kiépítése is reménytelennek tűnik. Kár érte; már csak azért is, mert a tudósok-autómérnökök meccsen ez lehetett volna az a terület, ahol a tudósok nagyobb pontszámot szerezhetnének. A hidrogénből elektromos áramot előállító üzemanyagcella megalkotása ugyanis komoly tudományos munkát igényelt, ami nemigen mondható el egy autó többi részéről.

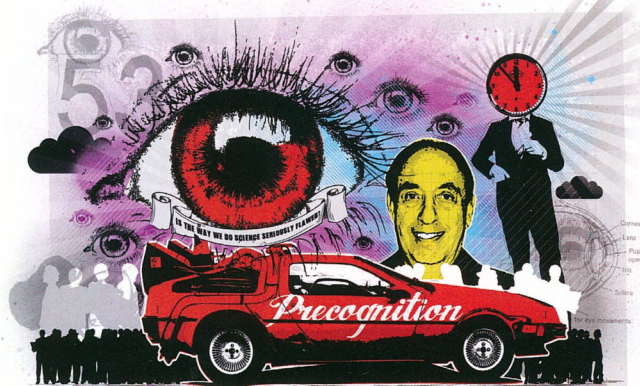
Szóval a hidrogént egyelőre jegelehetjük, úgyhogy maradj az elektromos hajtás. Lássuk, kinek milyen feladat jut itt a következő évtizedekben? Az első kérdés a megújuló forrásokból származó áram előállítása, amivel autók százezreit kell majd táplálni. Azt gondolhatnánk, hogy itt a tudósok nélkül lehetetlen lesz

“*Az autógyárak letették a garast az elektromos hajtás mellett. Logikus a döntésük: villanymotoros autót építeni nagyon egyszerű dolog*”

eredményre jutni, de az a helyzet, hogy szinte minden természetes energiaforrás kiaknázása megoldódott már – kivéve a napenergiát, aminek gazdaságos felhasználásán jelenleg is gőzörel dolgozik a tudományos világ. Ezen a téren tehát ott a pont. A többi esetben (szelerművek, geotermikus energia stb.) azonban inkább a már meglévő technológiák elterjesztése a kérdés. Ez leginkább kormányzati, stratégiai ügy, de az autóparnak is van némi beleszólása: jó példa erre, hogy a Volkswagen idén 120 millió eurót költött két brazil vízerőmű építésére.

Az autógyárak tehát letették a garast az elektromos hajtás mellett. Tulajdonképpen logikus a döntésük: villanymotoros autót építeni nagyon egyszerű dolog, ráadásul az áramot mindenhol eljuttató vezetékálózat is rendelkezésre áll. Voltaképpen már csak az utcai töltőhálózat kiépítése várat magára, és az autógyártók ezen is hatalmas erőbedobással dolgoznak. A Ford elektromos tesztflottája például már több mint 50 ezer kilométert futott Köln városában, és a cég a városvezetéssel és néhány regionális energiaszolgáltatóval karöltve próbálja felmérni, hány közúti töltőállomás kell majd a közeljövőben az elektromos autók ellátásához. Hasonló célt szolgál az elektromos Nissan taxik megjelenése New York-ban és a villanymotoros Mitsubishii haszonjárművek tömeges tesztje a japán fuvarozó vállalatoknál.

Úgy tűnik hát, hogy az automobilizmus közeli jövőjét nem a tudomány irányítja, hanem az autópár szándéka és pénze. A kérdés már csak az, hogy egyáltalán van-e értelme megmenteni az autózást? Tudjuk, hogy e tekintetben már régóta vita folyik a tudósradsadalm és az autópár közt, és szomorúan megjósolhatom: sajnos ezen a meccsen sem a tudósok fognak gólt rúgni.



**A bennfentes
Varga Máté**

Ugyan szűkebb szakterülete a gerincesek fejlődés-biológiájához köti, de Critical Biomass című blogján a génmódosítástól a legújabb fosszilis leletekig sok minden terültre kerül. Varga Máté jelenleg az ELTE oktatója.

**A kételkedő
Lőrincz András**

Lőrincz András a Semmelweis Egyetem Pathológia, Onkológia doktori programját végezte. Jelenleg az MTA Kémiai Kutatóközpont Biológiai Nanokémia Osztályán dolgozik kutatóként.

**Az elemző
Balla Márton**

Műszaki és humán tanulmányai után, Balla Márton számos országos lapnál vezetett biopolitikai, gazdasági és autópárai rovatokat; jelenleg saját sajtóügynökségét irányítja.



A kételkedő Lőrincz András Tisztánlátás

Aminap egy kislíút láttam a játszótéren, amint sóvárogva nézte hogyan viháncolnak hangosan a többiek a homokban, míg őt szigorúan nett, kosztümös anyukája kézen fogva a játszótéri padra „szögezte”, (de csak miután gondosan letörölte a padot egy hóféhér higiénedóval). Az anyuka, egy rohammentő gyógyszer- és kötszerkészlettel megszegeyintő felszereléssel hozott magával, így a kislíu maszatos arcát megtöröndő, gond nélkül húzott elő egy újabb steril kendőt, hogy kissé rendbe szedje kivörösödött szemű csemetéje orrát. Óhatatlanul is eszembe jutott egy harminc évvel ezelőtti kislíu, ahogy a fáról leszedett, hangya mászta szilvát rácsálva próbálta megakadályozni, hogy a ritkán firtetett kutya ősszerombolja a keserves munkával felépített homokvárát.

Nos, azóta sem vagyok allergiás. Manapság, sokszor sajnós áltudományos, fel nem fogott, meg nem értett, végig nem gondolt nézetek költöznek otthonainkba.

A tévében természetesen az idilli család mosolyog antibakteriális tusfürdőt reklámozva, de azt már nem mondja el a reklám, hogy a rajtuk és velünk élő mikrobák hozzájárulnak bőrünk egészségéhez, és korbácnak tartják azokat a gombákat, amelyek e baktériumok hiányában elszaporodhatnak, és nehezen kezelhető fertőzések kialakulásához vezethetnek. Nem hallani arról sem, micsoda csodás adomány az evolúciónak immunrendszerünk, amely ha egészséges és „edzett”, sikerrel veszi fel a harcot komoly vírusokkal, de akár a rákkal szemben is. Kellő mennyiségű antigén inger nélkül azonban a szervezet önmaga ellen fordul; olyan lesz, akár egy irodaház képzeltlen biztonsági őrsége, akik unalmukban az alkalmazottakkal kötözöködnék. Van, aki persze elmondja a tényeket, érthetően és kellő tudományos

részletességgel; például egy professzor asszony a Mindentudás Egyeteme című televíziós műsorban, de tartok tőle, reklámokat többen néznek...

Környezetünk túlhigiénizáltságának áldozatai vagyunk, s tudatosan, vagy éppen tudat alatt (reklámok hatására) tesszük az a gyerekeinket is.

Talán tisztának gondoljuk a rendelőket és a kórházi szobákat, ahol a nagy mennyiségű és néha indokolatlan antibiotikum és fertőtlenítőszer használata miatt gyógyszereknek ellenálló, rezisztens baktériumtörzsek fejlődhetnek ki.

Talán tisztának gondoljuk a gondosan fertőtlenített padlóit, hermetikusan záródó ablakú irodát, hogy mindezek után, az ártalmatlan virágporkotól essünk ágyunk komoly allergiás tünetekkel.

Azoknak, akik vidéken, természetközvetlenül, vagy nagycsaládban, esetleg háziállatokkal nőttek fel, kevésbé ismert a vadul viszkető bőr, az égő szem, vagy a fullasztó asztma.

Egyszóval a modern, urbánus ember időről időre tesz róla, hogy az allergiaellenes készítmények forgalmazóinak, vagy az antihisztaminok gyártóinak mindig legyen elegendő bevételük. Mindez persze nem jelenti azt, hogy piszokban kellene élünk!

Ha nyitott szemmel (és orral) járjuk a várost, láthatjuk, tapasztalhatjuk, hogy bizony nem minden embertársunk tudja mire való a szappan, vagy toalet után a kézmosás. A higiénia ugyanakkor kétélű fegyverrel válhat a kórokozók elleni harcban.

Nem csak tisztán élni, tisztán látni is jó lenne! Tiszta gondolatokkal és érzésekkel, harmóniában a minket körbevevő, befogadó makro- és mikrovilággal, az első lépés az, hogy mindezek mellett jól lássuk, mit tehetünk, és mit kell valóban megtennünk tisztább, egészségesebb mindennapjainkért.



A bennfentes
Varga Máté

Lehet-e egy gént szabadalmaztatni?

Találmányaik utáni biztos haszon a mindenkori feltalálók legjobb ösztönzője: a szabadalmi rendszer lényegét már az ókori görögök is felismerték, amikor Szibariszson szakácsaik számára egy éves monopóliumot biztosítottak új fogásaik receptje felett. Azóta sok minden változott (maga Szibarisz is eltűnt), de a szabadalmak logikája kiállta az idő próbáját.

Persze a mai találmányok sokszor más jellegűek: nanochipek, algoritmusok, atomreaktorok. Vagy épp molekulák. Többnyire a gyógyszeriparban használt szintetikus vegyületekről van szó, amelyek ha hasonlóan is természetben előforduló anyagokra, azokkal nem azonosak: természeti jelenségre és termékre ugyanis nem kérhető szabadalom.

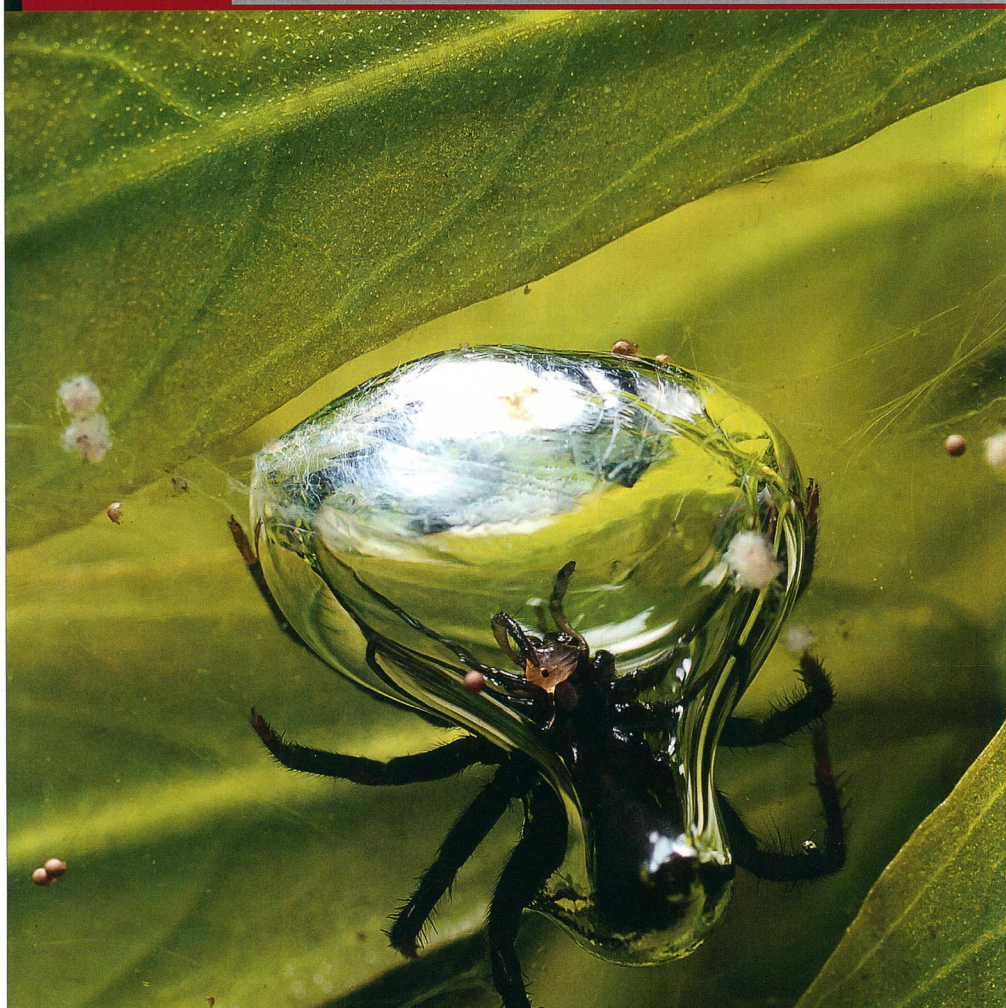
Ezért is furcsa elsőre, hogy egy amerikai cég két emberi gén, a mellrákban kulcsszereplő BRCA1 és BRCA2 szekvenciáját igyekszik évek óta levédeni. A tét nem kicsi, arról van szó, lehet-e monopólium a géneket először azonosító, Myriad nevű cégnek, hogy rákszűrésben használja fel őket.

A Myriad persze nem a kromoszómákon levő génszekvenciát igyekszik szabadalmaztatni (azt nem is tehetné), hanem csak annak a fehérjéződoló részét. Mivel ez a rövid DNS szekvencia önmagában nem létezik a sejten, a cég által levédeni kívánt molekulát elvileg szintetikus vegyületnek minősülhet.

Ezt az érvelést egy amerikai feljebbviteli bíróság el is fogadta jülitusi ítéletében, ami, ha így marad, a BRCA gének fehérjéződoló részét valóban a Myriad kizárólagos szellemi tulajdonává teszi. Kérdés, hogy mire mennek vele, hiszen a bíróság egyáltalán elutasította eljárás szabadalmaidat, melyek a két gén szekvencia-elemzéséről szóltak. Utóbbiak nélkül pedig aligha védehető le a rákszűrés eljárás, aminek lényege pont a páciensek DNS-ének összehasonlító vizsgálata lenne...

HOZZÁSZÓLNI?

Veszélyes az emberi génekek kísérletezni?
levelek@sciencefocus.hu



Buborék légző

Életének legnagyobb része a víz alatt folyik le... Ám csak újabban jöttek rá a biológusok arra hogy, a bűvárpóknak, *Argoneta aquatica*, hogyan sikerül ez a rendkívül érdekes teljesítmény. A bűvárpók, amely Európa és Ázsia édesvízi tavaiban bűvárpódkodik, a levegőt testén levő parányi méretű hajszálak segítségével tárolja, majd egy buborékba gyűjti pókhálójával, amit a víz alatt a növényekhez kötve font meg. Ausztrál és német ökológusok és fiziológusok egy eddig nem ismert dolgot vettek észre – azt, hogy a

légbuboréknak oxigént sikerül magába szívni. Így a bűvárpók hosszabb ideig maradhat a víz felszíne alatt anélkül, hogy újra levegő után úszkálna. A felfedezést szálóptikai szondákkal, amelyek a légbuborékba voltak helyezve, sikerült kimutatni a tudósoknak. A kutatás folyamán kiderült, hogy a nagyobb bűvárpókok, illetve azok, amelyeknek éves közben több levegőre van szükségük, egyszerűen nagyobb méretű buborékokat készítenek, hogy ez jóval több oxigént szívjon magába.

Főszerkesztő: **Lőrincz István**

Szerkesztőség:

Nagy Orsolya, Orbán Anna, Bajkó Iлона Noémi, Székely Noémi, Miklós Robert, Pop Dan KrisztaMűvészeti vezető: **Rázyan Bucur**Grafika: **Mircea Neatu**

ROVATVEZETŐK:

Balla Márton, Czinkai Ferenc, Ébili Gábor, Higyed Gábor, Holocsi Balázs, Lesko Balá, Lőrincz András, Radó Mátyas, Varga Máté, Oláh Gérgely Máté

LEKTOROK:

Dr. Lóza Rita Bernadett, Kovács Tibor, Dr. Dóczi Róbert, Dr. Bordás Sándor, Horvai Ferenc, Barta Dániel

KORREKTÚRA:

Szebeni Klára, Nagy Orsolya

PR és MARKETING:

Ana Oprea, Krisztacska Popdan

HÍRDETÉSI INFORMÁCIÓ:

Alina Brohanschi

NYOMTATÁS:

INFOPRESS Group

TERJESZTÉS:

LAPKER ZRT

EDITOR

MSG Magazines**Frédéric Chopin u. 1A. 2. ker.****Bukarest, Románia**

FELELŐS KIADÓ

Costin Giurgea**MSG****MAGAZINES**

FOCUS NAGY BRITÁNNIA

Acting Editor **Graham Southorn**Deputy Editor **Andy Ridgway**Production Editor **Robert Banino**Features Editor **JJ Charnay**Reviews Editor **Daniel Bennett**Digital Editor **Louise Ridley**Science Consultant **Robert Matthews**Contributing Editor **Emma Bayley**

ART & PICTURES

Art Editor **Steve Sayers**Deputy Art Editor **Robbie Bennie**Picture Editor **James Cutmore**

CONTRIBUTORS

Anne Alexander, Stephen Baker, Stephen Baker, Daniel Bennett, Susan Blackmore,**Ian Calcutt, Lewis Dartnell, Jane Douglas,****Lesley Gavin, Henry Gee, John Gribbin,****Theodore Hong, Gordon Kelly, Spencer Kelly,****Gareth Mitchell, Mark Morrison, Alice Roberts, Luis Villazon**

ADVERTISING & MARKETING

Advertising Director **Caroline Herbert**Advertising Manager **Iain Bryan**Newstrade Manager **Rob Brook**Head of Subscriptions **Marie Spicer**Marketing Coordinator **Mark Summertown**

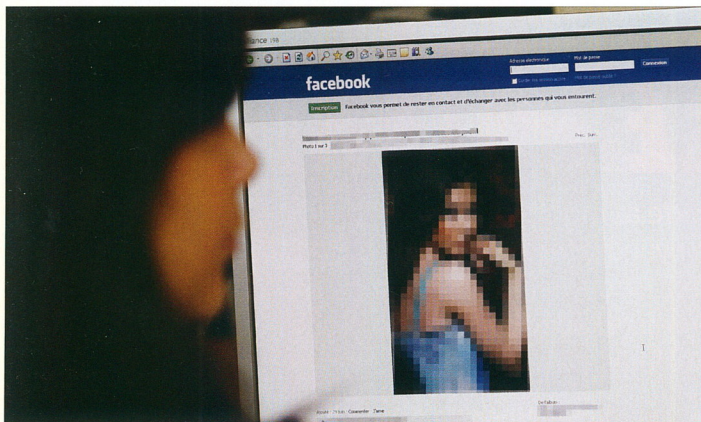
EDITORIAL BOARD

Susan Aldridge, Piers Bizony,**Deborah Cohen, Jane Fletcher,****John Lynch, Bill Lyons, Bill McGuire,****Gareth Mitchell, Ayesha Mohideen**

ADVISORS

Dr **Stephen Baxter** Science fiction authorDr **Heather Cooper** Author & broadcasterDr **Henry Gee** NatureDr **John Gribbin** University of Sussex**Nigel Henbest** Author & screenwriterProf **Steve Jones** University College London**Jonathan Mitchell** BT Futurologist**Rahel Naor** Consumer technology guruDr **Francis Fry** University of Nottingham**Dick Strawbridge** BroadcasterDr **Charlotte Uhlenbrock** BroadcasterProf **Lord Robert Winston**

Imperial College London

Prof **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of HertfordshireProf **Richard Wiseman** University of Hertfordshire

Magyarok a facebookon

Ami nincs fent Youtube-on, az nem történt meg, amit nem találsz meg a Google keresőjében, az nem létezik, és aki nincs fent a Facebookon, az nem is ember.(?!)

Az Eurobarométer felmérése szerint országunk internet felhasználóinak 80%-a rendelkezik saját profillal valamilyen közösségi oldalon, többnyire a Facebookon, és ez európai szinten is az első helyet jelenti hazánknak.

Természetesen az egyszerű, hétköznapi felhasználónak kívül, a Facebook számtalan egyéb szolgáltatást is nyújt a monitor előtt üldögélő hazánkfiának. Ahogy régen elsétáltunk, és beadtuk jelentkezésünket valamelyik zenekar rajongói klubjába, úgy most csupán egy klikkelés, és máris aktív taggá válhatunk. Számos lehetőség adott:

sportklubok, együttesek, szakmai csoportok, politikai állásfoglalók, civil csoportok kínálnak terepet mindenkinek, aki csatlakozni szeretne a közös élmény és aktivitás kalandjához. Ezeknek a csoportoknak a száma majdhogynem végtelen.

Keretes írásunkban azokból a Facebook-klubokból válogattunk, amelyek a legötletesebben reagálnak a társadalomban végbemenő folyamatokra, és talán a legjobban jellemzik azt, hogyan is gondolokdognak ma az emberek Magyarországon és Magyarországról.

Czinko Ferenc és Holocsi Balázs

Akik régen a Gyrost „Gyors”-nak olvasták

Tagok száma: **8.977**

Ahogy a gasztronómia is rohamtempóban globalizálódik, úgy folyamatosan új ételek nevével kell ismerkednünk, és bizony a mellettünk elcsuhanó reklámtáblákról nem mindig sikerül elsőre sikeresen leolvasni azokat. A gyors így állt be nagyjából egy évtizede a Sanyo, az HBO és a Chevrolet után a problémás „márkanevek” közé.

Unalmukban a „kezdőlap” gombot nyomkodják

Tagok száma: **10.539**

Van valami groteszk, ámde sorsszerű abban, hogy az elmúlt rendszer népi hobbiját, a KMK-át (tehát a közveszélyes munkakerülést) éppen a kapitalista nagyvállalatok internet-felhasználó dolgozói élesztették fel újra, amikor is a legkülönbözőbb módszerekkel próbálják elfedni az arra járó főnök elől, hogy valójában éppen chatelnek vagy az FB-t bújják.

„Nem” az erszembetvárosi csendrendeletre!

Tagok száma: **4.207**

A közösségi oldalak oldalak remek lehetőséget nyújtanak arra, hogy alkalmi mozgalmakat szervezzünk. Bizonyos szempontból a civil aktivitás fontos felületévé vált a Facebook, és ezt a politikuskok is észrevették, hiszen nincs olyan magára valamit is adó politikus, akinek ne lenne saját (persze sajtósok által szerkesztett) FB-oldala.

MSG Magazines része a



Mindén jog fenntartva a BBC Science Focus - Magyarországon

ISSN - 2247 - 6814

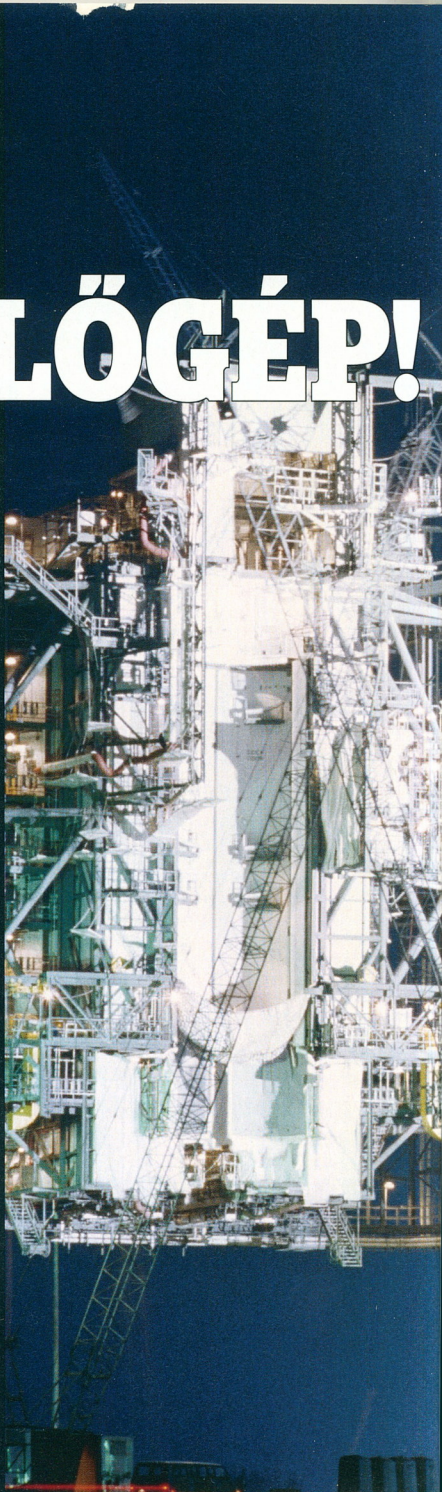
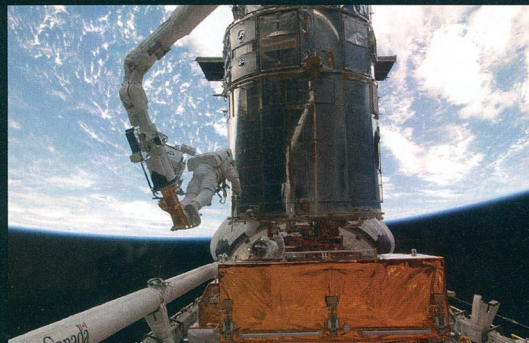
Viszlát ŰRREPÜLŐGÉP!

A NASA űrrepülőgépekre az utolsó küldetés befejeztével a békés nyugdíjasévek várnak. Szerzőnk, Piers Bizony felidézi, melyek voltak a sikerei és a kudarcai az amerikai űrsiklók pályafutásának.

Harcincvényi szolgálat és 135 küldetés után az Egyesült Államok űrrepülő flottája ezen a nyáron nyugdíjba vonult. Az Atlantis június 28-án indult neki utoljára a Kennedy Űrközpontból, hogy aztán a gigászi indítóplatformok néma csendbe burkolózzanak, majd végezetül a NASA négy, még aktív űrhajója (Atlantis, Endeavour és a Discovery) megkezdje utolsó útját a múzeumok felé. Egy korszak, ami már teljesen természetessé vált számunkra, ezzel most véget ért.

Az űrrepülőgép-programmal kapcsolatos érzelmeink vegyesek. A Columbia állt először földköri pályára 1981 áprilisában (jobb oldali kép) – amivel valóban izgalomba hozta az egész világot –, és csak öt év telt el ezután, hogy az izgalom borzongásba forduljon a Challenger 1986 januárjában bekövetkezett szerencsétlenségével. A robbanás az Indítás utáni 73. másodpercben szakította darabjaira az űrrepülőt, halálba taszítva ezzel a legénység mind a hét tagját. A baleset okaiként a jobboldali gyorsítórakéta sérült tömítéseit és a NASA földi irányításának hiányosságait állapították meg. Ezek együttese nélkül a katasztrófa elkerülhető lett volna. Am az űrkaland természetesen nem állhatott meg, hamarosan következett az előrelépés, a Hubble űrteljeszköp pályára állításával és javításával (alul) és a Nemzetközi Űrállomás építésével. Az űrrepülőgép jól használható „igászlóként” szolgált mind az űrhajósok, mind a hasznos teher szállításához.

Az amerikaiak az űrrepülőgépet saját nemzeti büszkeségüknek tartották. Aztán 2003-ban a Columbia űrrepülő a légkörbe való belépéskor darabjaira hullott. A tragédia ismét egy hét főből álló legénység életét követelte. A felmunkálás során az üzemanyag-tartályról leváló törmelék felsértette az űrsikló hővédő-pajzsát, ez okozta a végzetes katasztrófát a visszatéréskor. Az eset után a NASA-nál elrendelték a flotta nyugállományba helyezését, és egy biztonságosabb űrjármű megépítését. Határidőnek a 2010 körüli éveket jelölték ki. Am, ahogy ez a tiszteletre méltó jármű, az űrrepülőgép, átlép a történelembe, egyre inkább úgy tűnik, hogy utódját már a magánszektor fogja nyújtani.







LÉGISTOPPOS

Az űrrepülőgépek korszakában két, speciálisan átalakított 747-es Jumbo Jet játszott szerény, ám annál fontosabb szerepet. Az űrjárművek általában a floridai Kennedy Űrközpontban szálltak le, de rossz időjárás esetén a kaliforniai Edwards Légítámaszponton landoltak. A jumbók Kaliforniában „kapták őket a hátukra” és repítették vissza felújításra a floridai központba. (Egy esetben az űrrepülő az új-mexikói White Sands Légítámaszponton szállt le.)

ELKERÜLNI A KATASZTRÓFÁT

A Challenger tragédiáját (jobbra) követően az űrflokkát földi „parkolópályára” állították, amíg a gyorsítórakétát újratervelték. A Columbia katasztrófiája szintén azonnali változtatásokat követelt. 2003-ban a Columbia balesetét kivizsgáló bizottság (Columbia Accident Investigation Board) új szabályrendszert állított fel az űrrepülésben. A Nemzetközi Űrállomás korábbi legénységeit kérték fel az űrrepülőgép hőpajzsának megvizsgálására, hogy kiszűrjék a pajzs esetleges sérüléseinek következményeit. A Discovery 2005-ben, az STS-114-es küldetésén, ami az első volt a Columbia katasztrófiája óta, éppen körbe forog a vizsgálat alatt (ez a középső és a jobb oldali képeken látható). A további vizsgálatokat egy kamerával végezték, ami az űreszköz kanadai gyártmányú robotkarjának speciális meghosszabbításán kapott helyet.



SIKERES LANDOLÁS

A földi irányítóközpont houstoni munkatársai monitorjaikon figyeltek, ahogy a Columbia földet ér a kaliforniai Edwards Légítámaszponton az 1981 áprilisi küldetésének végével.



A PÍLÓTA SZÉKÉBEN

Modern digitális kamerák biztosították számunkra a nagyszerű képeket az űrjárműről mind kívül, mind belül. A képen Kenneth Ham, az STS-132 számú küldetés parancsnoka készíti fel az Atlantis űrrepülőt a visszatérésre 2010 májusában. A hetvenes éveket idéző fedélzeti számítógépeivel, jobb szélen plüss dobókockával díszített pilótafülke a hasonlóság ellenére a folytonos technológiai újítások miatt technológiailag már mérföldekre van korábbi önmagától.


MAXIMÁLIS TOLÓERŐ, MEGÁLLÁS NÉLKÜL

Ha egyszer begyűjtötték őket, az űrrepülő rakétahajtóművei hatalmas tűzijátékká alakultak, melyeket nem lehetett lassítani, vagy megállítani. Ez egyike volt azoknak a komoly tervezési hibáknak, melyek csökkentették a légénység biztonságát. Menekülésre nem volt lehetőség, a szárnyas űrjármű és külső hajtóanyagtartálya szorosan kapcsolódott a szilárd hajtóanyagú gyorsítórakétákhoz, így azokról szinte sehogy sem lehetett lekapcsolni, még akkor sem, ha probléma merült fel a felbocsátás során. Minden korábbi NASA kapszula rendelkezett mentőrakétával, vagy legalább kikapcsolhatókkal, melyek a túlélés esélyét növelték vészhelyzetekben. Az űrhivatal jövőbeli járművei majd visszatérnek a kapszula-alakú konstrukcióhoz, ahol a légénységi fülke, azonnali utasításra leválasztható lesz a hordozórakétáról.

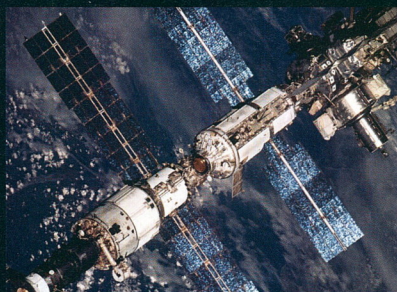
NAGY HASZNOS TÉR

A Nemzetközi Űrállomáshoz kapcsolt Atlantis látványa ékes bizonyítéka annak, hogy a történelem útjai kifürkészhetetlenek. A űrrepülő hatalmas raketerét az amerikai katonai hírszerzés utasítására építették a hetvenes években. Akkori számítások szerint az űrrepülőgép segítségével ugyanis jókora kéműhaldakot is az űrbe lehetett volna juttatni. A legtöbb ilyen szállítmányt végül inkább rakétával állították pályára, az űrhajó így elsősorban a civil űrprogramokat szolgálhatta ki. Ilyen program volt többek között a Hubble-űrtávcső pályára állítása is. A teleszkóp technológiáját ugyanakkor a korábbi katonai programokban már használták. A jelentős rakománykapacitás hasznosnak bizonyult a hatalmas űrállomás megépítése során is. Egy olyan programban, mely a nemzetközi összefogást és a tudományos kutatásokat előrébb helyezte a katonai törekvésekénél.

Atlantis

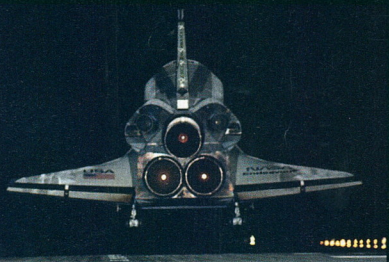
Piers Bizony díjnyertes író. Nemrég megjelent könyvének címe (angolul):
The Space Shuttle:
Celebrating 30 years of
NASA's First Space Plane.





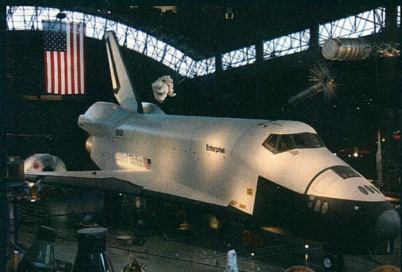
A HALADÁS ÉS BÉKE SZÍNTERE

A Nemzetközi Űrállomás (ISS) megépítésében sokan vettek részt: az Egyesült Államok, Japán, Kanada, Brazília, az Európai Űrügynökség és az USA egykori, űrversenybeli riválisa, Oroszország is. Az állomás szerkezetének több mint háromnegyedét amerikai űrsiklók szállították. Az ISS azóta számos fontos tudományos eredményt ért el, melyeket földi eszközök fejlesztésében is hasznosítanak, s az űrállomás mindemellett a globális béke követeként azóta is szorgalmasan köröz a fejünk felett.



SIKLÁS A TÖRTÉNELEMBE

Egy mára történelmivé vált kép az űrrepülőről, ahogy küldetése végén a leszállópályára ereszkedik. A képen tisztán látható hajtómű a visszatérésekkor nem működik. A hazatérő űrrepülő a leszállópályáig repülték, így manővereztek, akár a vitorlázórepülőket.



A BÜSZKE NYUGÓHÍJAS

A hetvenes évek vége felé az Enterprise „űrrepülőgépet” az égbe emelte egy 747-es azzal a céllal, hogy aztán leváljon róla, és azt teszteljék, miként viselkedik a jármű leszálláskor, pilóta irányítása alatt. Az Enterprise-nak nem volt főhajtóműve, így nem léphetett ki a világűrbe; a gépet kizárólag a repülési tesztek végrehajtására tervezték. A flotta úttörőjét a washingtoni Nemzeti Légi és Űrüzemben állították ki.





FÜGGŐSÉG

A XXI. században

A technológia új vívmányai rengeteg lehetőséget biztosítanak számunkra, sajnos függőséget is, amelyek arra is jók, Paul Parsons szerint, hogy jobban megismerjük belső démonainkat.

Mindannyian tudjuk, milyen valaminek a rabjává válni. Akár az italt kedveljük, kényszeresen frissítjük Facebook oldalunkat, vagy egyszerűen alig várjuk, hogy hazaérjünk kedvenc sorozatunk kezdésére. A nagy-britanniai statisztikák magukért beszélnek. 20% dohányos, százszázalékosan mondhatók drogfogyasztónak, és 10% vallja be, hogy használ illegális narkotikumokat. Több mint 23% hetente több alkoholt fogyaszt a megengedettnél. Az internet világával kapcsolatos megszállottságunk pedig oda vezetett, hogy az országban dolgozók közül kétfélmillióan - munkaidejük alatt - napi egy órát, vagy ennél is többet töltenek a Facebook adatlapjuk frissítésével, akár 9 milliárd font kárt okozva évente a gazdaságnak.

Új eredmények

Manapság, amikor gyakran az akaraterő

teljes hiányáról teszünk tanúbizonyságot, az idegtudósok új képet rajzolnak a függőségről és azokról az idegrendszeri folyamatokról, amelyek amögött állnak. A droghasználatot és a szerencsejáték-függőséget korábban különválasztották, eredetét most ugyanazon alapbetegségre vezetik vissza. Eközben a kutatások felfedik, miért van az, hogy vannak, akik ellen tudnak állni a csábításnak, miközben mások rabjává válnak valaminek. Az új megközelítések háttérben új kezelési módok is napvilágot látnak, amelyek sokakat menthetnek meg kínjaiktól.

Az internet és a hozzá hasonló technológiai újdonságok állandóan új lehetőségekkel csábítanak, amelyek egyre inkább próbára teszik önkontrollunkat. Gondoljunk csak a Facebookra, World of Warcraft játéokra vagy az iPhone-okra. Miközben ezek a dolgok nagy részünk számára hasznosak, ▶



FELPÖRGETŐK ÉS LAZÍTÓK

Kokaintól kiütve, mephedroneban és online bingó-ban elmerülve ...
Melyek Nagy Britannia aktuális szenvedélybetegségei?



A 16-59 ÉVES KANABISZT FOGYASZTÓ FELNŐTTEK SZÁZALÉKOS ARÁNYA EGY HÓNAPBAN

Forrás: 'National Statistics, Statistics on Drug Misuse: Anglia, 2007

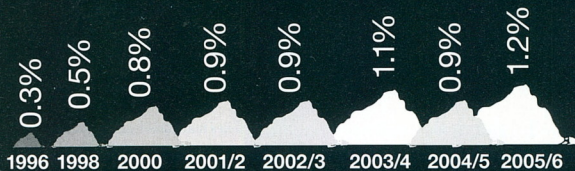
ÁTLAGOSAN ENNYI IDŐT TÖLTENEK ONLINE EGY HÓNAPBAN

Forrás: 'UK Online Measurement Company survey, 2010 Május



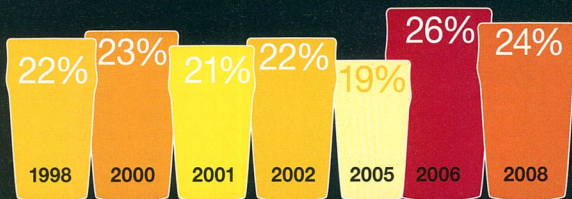
A JÁTÉKSZENVEDÉLYBEN SZENVEDŐ FELNŐTT POPULÁCIÓ SZÁZALÉKOS ARÁNYA 1999-BEN ÉS 2007-BEN

Forrás: 'National Centre for Social Research, British Gambling Prevalence Survey 2007



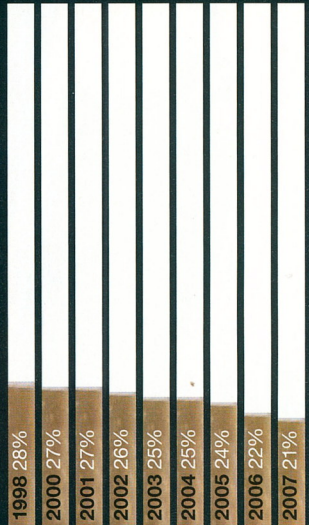
A 16-59 ÉVES KOKAINT FOGYASZTÓ FELNŐTTEK SZÁZALÉKOS ARÁNYA EGY HÓNAPBAN

Forrás: 'NHS Statistics on SOURCE: 'NHS Statistics on Alcohol: Anglia, 2010



A MEGENGEDETT, BIZTONSÁGOS HATÁRT ÁTLÉPŐ ALKOHOLFOGYASZTÓ FELNŐTTPOPULÁCIÓ SZÁZALÉKOS ARÁNYA

Forrás: 'NHS Statistics on Alcohol: England, 2010



DOHÁNYZÓ FELNŐTTEK SZÁZALÉKOS ARÁNYA

SOURCE: 'NHS Statistics on Smoking: England, 2010'



► egyben bővítik a függőséget okozó tényezők tárházát.

A szenvedélybetegség örögi köre

Mi is hát a szenvedélybetegség és hogyan működik? Alapvetően elmondhatjuk, hogy az idegrendszer természetes díjazási útvonalán található szintaxisok átvereséről van szó. Ez egy olyan idegi pálya, amely az agy központjában található, és azokra a viselkedésmintákra motivál bennünket, amelyek a túléléshez szükségesek. Az agy ezeket a viselkedésmintákat dopaminnal jutalmazza, ami jó közérzetet vált ki. Tehát, amikor éppen egy hamburgert eszünk, az idegrendszerből érkező jelek értesítik az agyunkat erről, s így beindul a jutalmazás. A jutalmazási mechanizmus eljut az agyunk azon területeire is, ahol a memóriánk információkat tárol, így minden alkalommal, amikor dopamin-adagot kapunk, egy bejegyzés történik a végbement eseményről. Ez a folyamat a motorikus agykéreghez is kapcsolódik, amely ellenőrzi izmainkat. A jutalmazási mechanizmus megerősíti annak a motorikus agykéregnek a működését, amely felelős ezekért a viselkedésmintákért. Például felelősíti azokat az agyból érkező jeleket, amelyek ahhoz szükségesek, hogy szánkhoz emeljük a hamburgert, harapjunk egy darabot, megrágjuk,

majd lenyeljük. Amikor egy következő hamburgerhez érünk, ezeknek a folyamataknak köszönhetően nagyobb élvezettel fogjuk azt elfogyasztani.

A függőségek esetében a mértéktelen fogyasztás túl sok dopaminnal önti el az agyat. Ez vezeti a jutalmi mechanizmust arra, hogy erősen bevésse a memóriába azt a tevékenységet, amely előidézte a dopaminádatot, miközben az izmokat is arra készíti, hogy ismételjék meg a műveletet, amit a szenvedélybeteg egyén azonnal megtesz, még több dopamint szabadítva fel, ezáltal még inkább kívánatosá téve a tevékenységet. Az eredmény egy véget nem érő, önmagát erősítő körforgás, amely hamarosan megállíthatatlan sóvárgássá alakul. Az olyan pszichoaktív drogok, mint a kokain és heroin, ezt a jutalmazási mechanizmust célozzák meg, hatalmas mennyiségű dopamint termelve már az első alkalmazásnál, így nagyon rövid idő alatt függőséget okoznak. Valójában a legtöbben, akik megtapasztalták már e szerek hatását, azonnal függővé váltak. De mi a helyzet például az evéssel? Egy olyan tevékenységről van szó, mely sokunk számára nem válik elsősorban kényszeres vonzerővé. Miért lesznek tehát egyesek a megszállottak? Peter Whybrow professzor, a Kaliforniai Tudományegyetem Semel Idegtudományi Intézetének (Semel Institute for Neuroscience) igazgatója úgy gondolja, minden az evolúció mentén értelmezhető. „Az emberi függőség ►

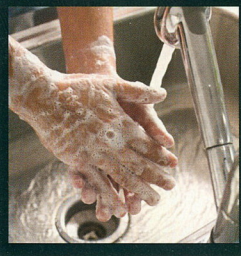


OKZ

A szenvedélybetegség egy obszesszív-kompulzív zavar – OKZ.

Az OKZ olyan pszichiatríai állapot, amely kényszeres erővel ingerel bizonyos tevékenységek elvégzésére, mint például folyamatosan újramosni kezünket. A legtöbb OKZ-ban szenvedő fel fogja, hogy teljesen felesleges ezek a rituálék, de képtelenek leállni, szorongást és aggodalmat okozva maguknak. A kutatók felfedték, hogy az OKZ sok közös vonást hordoz a szenvedélybetegség kényszeres jellemzőivel. Első látásra a két állapot kissé eltérő. A szenvedélybetegség, úgy vélik, olyan személyek esetében merül fel, akik nem képesek kontroll alatt tartani örömkereső vágyaikat. Ezzel ellentétben a OKZ-ban szenvedők esetében, egyáltalán nem évezetes számukra. Murat Yücel professzor szerint, aki a Melbourne-i Tudományegyetemen kutat, az önkontroll hiánya a függőség kialakulásának kezdete, ha a kényszer elkap, akkor kénytelen vagy folytatni, de nem az örömkeresés kedvéért, hanem a félelem vezérel. És ez hasonló ahhoz, amit az OKZ-ban szenvedők tapasztalnak.

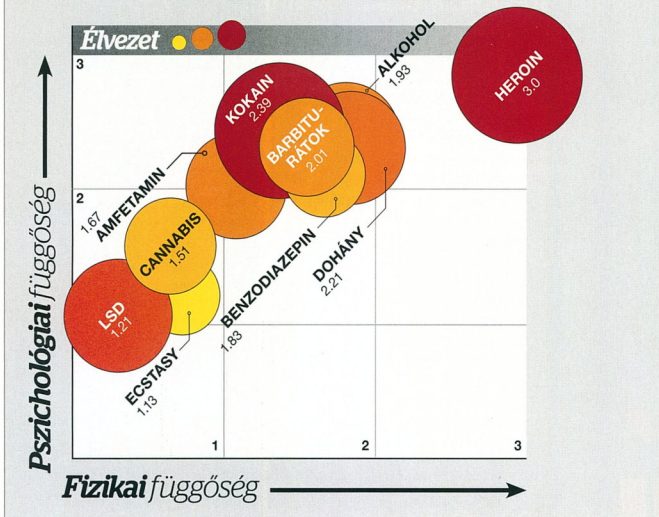
„Ezekben az időkben a drogfüggőség többé vált, mint az OKZ”, és ez nem csak a látszat. Az agykutatásokkal kapcsolatos elméletek azt emelik ki, hogy miközben a korai viselkedés szenvedélybetegség az agy ventrális striatumában (az agy egyik jutalmazási központja) jön létre az erre vonatkozó agyi aktivitás később az agy döntéshozatalát felváltó területére költözik, mely terület felelős az OKZ-ért is. „Nem azt akarjuk mondani, hogy a drogfüggőség ugyanolyan, mint az OKZ”, mondja Yücel professzor, „de az idegrendszeri terület, amely felelős a szokások és ismétlődő viselkedésmintákért, úgy tűnik, ugyanolyan felelős a viselkedési szenvedélybetegségekéért.” Reméljük, hogy az újabb kutatások eredményei mentén képesek kidolgozni új kezelési módszereket az OKZ, és a viselkedési szenvedélybetegségek számára is.



FÜGGŐSÉGET OKOZÓ ANYAGOK SKÁLÁJA

2007-ben a David Nutt professzor vezette kutatócsoport a Bistolr Tudományegyetemtől összeállított egy értékelési skálát a potenciálisan függőséget kialakító anyagokról. Egy 0 és 3 közötti skálán helyezte el őket: élvezet (mennyei jó élményeket vált ki), pszichológiai függőség (a

tapasztalt mélység szintje), és fizikai függőség (az elvonási tünetek súlyossága). A három eredményből átlagot számítva kijön az anyag függőségét kiváltó mértéke. Ezen a skálán a heroin bizonyult a leginkább függőséget okozó drognak. A tanulmányt 2007-ben publikálták A The Lancet-ben.



▶ megértésének kulcsa annak felismerése, hogy olyan állatfaj vagyunk, amely nélkülözés közepette fejlődött ki. Amikor az ősember megjelent az afrikai szavannákon, a magas kalóriatartalmú ételek annyira ritkák voltak, hogy amikor őseink valami ehetőt találtak, annyit ettek belőle, amennyit csak bírtak. Ez a kényszer mai napig megvan bennünk. Napjainkban azonban már rengeteg a zsirban és cukorban gazdag étel, ez pedig arra kényszerít bennünket, hogy túl sokat együnk."

Whybrow professzor hasonlóan indokolja a vásárlás, a televízió, a játékok és chatszobák iránti szenvedélyünket – olyan kutyák ezek, amelyek a szavannákon talált zsíros tetemnek felelnek meg modern értelmezésben, de annál mondatatlanul több bennük a lehetőség. Hozzáteszi, hogy még a mostani gazdasági válság mögötti fukarság is a függőség egy fajtájának tekinthető. „Bőségen hamar mohóvá válunk, különösen olyan kultúrákban, ahol a versengést és az ambícióit lényegesnek tartják a piaci növekedéshez.” Ez még mindig nem magyarázza meg, miért vannak egyesek az első alkalomtól függővé, míg mások, becslések szerint a népesség

"A kutatók úgy vélik, a függőségre való fogékonyságunk 40-60 százalékban genetikai adottság"

mintegy 80%-a bármiről könnyen le tud mondani. Mi tesz hajlamosá minket erre?

Kockázati tényezők

A körülmények mindig jelentős szerepet játszanak. A hátrányos környezetből érkezők, depressziósok vagy szorongásos betegségben szenvedők magától értetődően hajlamosabbak olyan örömfőket keresni, melyek sajnos a legtöbb esetben függőséget okoznak, ez pedig még tovább rontja helyzetüket. A nemi és az etnikai hovatartozás is számít, akárcsak a kor. Az agy prefrontális kéregállománya, mely a döntési és az ítélelőképességért felelős, fejletlenek mondható a serdülőkorban. Valószínűleg ez magyarázza, hogy a fiatalok fogékonyabbak a kísérletekre. A kutatók úgy vélik, a függőségre való fogékonyságunk 40-60 százalékban genetikai adottság. Másféppen fogalmazva: egy drogfüggő agyának jelentős része születésétől a függésre van programozva. Dr. Jeff Dalley, a Cambridge-i Tudományegyetemen a patkányok esetében talált bizonyítékokat arra vonatkozóan, hogy ez a genetikai hajlam akkor nyilvánul meg, ha az agyban a dopamin-receptorok

hiányosak. Ezt a hiányt a dopamin-termelés túlkompenzálásával pótolja. A kutató azt mondja, eredményei új kezelési módszerekhez vezethetnek (l. „A függőség kezelése”, jobbra).

Hihetetlennek tűnik, de lehetséges, hogy a szenvedélybetegség bizonyos gyógyszerek mellékhatásaként is kialakulhat. A Parkinson-kórban szenvedőknek gyakran írnak fel dopamin-helyettesítő gyógyszereket. A Parkinson-kór az idegrendszer zavara, amelynek kiváltó oka a dopaminhiány. 2008-ban egy Parkinson-kórban szenvedő embernek 8,2 millió dollárt ítélt az amerikai bíróság, miután bebizonyították, hogy a Mirapex nevű, dopamin-tartalmú gyógyszer mellékhatásaként játékszenvedély alakult ki nála. Napjainkban olyan esetek kerülnek bíróság elé, amelyekben ezeknek a gyógyszereknek a szexuális viselkedésre, vásárlásra vagy étkezési zavarokra gyakorolt hatását vizsgálják. A felpelesen azt állítják, hogy a függőséget okozó viselkedés szinte azonnal abbamarad, amint a betegek abbahagyják a gyógyszer szedését.

Közös vonások

Újabbban néhány vitatott kutatás azt sugallja, hogy a kémiai függőségek, mint az alkoholizmus, a drogfogyasztás, illetve a viselkedési szenvedélybetegségek, mint a



játék, és vásárlászenvedély, ugyanazon idegrendszeri folyamat különböző megjelenési formái, és mindegyik a dopamin jutalmi mechanizmusa körül forog. „A szociokulturális tényezők által kiváltott szenvedélybetegség és a drogfüggőség is ugyanazokat a jutalmazási mechanizmusokat indítja be az agyban” - mondja Whybrow professzor. Ez igen fontos megállapítás. Azt mondja ki, hogy a vásárlási kényszerben szenvedőre is ugyanazon impulzusok hatnak, mint az alkoholistára vagy a heroinfüggőre. Nem meglepő, hogy a kijelentés vitákat szült. „Tudományos szempontból kevésbé vagy egyáltalán nem hiteles, ha a viselkedési kényszereket káros szenvedélynek nevezzük” - érvel Carlton Erickson professzor, az austin-i Texasi Tudományegyetem munkatársa. A hagyományos irányzatok nem tartják szenvedélybetegségnek a játékszenvedélyt. „kontrollzavarok” ernyője alá söpörve azt. Ennek ellenére a bizonyíték, úgy tűnik, eléggé meggyőző. Akár az anyagfüggőség, ami toleranciát alakít ki az adott droggal szemben, a viselkedési függőségek esetében is mind nagyobb és nagyobb adagra van szükség. A játékos még nagyobb nyereségre vágyik, míg a vásárlók még több pénz költenek el. Sőt: a viselkedési függőknek is fizikai fájdalmai vannak, elvonási tüneteket produkálnak,

ha megpróbáljuk megállítani vagy megakadályozni őket a tevékenységükben. Más szavakkal, ahogyan a drogfüggő teste lehül, úgy a szexfüggő is izzadni, remegni kezd, ha nem szexelhet, sőt fizikailag rosszul érzi magát. Talán a legmeggyőzőbb bizonyíték a dallasi Texas Tudományegyetem Délnyugati Egészségügyi Központjának kutatóitól származik. Az egyik felmérésben kokainfüggőknek kokainhasználatot ábrázoló képeket mutattak, míg játékszenvedélyben szenvedőknek játékképeket. Ez a vizuális stimuláció mindkét csoport esetében ugyanazt az agyi területet indította be. „Bármilyen függővé tehet, ha élvezettel tölt el” - mondja ▶



A FÜGGŐSÉGEK GYÓGYÍTÁSA

Nézz szembe belső démonjaiddal!

Minden szenvedélybetegség kezelhető. A kezelés a függőség természetétől függ. Az anyagfüggőség annyira súlyos lehet, hogy a betegeknek sokszor gyógyszeres kezelésre van szükségük, hogy megszabaduljanak a rossz szokástól. Az olyan gyógyszerek, mint a metadon (szintetikus opiótum) a heroinfüggők számára olyan alternatív lehetőség, melynek alkalmazása abban segít, hogy stabilizálják a beteg állapotát a kezelés első fázisában, ami után fokozatosan csökkentik az adagot.

A gyógyszeres kezelést használják az alkoholisták esetében is, olyan gyógyszerekkel, mint például a Nalmefene. Ez az anyag blokkolja az endorfintermelést, ami az örömetérztől felelős dopamint szabadítaná fel, így csökkenti azt az élvezetet, ami az italfogyasztás során alakul ki. Egy másik ilyen gyógyszer az Antabuse, ami blokkolja az acetaldehid lebomlását, - ez a kémiai anyag az alkohol testben való lebomlásakor alakul ki, és ez felelős a testben végbemenő olyan változásokért, mint amilyeneket másnaposan érzünk. Sokszor, aki Antabuse után fogyaszt alkoholt, egyáltalán nem fogja magát jól érezni.

A dohányosok közöttben nikotintartalmú tapasz és ráógumit használnak. Az anyagfüggőséggel ellentétben, amelynek van néhány gyógyszeres kezelési formája, a viselkedési szenvedélybetegségekkel való megküzdés elsősorban tanácsadás során történik. A kezelés legsikeresebbetnek tűnő formája a kognitív viselkedésterápia.

A szenvedélybetegségek megértésének elméleti állandóan változnak. A kutatók sok közös vonást vélnek felfedezni az anyagfüggőség és a viselkedési szenvedélybetegség között. Ez az eredmény azt sugallja, hogy azok a gyógyszerek, melyek az anyagfüggőknek segítenek, a szenvedélybetegnek számára is hatásosak lehetnek.

De más, újszerű kezelési módszerek kifejlesztése is folyamatban van. Dr. Jeff Dalley a Cambridge



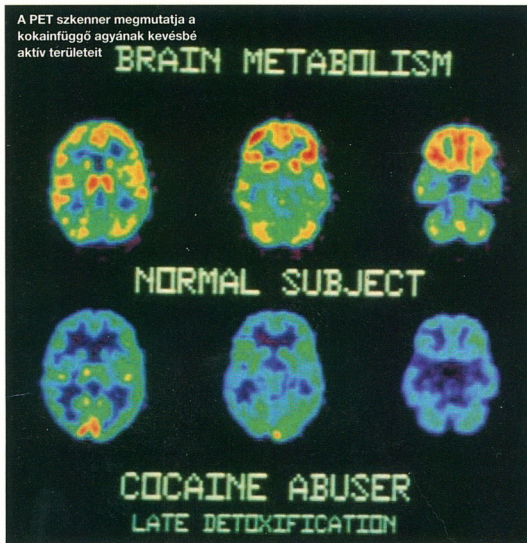
A nikotintapasz segíthet a dohányosoknak leszokni a cigarettáról.

Tudományegyetem munkatársa arra jött rá, hogy a patkányok, amelyek természetüktől fogva hajlamosak függővé válni, kevesebb dopaminreceptorral rendelkeznek. Ez a kutatási eredmény azt sugallja, hogy ez a zavar örökletes. Ha ez az embereknél is így van, az azt jelentheti, hogy a függőségeket a jövőben akár génterápia segítségével is kezelhetjük. „A következő lépés azonosítani azokat a géneket, amelyek felelősek a receptorok alacsonyabb számáért - mondja Dalley. - Ezek a kutatók jelentősen befolyásolják az OKZ, a drogfüggőség és a játékszenvedély kezelését is.”

Időközben egy nemzetközi kutatócsoport, melynek vezetője Dr. Meeyul Hwang a Dél-Koreai Daegu Haany Tudományegyetemről, elkülönített egy új formát a függőség kezelésére. Az anyag meglepő forrásból származik: a szentjánosbogártól. Egy állatokon végzett kísérlet során felfedezték, hogy ez a kémiai anyag, az izoláltitgenin gátolja a dopamin-termelést - az agy jutalmazó mechanizmusát, ami a függőség kialakulásáért felelős.



A PET szkennerek megmutatja a kokainfüggő agyának kevésbé aktív területeit



► Bennett Foddy, az Oxfordi Tudományegyetem kutatója. „Ha képtelen vagy kontrollálni a viselkedésedet, ha ez problémákat okoz számodra, ha megpróbáltad megállítani, de nem sikerült, akkor függő vagy.”

Új kihívások

Foddy főként a legújabb szenvedélybetegségeket vette górcső alá, megfigyelve a legújabb trendeket a játék és az internet világában. „Ezek az emberek tökéletesen megfelelnek a függőség kritériumainak a World of Warcraft és valószínűleg az internetes pornó esetében is.” Olyan is volt, hogy egy-egy játékos meghalt, miután napokig játszott a népszerű World of Warcraft online játékkal, anélkül, hogy evett vagy aludt volna. Vannak játékosok, akik rendszeresen több mint heti 40 órát töltenek ebben a virtuális világban. Egy szakértő szerint a Warcraft-játékosok több mint 40%-ban függővé váltak. Foddy úgy



A World of Warcraft számítógépes játék egyeseknél függőséget alakít ki

véli, a leginkább függőséget okozó online tapasztalatok csábító jutalomstruktúrára épülnek. A jutalom lehet egy új szint elérése, melyben kibővítheted virtuális birodalmadat, vagy egy szimbolikus nyemrény egy szociális hálón, például egyre több barát szerzése a Facebookon, vagy amikor Twitteren az emberek értékelik hozzászólásainkat.

A technológia új lehetőségeket hozott magával nemcsak a játék, hanem a munka szempontjából is. A feladatok elvégzése jutalommal jár, amely lehet szimbolikus vagy konkrét. A munkamániás számára a teljesítmény növelése válik vonzóvá, függőséget alakítva ki. Nem meglepő, hogy sokan közülünk többit és keményebben dolgoznak, mint valaha, annak ellenére, hogy számos szerkesztői áll rendelkezésünkre a munka elvégzésének könnyítésére. Jonathan Mitchener, jövőkutató szerint a technológiával való kiegyensúlyozott kapcsolatunk titka a jó döntéshozatalban rejlik: legyünk biztosak benne, hogy mi uralkodunk a technológia felett, és nem fordítva. „Egy értelmes személy dönteni tud arról, hogy válaszol-e egy telefonhívásra vagy e-mailre. Egy nem túl értelmes személy hagyja, hogy a technológia rávegye a túlórázásra.”

Sokunknak azonban nem olyan könnyű megtalálni a döntéshozás szükséges akaratot. Nézzük például Steve Grand brit számítástechnikai kutatót, aki megalkotta a Creatures virtuálisvalóság-

FÜGGŐSÉG SZÁMOKBAN

A felnőtték
54%-a
dohányos a mikronéziai Nauru nemzetnél, mely a világon a legnagyobb előforduló arány.

2009

214 milliárd font volt a globális játékipiac értéke.

9kg

csokoládét fogyaszt el évente egy személy az Egyesült Királyságban.

Az amerikai gyerekek

100%-a

számítógépes játékhöz egy lowa állambeli felmérés szerint.

2.7

milliárd font az évi költségvetése a brit alkoholtbeteg kezelésének.

játékok. Odáig jutott, hogy úgy írta meg a szoftvert, hogy a gép kizárja a játékból, ha túl sok időt tölt el benne. Az egész egy egyszerű, képernyőn megjelenő figyelmeztetéssel kezdődött, amit Grand eleinte mindig kikapcsolt. Később eltávolította a késleltetőgombot, és úgy programozta a szoftvert, hogy hangos zaja figyelmeztesse. Ekkor azonban a hangszórókat kapcsolta ki rendszeresen. „Végül egy olyan parancsot írtam, amely azonnal lezárja a számítógépet” - mondja Grand.

Vasakaratra valóban szüikségünk lesz, mivel úgy tűnik, az elkövetkező években az internet és egyéb technológiai vívmányok egyre csábítóbban hatnak majd ránk. „Az online tapasztalat egyre vonzóbbá fog válni, az új eszközök és új szolgáltatások hatására” - véli Mitchener.

A legnagyobb kihívás számunkra bizonyára az lesz, hogy megtanuljuk, hogyan tudjuk ezeket az új eszközöket és lehetőségeket az üzlet növekedésére használni, úgy, hogy ne csúszunk egy életünket megkeserítő függőségi spirál felé. „A technológia szabadabbá tesz minket - mondja Grand. - De ez a szabadság felelősséggel jár, beleértve az egészségünkért és testi épségünkért való felelősséget is. El kell telnie egy kis időnek, míg az emberiség eléggé fel nő ehhez a feladathoz, és ez az ár, amit fizetnünk kell érte.” ■

Paul Parsons az 1001 Tudomány: Abszolút minden, ami a tudományban számít (Science 1001: Absolutely Everything That Matters in Science) szerzője.

TUDJ MEG TÖBBET

<http://bit.ly/aSBIFn>
NHS honlap, ahol segítséget és tanácsot kaphatunk a szenvedélybetegségekkkel kapcsolatban

Amerikai Mánia: Amikor a sok nem elég (American Mania: When Too Much Is Not Enough)
By Peter Whybrow
(WW Norton & Co, 2005)

www.foddy.net/games.html
Bennett Foddy függőséget kialakító számítógépes játékaik – kerülj el, ha sok dolgod van!

EGY SZIMBÓLUMNAK NINC S ZÜKSÉGE SZAVAKRA



AZ EREDETI MÁR 9 765 000 FT-TÓL

Dizelmotorral, 6-fokozatú manuális váltóval, Start/Stop rendszerrel, puhatekővel, új, exkluzív utastérrel! Megújult, de továbbra is az eredetiség, a kaland és a szabadság szimbóluma. Terepjárónak született, de otthonosan mozog a városban is. 1941-ben új kategóriát teremtett, és azóta sem állt meg a fejlődésben. Az új Jeep Wrangler. Amikor egy autóból legenda lesz. További információk a www.jeep.hu weboldalon.

iam **Jeep** 00 800 0 426 537
00 800 0 IAM JEEP

Jeep®

Forradalmak élőben



2011



Irán, Tunézia, Egyiptom, Bahreini Királyság és Líbia. Anne Alexander és Theodore Hong azt vizsgálják, hogy a technológia hogyan táplálta 2011-ben a lázadásokat, és a tüntetők hogyan döntöttek le útjaikból a digitális korlátokat.

A Közel-Keleten végbement zavargások megváltoztatták a forradalmak arculatát: digitális-kamerás mobiltelefonokkal felfegyverkezett fiatalok. Az általuk készített fotók és kisfilmek fel vannak töltve a hírcsatornákra és a világ különböző internetoldalaira. Miért most? Mi motiválta az "internet generációt", hogy radikális változásokat kérjen ezekben az országokban? Miriyam Aouragh az internet hatását vizsgálja Közép-Kelet politikai aktivizmusára az Oxford Internet Intézetnél (Oxford Internet Institute). Miriyam Aouragh azt állítja, a magas képzettségi szint, a pályával kapcsolatos jövőkép hiánya, valamint az új kommunikációs eszközökhöz való hozzáférés robbanékony elegyet jelent. „Az arab-muzulmán világban a társadalom 30 évesnél fiatalabb rétegének – nagy részük felsőfokú végzettséggel – a munkanélküliséggel kell szembenéznie. Az internet mindennapi életüknek része lett” - állítja Aouragh.

De még ennek a robbanékony koktélnak is szüksége van egy szikrára. Atef, az egyiptomi tortúraellenes kampány egyik aktivistája, Khaled Said halálát, aki 2010 júniusában gyilkoltak meg, jelentős ►

TOR

Új cyber-eszköz a cenzúra elleni harcban

Az egyiptomi ellenzéki aktivisták készítették egy tervet válaszképp a kormány net-cenzúrával járó hírzárata ellen. Ramy Raouf az egyiptomi Tüntető Védelmi Egyesületéből emlékeztet: „A cenzúra megkerülésére a legtöbb barátunk a TOR-t használja. Azt hiszem, sokan használják, mert sok képzést tartottunk a TOR használatáról.”

Az MIT által fejlesztett TOR (www.torproject.org) hamar az aktivisták net-cenzúra elleni menekülésének eszközévé vált. Hogy megértsük a működését, vegyük például mi történik egy normális navigálási szakasz alatt. Amikor begépelünk egy webcímet, mint például „www.facebook.com”, a számítógép átnez egy internetes telefonkönyvet, amit DNS (Domain Name Service) néven ismerünk, hogy lefordítsa az illető címet egy, a hálózat által ismert számsorra. A Facebooknak ez a számsóra 69.63.189.39. A böngésző aztán erre a címre küld egy üzenetet, amiben a weblapot kéri le.

Egyes kormányzatok megpróbálják gátolni ezt a fordítási mechanizmust. Vietnámban például a szolgáltatók utasítva voltak, hogy figyeljék a www.facebook.com típusú lekérdezéseket. Mindezek

mellett a kikerülése könnyen megoldható a 69.63.189.39 egyszerű begépelésével a böngészőbe a webcím helyett.

A cenzúra egy hatásosabb módszere, amikor magát az IP cím elérését akadályozzák: a szolgáltatók arra vannak utasítva, hogy a 69.63.189.39 címre küldött üzeneteket gátolják. Ennek elkerülésére egy web helyettest (proxyt) lehet használni. Ahelyett, hogy a Facebookot látogatnánk meg, egy másik országban található proxyra látogatunk, mint például a www.hideymass.com, ami felkeresi a Facebookot a nevünkben. Persze, a kormányzatok gátolhatják (és gátolják) a proxykat is.

A TOR egy lépéssel tovább viszi ezt a módszert, ugyanis adatainkat három különböző proxyon továbbítja, amelyeket egy állandóan változó, több ezer számítógépet tartalmazó bázisból választ ki. Ez sokkal nehezebbé teszi egy gátolható címet tartalmazó lista összeállítását. Emellett a navigálási forgalom adatai a Tor-felhasználók adatainak sokaságával keverednek, így lehetetlenné téve a szolgáltatók számára meghatározni, hogy pont milyen oldalt böngészünk.



A tunéziai tüntetők úgy szereztek támogatást, hogy videókat töltöttek fel az internetre

hatalmas tiltakozásokat megörökítő jelenetek bátorságot adtak a Kairóban és más városban élő embereknek, hogy kimenjenek az utcára, és hosszút álljanak érte” - mondja Atef. A Saïd halálát követő hónapokban a Facebookon a tiszteletére létrehozott csoport vált Egyiptom legnagyobb ellenzéki hálózatává.

A tüntetések visszanyomására tett próbálkozások

2010 őszén a hatóságok megfenyegették az interneten elégedetlenkedőket. Egy általános média, önálló hírságok és sajtóteljes tévécsatornák irányában történő támadás mellett, a kormány figyelmeztetést fogalmazott meg a Facebook esetleges betiltásával kapcsolatban, a külföldi kémkedés melegágyának nevezve azt. Időközben decemberben egy tunéziai utcaúr, Mohamed Bouazizi, felgyújtotta magát, a rendőri zaklatás ellen tiltakozva, tüntetéseket idézve elő, mely gyorsan elterjedt az egész országban. Ahogyan Egyiptomban is a tiltakozók kislímei keringtek az interneten, és a Facebookon szervezkedtek. Január 14-én Tunézia elnöke, Zine al-Abidine Ben Ali elvesztette erejét. Január 25-én, szerdán, Egyiptom egészében tömegtüntetések sora jött létre, az ellenzéki csoportok széleskörű koalíciójának köszönhetően. A tévében és a YouTube-on látott filmek alapján az egyiptomi tüntetők átvették a tunéziai forradalom jelzésait: „Az emberek a rendszer bukását kérik!”, s ahogyan nőtt a tömeg, egyre hangosabbá és erősebbé vált hangja.

Az egyiptomi kormány erre úgy reagált, hogy leblokkolta olyan hírgyűnkösök oldalait, mint az Al-Dostor és El-Badil, a Bambuser videó megosztó oldal, valamint mobiltelefon hálózatok hozzáférést is korlátozta bizonyos területeken. A



Annak ellenére, hogy a kormány korlátozza az internet-hozzáférést, az egyiptomiak így is képesek belépni az olyan oldalakra, mint a Facebook, a TOR-nak köszönhetően

► mérföldkőnek tekintette a forradalom fele vezető úton. Saïdot, egy alexandriai fiatalembert, egy internetkävözöböl kirángattak, hogy később meggyilkolják. Az aktivisták meggyőződése, hogy Saïd brutális gyilkosai civilben álcázott rendőrök voltak. Saïd vértől áztatott arcáról készült fotók, rögtön halálát követően, on-line bejárták az egész világhálót, hatalmas felháborodást váltva ki az emberekből. De nemcsak a fiatalok tüntettek akkor, hanem sok, „Khaled Saïd édesanyja korabeli nő is volt ott” - mondja Atef. Szerinte a YouTube videómegosztó oldal

lényeges szerepet játszott abban, hogy kivigye az idősebbeket is az utcára. „Nálunk Egyiptomban nagy az analfabétizmus aránya, így az idősebbek nem lépnek fel az internetre. De ha valaki valami érdekeset talál on-line, az egész család nézi. Az én anyám sem tud írni, olvasni, de megmutattam neki a Khaled Saïdról szóló filmeket és elmondtam neki, hogy miről van szó.”

Az alexandriai tüntetésről szóló kisfilmek bátorságot adtak más városokban élő aktivisták számára is. „A YouTube-on található, a Khaled Saïd halála elleni

következő két napban az internethez való hozzáférés, valamint a mobilszolgáltatás elérése egyre nehezebbé vált, de az egyiptomiak még így sem adták fel az információkeresést. Január 27-én, csütörtökön, egy nappal a "pénteki harag" névre keresztelt esemény előtt, a forgalom a Facebookon a normális szint ötszöröse volt, több mint fele egyiptomi. Az Al-Jazeera hírdol látogatottsága ugyancsak magas volt, a népszerű Google-lal vetekedve. A kormány következő lépése meglepte a tiltakozókat. Egy adott pillanatban, Kairói idő szerint éjfél után 12 perccel, a Renesys cég internet elemzői különös dologra lettek figyelmesek. Az egyiptomi internetforgalom drasztikusan csökkenni kezdett. A következő 15 percben az egyiptomi internetszolgáltatók hálózata egyenként leesett. A kormány által ellenőrzött Telecom volt az első, ezt követte a Raya, a Link Egyipt, az Etsilat Mírst és az Internet Egyipt. Egyiptomnak modern, komplex hálózati infrastruktúrája van, viszont a hatóságok nagy figyelemmel, ellenőrzés alatt tartják azokat a csatlakozásokat, melyek Egyiptomot a

külső világgal kötik össze. Elegendő volt összesen öt telefonhívás, hogy az országot elzárják a külvilágtól. Ennek ellenére a hatóságok intézkedései nem voltak tökéletesek. Egyiptom jelentős csomópont Délkelet-Ázsia és Nyugat-Európa között az internetforgalom szempontjából. 39 000 km hosszú, SEA-ME-WE 3 nevű optikai kábel hordozza az információt Kínából, Indiából, az Indiai-óceán alatt, a szuezi csatornán keresztül az Egyesült Királyságig a cornwall-i Goonhillyba. Úgy tűnik, ez az információval működőképes maradt. Egyiptom délkelet-ázsiai szomszédjai továbbra is kaptak internet szolgáltatást, ahogy a jordániai Telecom Egypt fogyasztói is. Egy kisebb internetszolgáltató a Noor Group, még négy napig on-line maradt, valószínű azért, mert fogyasztói között olyan intézmények találhatóak, mint a bankok és a kairói tőzsde.

Hogyan sikerült kikapcsolni az internetet?

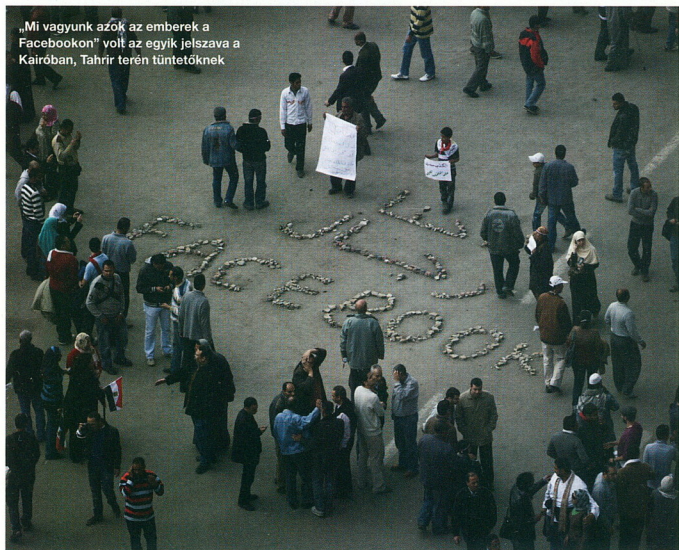
Céljuk elérése érdekében az adatsomagok egy BGP (Border Gateway Protocol)



Az egyiptomi hatóságok megpróbálták elnyomni a Farhir utcáin tüntetőket

nevű útválasztó (routing) táblával egyeztetnek. Mindegyik célpont számára a BGP tábla megmondja, melyik az optimálisabb útvonal. Azonban az útvonalak állandóan változnak amikor egy kábel megszakad, vagy új gépek csatlakoznak a hálózathoz. Ahhoz, hogy a táblázatok naprakészek legyenek, a routerek folyamatosan egyeztetnek egymással, információkat cserélve arról, melyik a legjobb útvonal különböző célpontokhoz. Miközben az egyiptomi routerek nyitva voltak, az internet kikapcsolását úgy érték el, hogy megtiltották a routereknek, hogy bármilyen BGP információt cseréljen az egyiptomi hálózaton. Röviden, az egyiptomi routerek már nem kínáltak semmilyen információt arról senkinek, hogyan lehet eljutni az egyiptomi IP címekhez. Az egyiptomi számítógépek bizonyos mértékben tudtak egymás között kommunikálni, de többségük károsodott a külvilággal való kapcsolati visszavonása miatt. Akárcsak Jancsi és Juliska, az adatok elhagyhatták az országot, de már nem találták meg a visszavezető utat.

A mobil- és még néhány vezetékes telefontszolgáltatást is lezárták. Ramy Raouf és társai az Egyiptomi Tüntetők Védelmi Frontjától egy olyan hálózattal dolgoztak, melynek 35 jogi szervezete van, akik harcolnak az emberi jogok védelméért is, és jogi tanácsadást valamint orvosi ellátást biztosítottak a tüntetőknek. Amikor a telefonhálózatok leestek a Védelmi Front is komoly akadályba ütközött. „Mi inkább SMS-ben kommunikálunk egymással” mondja Raouf. „SMS-ben kapjuk ▶

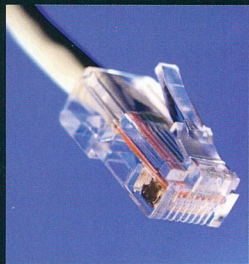


„Mi vagyunk azok az emberek a Facebookon” volt az egyik jelszava a Kairóban, Tahrir terén tüntetőeknek

FORRADALMAT, HOGYAN?

IRÁNY AZ INTERNET

Nemrégén még minden számítógépben létezett modem, egyszerűen kapcsolódhattunk a vezetékes telefonon az internetre. Újabban a számítógépek kapcsolódhatnak a mobil telefonokra Bluetooth-on keresztül, a telefont használva modemként. Természetesen vigyáznunk kell, hogy előtte jegyezzünk le néhány működő internet hozzáférési számat.



AZ SMS-EK HATÁSA

Sikeresen használva Bolíviától Zimbabwéig, a Frontline SMS egy egyszerű szoftver eszköz, mely bármely számítógépből SMS-t küldő központot varázsol, internetkapcsolat nélkül, csak a telefont használva. A szoftver be tudja gyűjteni a bejövő üzeneteket, elemzi őket és rögtön továbbküldi azt bizonyos csoportoknak meghatározott kulcsszavak alapján. Az aktivisták arra használták, hogy az erőszakos zaklatásokat rögzítsenek, ellenőrizték a választásokat és a károsultakat illető segélyeket koordinálják.

KERESS BARÁTOKAT

Építsünk kapcsolatokat a média legfontosabb szervezeteivel, hogy biztosítsuk szavahatóságunkat. Órizzuk meg az újságírók, TV-csatornák és rádiók telefonszárait. Szervezzük a gyűjtőpontokat, ahol gyűjtjük be a videókat, szemtanúk vallomásait, keressünk tüntetőket, akik hajlandók nyilvánosan megszólalni. Ha a kommunikációs eszközöket lezárják, az újságíróknak szükségük lesz rájuk, úgy ahogyan nekünk rájuk.



SZERVEZKEDJÜNK

Egyezünk meg előzetesen egy napban, és egy időpontban, még mielőtt a kommunikációs eszközöket lezárják. Egyiptomban a pénteki tüntetéseknek jelentős szerepe volt, ahogyan a kelet-németországi vasárnap esti imádkozásnak, az 1989-es forradalom előzményeiben. Szórolapok, graffitik, transzparenszek és jelszavak eljuttatják az üzenetet számos olyan emberhez, akik nem használják az internetet.



Az egyiptomi tüntetések híret szociális hálók vitték el, mint a Twitter, de szórolapok, a graffiti, a skandálás és a szájhagyomány is besegített

► a panaszokat, ezeket továbbküldjük az ügyvédeknek, és az ügyvédek ugyancsak SMS-ben válaszolnak.”

Füzetekkel és tollakkal felszerelve, az aktivisták elindultak, hogy az utcákon gyűjtsenek szemtanúktól beszámolókat, csapatokat küldve szét az egész országba. „Egyes területeken, mint például Szuezbén, lehetetlen volt információkat kapni vagy továbbítani. Mindenhol rendőrök voltak.”

A különböző szociális hálózatok, melyek segítettek a tüntetőknél a szervezkedésben, elérhetelenné váltak. De nem tartott sokáig, hogy megkerüljék ezeket a blokádot. Néhány francia, svéd és más országok internetszolgáltatói olyan ingyenes telefonvonalakat tettek közzé, melyen keresztül lehetővé vált, hogy bárki, akinek nemzetközi telefonkapcsolata van, csatlakozhasson az internetre. Az egyiptomiak hamar rájöttek, milyen nehéz ilyen elavult technológiával rendelkező, régi számítógépeket találni. Mivel nem sikerült a szükséges szoftvereket az internetről letölteni, ördögi



körrel álltak szemben. De egy megoldás lebegett a fejük felett. Az egyiptomi hatóságok kontrollján túl 35 000 km magasságban a Thuraya 2 szatellit adatokat közvetített egy Abu Dhabiban található állomáshoz, ahonnan elérhető volt a szárazföldi hálózat. A műholdas telefonok továbbra is dolgoztak és modemként használhatóak voltak, bár igen lassúak és drágák. Vannak emberek, akiknek sikerült az országba hozni olyan szatellit receptorokat, melyek lehetővé teszik az internethez kapcsolódást. A többségnek, akiknek nem állt rendelkezésére ilyen modern felszerelés, a hagyományos mód-szerekkel kellett megelégedniük.

Amikor az internet már nem működött, John Scott-Railton az UCLA doktorandusza, felhívta egyiptomi barátait, hogy megtudja, mi történik. Elcsodálkozva történeteiken, telefonjával és a laptopja mikrofonjának segítségével rögzítette a szemtanúk vallomásait, majd feltöltötte ezeket a Twitterre és a YouTube-ra. Hamarosan több száz egyiptomival beszélt, továbbküldve üzeneteiket az

egész világnak. A szolgáltatás ma is működik Libiának a @fb17voices-on. A Google leányvállalata a SayNow és a Twitter együttműködött egy hasonló szolgáltatáson a speaktweet-en. Nagy-Britanniában, az Egyesült Államokban és Olaszországban hangrögzítésre szolgáló speciális telefonvonalakat hoztak létre, amelyek segítségével üzeneteket töltöttek fel a Twitterre. Önkéntesek hamarosan nekifogtak lefordítani az üzeneteket arab nyelvből angolra az Alive in Egypt honlapon. Az internetvonalak hiányában is több százezer egyiptomi a telefon kamerájával rögzítette az eseményeket. Raouf segítséget nyújtott a Tahrir téren egy olyan médiaközpont létrehozásában, melyet a civil újságírók csapata használhatott. „Két sátor volt felállítva. Őt, hat barátom biztosította a technikai hátteret laptopokkal, memóriakártyákkal és merevlemezekkel. Kitéttünk egy arab és egy angol nyelvű feliratot a sátor falára, és rengeteg filmet és fotót kaptunk. Az első néhány órában 75 gigabájt fotót és videót gyűjtöttünk össze az utcán tartozkodó emberektől.” Ennek ellenére a legtöbb aktivista úgy véli, hogy a január 28-ai tüntetések előkészületeiben, amikor a tüntetők elfoglalták az utcákat, a hagyományos kommunikációs eszközök jelentősebb szerepet kaptak. A tüntetők rávettek az embereket, hogy jöjjenek ki az utcára, kézzel kézre adták a szórólapokat, a jelszavak transzparenszre voltak kiírva. Január 28-ai tüntetők a mecsetekben találkoztak, a pénteki imádságok katalizátorokként szolgálva a gyülekezésre.

A tény, hogy a tüntető emberek száma akkor is nőtt, amikor az internet és a



Az egyiptomi tüntetések 18 napon át, Hosni Mubarak elnök lemondott február 11-ei lemondásáig tartottak

MIT KÖVESSÜNK?

Forradalmárok az interneten

WAEEL GHONIM

<http://twitter.com/Ghonim>

A Google közép-keleti és észak-afrikai marketingosztályának vezetője. Akkor vált közismertté, amikor létrehozta azt a Facebook oldalt, mely az egyiptomi forradalom kiindulópontjává vált.

HOSSAM EL-HAMALAWY

<http://www.arabawy.org/>

Elismert újság-, és blogíró, el-Hamalawy központi szerepet játszott az információk továbbításában, jelentéseket írva a külvilágnak a történésekről. Még most is vezető blogját a Kairóban történt utóhatásait rögzítve.

MINDANKI EGY KALED SAID

<http://www.facebook.com/EIshaheed>

Az eredeti Facebook-csoport brit megfelelője, melyen keresztül az első tüntetéseket szervezték. Az arab csoportnak tízszer több tagja van.

AL-MASRY AL-YOUM

<http://www.almasryayoum.com/en>

Ez a magán hírcsatorna civil-újságíróktól gyűjtött anyagot a tüntetések idején. Blogokat, videó filmeket és szemanikus vallomásait gyűjtötték és töltöttek fel ide.

telefonok nem működtek, azt bizonyítja, hogy a forradalom nem a technológiának, hanem az embereknek köszönhető, érvel Amr Garhaiba. „Nem a Twitter és a Facebook a szociális hálók, mi vagyunk azok. Bármilyen eszközt használunk, ami rendelkezésünkre áll. Lehet, hogy használjuk az internetet, mobiltelefonokat, vagy papírt és ceruzát. Kiiktatható a technológiát, de nem tud kiiktatni a szociális hálót, mert végül is emberekről van szó és nem technológiáról.” ■

Dr. Anne Alexander Buckley docens a Művészetek Kutatása Központnál (Centre for Research in the Arts), Társadalom-, és Humán Tudományok (Social Sciences and Humanities)

Dr. Theodore Hong docens, szociális háló kutató a Cambridge Tudományegyetemen (University of Cambridge Computer Lab)

MICSODA ÚTJAINK

Pécs kiváló ismerőjével, Dr. Trócsányi Andrással beszélünk egy számunkra különös fogalomról, a mentális térképekről



Mivel a kulturális fáváros projekt terveinek megvalósulása óta nem jártunk erre, Dr. Trócsányi Andrásért kérjük meg, hogy válasszon, melyik belvárosi helyszínen találkozunk. Nem csalódnunk: az egykori buszpályaudvaron, valóban szépen felújított Kossuth téren ülünk le, a Konzum mögött megnyitlt kávézó-teraszok egyikén.

Mentális térképeket rajzoltattunk pécsi fiatalokkal. A mentális térképezésnek az a lényege, hogy van körülöttünk egy fizikai tér, egy asztal, ami megfogható, egy zsinagóga, amit például innen is látunk, de a saját elménkben, a tapasztalatunkból, az életkorunkból adódóan ezekről élnünk egy kép, ami eltér a valóságtól, így csak miránk jellemző. A mentális vagy kognitív térképezésnek az a lényege, hogy ezeket a szubjektív térképeket megpróbálja előhívni. Ha képezetlen az autópárr felé kalandoznánk el, akkor ez igen egyszerű lenne, csak egy szervizcsatlakozót kéne tenni az ember fejére, és előjönne, miképpen látja az egyén a környezetét. Régi „vagyam” egyébként, hogy így lehessen vizsgáztatni a hallgatókat: bejön, rácsatlakoztatjuk, kiderül, hogy a tudása 62 és fél százalékos, kettes, jöhet a következő, és nincs az a sok „bonyodalom”. De ilyen természetesen nincsen, tehát arra kell hagyatkoznunk, amit elmondanak, leírnak, lerajzolnak nekünk. A mentális térképek azt mutatják meg, hogy melyek azok a helyszínek, amelyek fontosak az adott ember számára, és ez azt is jelenti, hogy életkortól, szociális háttértől, lakóhelytől függően mindenkinek más mentális térképe alakul ki. Az egyik egyetemistánál egyaránt szerepel a térképen a Papucs nevű kocsmá, mert ott olcsó a fróccs meg a zsiroskenyér, tehát számára emblemikus pont, de ott van a dóm és a zsinagóga is, noha szinte teljesen biztos, hogy soha nem volt bent még egyikben sem.

A klasszikus példa a lakótelepről. Az efféle kutatásoknak persze van gyakorlati haszna is, az a haszna, hogy kiderül, milyen irányban kellene továbbfejleszteni a várost. Van egy

„Lehetne találni olyan amerikai turistát, akinek érdekes lenne beköltözni néhány napra egy egyszerűs, ülőkádás, cserépkályhás Cs-lakásba.”

tervünk egy lakótelepről, de nem oda rakjuk le a járdát, a kőlapokat, ahova a tervezőasztalnál az megajmodjuk, hanem adunk az ott élőknek két hónapot, megvárjuk, amíg kitalálják az ösvényeket, és azok alapján dolgozunk. Volt egy korábbi felmérésünk az EKF (Európa Kulturális Fővárosa 2010.) megvalósulása előtt három évvel abban a városrészen, ahova három monstre-beruházást terveztek, a Kodály Központot, a Zsolnay Negyedet és a Tudásközpontot, amikor is kiderült, hogy az ott élők praktikus semmit nem tudnak a tervekről. Még a boltosok java része is, akiknek várható volt, hogy jelentősen megváltozik majd a forgalma, azt mondták: „fogalmunk sincs, mi lesz itt”.

Ezeket már nem lehet elvinni. Viszont az EKF-nek van egy kétségtelenül komoly hozadéka. Az emberek végül megismerték a koncepciót, kétségtelenül minőségi programok jöttek létre, és amit felépítettek, azt már nem lehet innen elvinni. Az átalakítások, a felújítások, az építkezések eredményeképpen a városunk, Pécs élehetőbb lett, és olyan kulturális intézmények is létrejöttek, amelyek működése kellő lökést ad ahhoz, hogy ez a folyamat most már ne álljon meg. Pedig az előzetes hatástanulmányok mondtak olyat, hogy hosszú távon nagy bajban leszünk ezeknek az épületeknek a kihasználtságával, de most már az látszik, hogy éppen a Kodály Központ lett a legsikeresebb, és gyakorlatilag teltházas működik. De az új egyetemi könyvtár is jó példa. Egyetemi polgárként bemegyek az épületbe, és azt látom, hogy a gyerekek használják, és még a nyugdíjasok is bejárnak internetezni.

Életnek egy nagyon rövid időszakát leszámítva Pécsen életem. De az én mentális térképem nem lenne jó. Látom a változásokat, és nyilván az én térképem is árnyalódik, ugyanakkor valószínűleg nem tudnám teljesen subjektíven megrajzolni. Nyilván bennem lenne, hogy akkor figyelni kell a tájolásra, figyelnem kell, hogy arányos legyen, de ha egy szakember nézné meg, ő biztosan tudná hasznosítani. Ha pedig egy kívülálló látná, akkor megint csak más a helyzet. Egy kolléganőmmel van egy közös kurzusunk, a „Pécs térben és időben”, amin a hallgatók nyolcvan százaléka nem pécsi. Ő elviszi őket a helytörténeti kiállításra, én meg azokba a városrészekbe, ahol ma is 19. századi körülmények között élnek emberek, vagy beviszem őket a panelházak közé, ahova maguktól valószínűleg nem mennének, tehát megpróbálom kicsit tágitani a mentális térképüket.

Az Uránváros egyébként a maga szocialista építészeti stílusában mégis az egyik leg-



Az egykori buszpályaudvar Pécsen (Kossuth Tér) mára nehezen lenne felismerhető

sebb hasonló jellegű beépítést jelenti. Én ott nőtem föl, de soha nem gondoltam arra, hogy ez most szép vagy nem szép. Most már persze értem, és a tervezők alapján látom, hogy mi értelme volt ennek az elrendezésnek, hogy egy épület, egy utca, egy tér miképpen építi fel az élehető lakókörnyezetet; bölcsösde, óvoda, iskola, üzletek, rendelők, gyalogosan megközelíthető minden. Érdekes, hogy ma már ennek a városrésznek egy a téglalapítású hétemeletesek. Nem panel, nem kilenc-, nem tízemeletes, hanem hét, és eredetileg ott tölgyfaajtók voltak, olyan kukacsalkókkal, mint a hajókna, konyha tálalóablakkal, parketta – nem is emlékeztem az akkori szabványokra.

Magyarországban ennek ma nincs turisztikai értéke. Pedig nyilván lehetne találni olyan amerikai turistát, akinek érdekes lenne az, hogy tessék, itt van, beköltözhetts néhány napra egy egyezősob, üllökadás, cserépkályhás Cs-lakásba („csökkentett értékű”), de még Dunaiúvárosban sincs ilyen. Pedig ott egy filmforgatáshoz elég volt levenni a hirdetőtáblákat, és a belváros máris úgy nézett ki, mint ötven évvel ezelőtt. De erre sincs fölépítve semmi, pedig például Észak-Csepelre is bemehetne egy turistabusz – érdekeseket láthatnának.

A kijárt útvonalról, ha letérünk, sok helyet meg tudnék mutatni a Pécsre látogatóknak, amelyek biztosan nem kerülneek bele egy útikönyvbe. Megmutatnám az Uránvárost, ami

mostanában az egyetemisták körében népszerű, mert közel van az egyetemi campusokhoz és olcsó. Megmutatnám a keleti városrészt, ahol szembányászok laktak, és elvinném őket a Mecsek legújabb villanegyedébe. A Fenyves-sor is érdekes környék: a szocializmus időszakában ez volt Pécs leggazdagabb városrésze, az lakott itt, akinek már az öregapjának az öregapja is ügyvéd volt; pedig bűdös van erre fel az állatker és sötét a fenyőfák miatt. Megmutatnám az úgynevezett „genszter-dűlőt”, az újgazdagok óriásnyag villáival, és Patacs térségét is, ahol a panelből kiszabaduló bau módú emberek eklektikus, mediterrán, bauhaus és „szépházak” típusú otthonainak egyvelegével szembesülünk. És persze a bődvárost az egykori hobbitelkekkel, ahol az alapvetően faluról bekényszerített városi emberek próbáltak maguknak vidéki környezetet teremteni: zsebkendőnyi telkeken két barackfa mellett fröccsöztek, ma e városrésznél már állandó lakosai is vannak.

Meg lehet csinálni egy ilyen mentális térkép-kutatást más városban is, és csinálják is kollégák. Én is tudnék végezni egy ilyen máshol, mondjuk Szegeden, de kiemezném már valószínűleg nem tudnám. Az ilyen feladat mindig a helyi kutatók dolga. Én Pécsset ismerem.

Dr. Trócsányi András a társadalomföldrajz kutatója, társnévezető a pécsi egyetem Társadalomföldrajzi és Urbanisztika Tanszékén, szakértője a városállományi folyamatoknak és nem mellesleg Pécs kiváló ismerője.

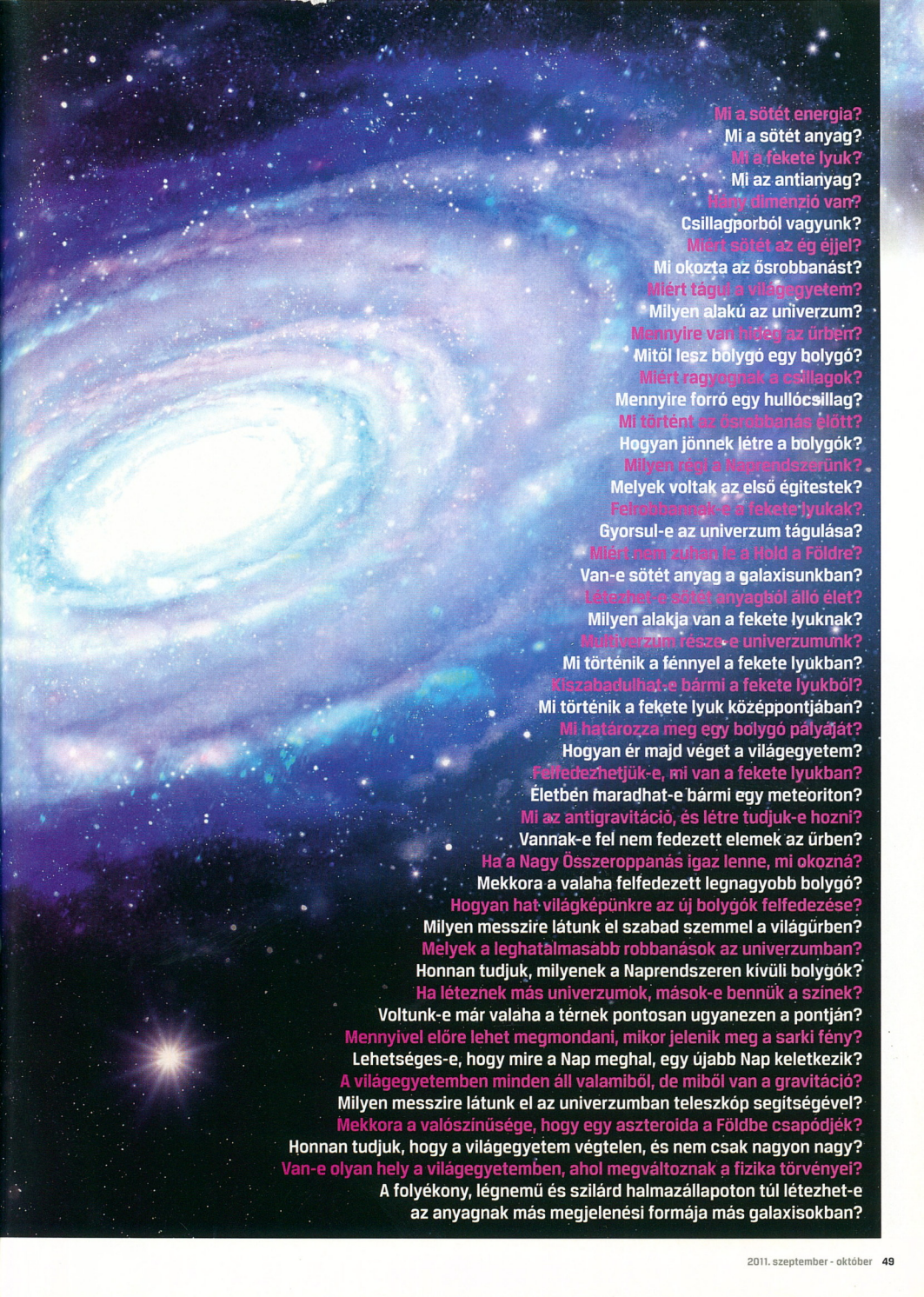


Amint **Brian Cox**
visszatér a képernyőre
Az univerzum csodáival,
választ kap

AZ
50

**LEGNAGYOBB
KÉRDÉS A
KOZMOSZRÓL**

Írta: Stuart Clark



Mi a sötét energia?
Mi a sötét anyag?
Mi a fekete lyuk?
Mi az antianyag?
Hány dimenzió van?
Csillagporból vagyunk?
Miért sötét az ég éjjel?
Mi okozta az ősrobbanást?
Miért tágul a világegyetem?
Milyen alakú az univerzum?
Mennyire van hideg az űrben?
Mitől lesz bolygó egy holdgő?
Miért ragyognak a csillagok?
Mennyire forró egy hullócsillag?
Mi történt az ősrobbanás előtt?
Hogyan jönnek létre a bolygók?
Milyen régi a Naprendszerünk?
Melyek voltak az első égitestek?
Fehőbbannak-e a fekete lyukak?
Gyorsul-e az univerzum tágulása?
Miért nem szűn le a Hold a Földre?
Van-e sötét anyag a galaxisunkban?
Létezhet-e sötét anyagból álló élet?
Milyen alakja van a fekete lyuknak?
Multiverzum része-e univerzumunk?
Mi történik a fényvel a fekete lyukban?
Kiszabadulhat-e bármi a fekete lyukból?
Mi történik a fekete lyuk középpontjában?
Mi határozza meg egy bolygó pályáját?
Hogyan ér majd véget a világegyetem?
Felfedezhetjük-e, mi van a fekete lyukban?
Életben maradhat-e bármi egy meteoriton?
Mi az antigravitáció, és létre tudjuk-e hozni?
Vannak-e fel nem fedezett elemek az űrben?
Ha a Nagy Összeroppanás igaz lenne, mi okozná?
Mekkora a valaha felfedezett legnagyobb bolygó?
Hogyan hat világgépünkre az új bolygók felfedezése?
Mennyire előre lehet megmondani, mikor jelenik meg a sarki fény?
Lehetséges-e, hogy mire a Nap meghal, egy újabb Nap keletkezik?
A világegyetemben minden áll valamiből, de miből van a gravitáció?
Milyen messzire látunk el az univerzumban teleszkóp segítségével?
Mekkora a valószínűsége, hogy egy aszteroida a Földre csapódjék?
Honnan tudjuk, hogy a világegyetem végtelen, és nem csak nagyon nagy?
Van-e olyan hely a világegyetemben, ahol megváltoznak a fizika törvényei?
A folyékony, légnemű és szilárd halmazállapoton túl létezhet-e az anyagnak más megjelenési formája más galaxisokban?

Miért sötét az ég éjjel? 1

Ezt a kérdést a 19. századi csillagász, Heinrich Wilhelm Olbers után Olbers-paradoxonként ismerjük. A problémát ő vetette fel, de a kérdés legalább a 16. századig nyúl ki vissza. A lényeg: ha az univerzum végtelen, akkor végtelen számú csillag kellene tartalmaznia. Ha ez így van, bármelyik irányba is néznénk, tekintetünk mindenütt egy csillag felületébe ütközne. Bár a távolabbi csillagok halványabbnak tünnének, mögöttük még több csillag ragyogna. Eszerint az egész égnek olyan fényesnek kellene lennie, mint a Nap felszíne, hiszen végtelen számú csillag összeadódott fénye lángolna rajta. Nos, ez nyilván nincs így – de akkor miért is van sötét éjjel?

Akkor hát az univerzum vagy nem végtelenül nagy, vagy nem tartalmaz végtelen számú csillagot, vagy pedig nem végtelenül régi. De melyik a helyes válasz? A 20. század legelején Lord Kelvin feltételezte, hogy a paradoxon megoldása: a világegyetem nem végtelenül öreg, így a távolabbi csillagok fényének még nem volt idejük elérni hozzánk. Eszerint az univerzum azon része, amelyet megfigyelhetünk – a látható univerzum – nem végtelen nagyságú, így nem lehet benne végtelen számú csillag sem.

Ma már tudjuk, hogy ha a világmindenség végtelenül nagy lenne is, a csillagok nem születnek olyan gyorsan, és nem is élnek olyan sokáig, hogy megtölthessék fényvel az egészet, így a paradoxon megoldódott.

Mennyire van hideg az űrben? 2

Ez attól függ, hogy éppen hol vagyunk. A Nap vagy bármely más csillag közvetlen fényében kegyetlen a hőség. A Merkúr közelében az űrhajók egyik oldala 300 Celsius-foknál is forróbbra hevülhet, míg az űr felé néző oldal -200 fokra, mivel a légkör hiányában nincs semmi, ami eloszlátná a hőt. Az űrben csak vákuum van – ez pedig a létező legjobb hőszigetelő.

Az állandóan jelen levő kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás Ősrobbanást követően keletkezett, alig észrevehető, 2,725 K azaz mínusz 270,43 Celsius fok hőmérsékletű fotonokból áll. Ezek a fotonok a Világegyetem hatalmas távolságait átszelve az abszolút nulla fok, azaz mínusz 273,15 Celsius fok hőmérsékletű atomokkal és porszemekkel ütköznek, és azok hőmérsékletét 1-2 fokkal megemelhetik.



Mitől lesz bolygó egy bolygó? 3

A Nemzetközi Csillagászati Unió szerint egy égitest akkor bolygó, ha nap körül pályán kering, elég tömege van ahhoz, hogy csaknem gömb alakúvá formálódjon, és elég gravitációs erővel rendelkezik, hogy „megtisztítsa” pályája környezetét. A legvitatottabb kritérium a harmadik; ez vezetett 2006 augusztusában a Plútó lefokozásához. Ekkor próbálták a csillagászok először meghatározni, mitől lesz egy bolygó az, ami.

Eszerint egy bolygónak jóval nagyobbak kell lennie minden másnál, ami ugyanazon a pályán halad, és elég gravitációs szempontból uralnia kell saját környezetét. A Neptunusz a Plútót számos egyéb égitesttel együtt kényszeríti hasonló keringési pályára, tehát a Plútó gravitációjánál fogva nem lehet domináns a saját környezetében, így a fentiek alapján nem is lehet a bolygók közé sorolni.

4
**Mennyivel
előre lehet
megjósolni,
mikor jelenik
meg a sarki
fény?**

Az északi fény vagy déli megfelelője akkor keletkezik, amikor a Napból kilőtt izzó gázfelhő elér a Föld atmoszféráját. Ezek a felhők 18-36 óra alatt teszik meg a 150 millió kilométeres útvonalát; ennyi időnk van tehát a figyelmeztetésre. Ahhoz, hogy megtudjuk, mikor ér ide és mekkora lesz az ütközés ereje, látnunk kell a napkoronából kilövő anyagot, és meg kell mérnünk a sebességét. A Napot folyamatosan figyelni több műhold is, például a SOHO, a STEREO és a Napdinamikai obszervatórium.

5
**Mennyire
forró egy
hullócsillag?**

A hullócsillagok általában kavics méretű kő- vagy fémadarabok, amelyek másodpercenként 10-70 kilométeres sebességgel csapódnak a légkörbe, 30-230-szor gyorsabban, mint egy lövedék. A hullócsillag sebessége 2000 fokra hevíti az előtte torló levegőt, ami lassan elolvasztja a meteort, így alakul ki a csóva. Ez a hő azonban csak néhány másodpercig hat, így a hullócsillag már kihűl, mire földet ér.

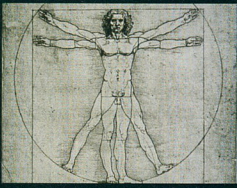
6 **Gyorsul-e az univerzum tágulása?**

Bizony úgy tűnik, hogy igen, de senki nem tudja, miért; ez a modern kozmológia egyik legnagyobb rejtélye. Az 1998-ban felfedezett Ia-típusú (SNe Ia) szupernóva visszaillesztésén alapján amikor két csillagászcsoporth is észrevette, hogy a világegyetem távoli részén felrobbanó csillagok halványabbak annál, mint ahogyan a mért távolságuk alapján várható lett volna. Az egyetlen magyarázat erre az, hogy az univerzum egyre gyorsabban tágul. A gyorsulás oka lehet egyfajta energia, a kozmológiában "sötét energiának" nevezett korrekció egy ismeretlen természeti erő hatása. Arra is van esély, hogy csak egy mendeddigi megmagyarázatlan kozmikus természeti jelenségről van szó, amelyet az általános relativitásban végzett számítások egyszerűsítése okoz. Bármí is legyen a magyarázat, szükségessé teszi a ma ismert fizika alapvető újragondolását.

7 **Csillagporból vagyunk?**

Igen. Vérünkben az összes vasatom, csontjainkban az összes kalciumatom, tüdőnkben pedig az összes oxigénatom régebbi, mint a Föld, és valaha mind ott volt egy gigászi csillag szívében.

Az Univerzum mindössze héliummal és hidrogénnel született. Ez a két elem ma is a kozmosz atomjainak a 98 százalékát teszi ki – csak két százalékmilliót alkot át az összes többi elemmé. Ahhoz, hogy a kémiai elemek így átváltozzanak, akkora hőre és nyomásra van szükség, ami csak egy csillag magjában található meg. Az elemek aztán a csillag életének végétével újra szétszóródnak az űrben. Így tehát a testünkben található összes atom valaha egy csillaghoz tartozott – leszámítva némi hidrogént.



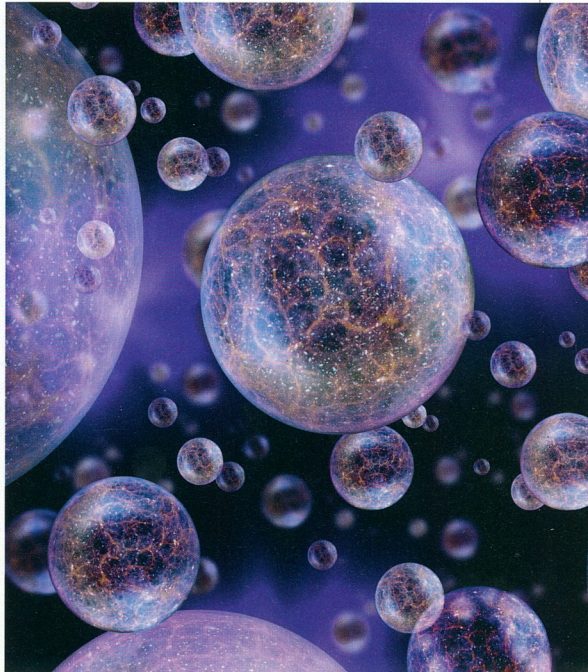
Multiverzum része-e univerzumunk? 8

A tudományos kutatások néhány eredménye azt sejteti, hogy univerzumunk több univerzumból álló „gyűjtemény” része – vagyis lehet, hogy csak az idő és a tér más dimenzióin keresztül terjedő, végtelen számú univerzumok egyike.

Az „infláció” elmélete szerint az univerzum létrejötte után az űr tágulása hirtelen felgyorsult, rövid időre. Sőt nemcsak a mi univerzumunk indult növekedésnek, hanem számtalan másik is, és ez a láncreakció a mai napig tart. Az elmélet szerint ezek az univerzumok a miénkől fakadnak, és számunkra teljesen észrevehetetlenek. Belőlük is mind újabbak születnek, végtelen zuhatagként.

A többszörös univerzumok ötlete akkor bukkan fel újra, amikor a természet erőinek egymáshoz kapcsolódását próbáljuk elméletben megmagyarázni. Az ebben a témában folytatott kutatások arra engednek következtetni, hogy a valóság tizenegy dimenzióból áll, nem csak az ismert háromból. Az úgynevezett M-elmélet a lehetséges és matematikailag elfogadható univerzumok tárházát tájképként vázolja fel. Ebben a tájban a mi világegyetemünk csak egyetlen völgynek felel meg. A többi völgy is mind egy-egy univerzum, amelyekben talán a miénktől teljesen eltérő fizikai törvények uralkodnak.

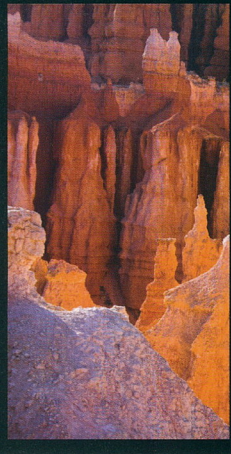
Bár ezek az elméletek egyelőre csak spekulációk, a Svájcban felállított Nagy Hadronütökötető épp a több dimenzió létezésének bizonyítékait keresi, az Európai Űrügynökség Planck műholdja pedig az inflációra utaló jelek után kutat. Ha bármelyik is megtalálja, amit keres, a többszörös univerzumok létezése hihetőbbé válhat.



Milyen régi **9** a Naprendszerünk?

A Naprendszer a Napból, a bolygókból és az apróbb égitestekből, holdakból, aszteroidákból és üstökösökből áll. A tudósok úgy vélik, a felsoroltak mind egy időben születtek, a Naprendszer kora pedig a jelenlegi becslések szerint 4,6 milliárd év. Ezt a számot az uránium, illetve a Föld szikláiban és a meteoritokban talált egyéb elemek radiometrikus kormeghatározásából tudjuk.

Minden számítás nagyjából 4,6 milliárd évvel ezelőttre mutat. A modern mérések előtt a csillagászok nem becsülték néhány tízmillió évnél idősebbre a Naprendszert. Elképzeléseiket a Nap sugárzásáról szóló helytelen feltételezésekre alapozták, és ellentmondásban álltak a biológusokkal és a geológusokkal is. A geológusok úgy vélték, a domborzatnak több időre volt szüksége a kialakuláshoz, a biológusok szerint pedig több időt vett igénybe a természetes szelekció, amelynek köszönhetően ma ilyen változatos lehet az élet. Mindkét tudományágunk igazra volt. Az 1950-es évekőt használt radiometrikus kormeghatározás eldöntötte a vitát.



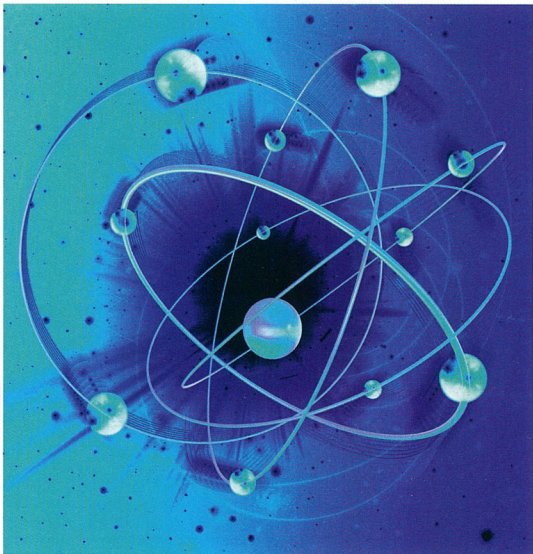
Mire a **10** Nap meghal, keletkezhet egy újabb nap?

Galaxisunkban folyamatosan születnek a csillagok. Kozmikus időmértékben egy Napnyi tömeg nagyjából évente alakul csillag-alapanyaggá. Ám a csillagok mérete igen változó – a legkisebb vörös törpecsillagok esetében 0,1 naptömegetől akár a kék szuperóriásoknál mért 150 naptömegig terjedhet – tehát valójában nem születik nagy tömegű csillag évente. De mivel egyre távol vannak tőlünk, a valódi kérdés az: képesek vagyunk-e időben kifejlesztetni a szükséges technológiát, hogy eljussunk hozzájuk?

Mekkora a **11** legnagyobb ismert bolygó?

Jelenleg ez az n Oph c, mintegy százötven fényévre innen. Mérete lenyűgöző: a legbátrabban becslések szerint is legalább 24,5-ször nagyobb a Jupiternél. Valószínűleg nem is igazi bolygó, inkább egy a hidrogén-fúzió beindításában "kudarcot vallott" csillag, vagyis barna törpe. A barna törpek nem bolygóknak, mint a csillagok, bár valamikor magjukban történhetett nukleáris fúzió, ám képtelenek voltak a folyamatot fenntartani, és élettelené váltak, mint egy bolygó.

Van-e olyan hely **12** a világegyetemben, ahol megváltoznak a fizika törvényei?



A fizikai törvények nézetünk szerint állandók. Ennek köszönhető, hogy a kozmosz hatalmas tereit figyelve képesek vagyunk megérteni, amit látunk. Ha a fizika törvényei helyszínről helyszínre változnának, minden felfoghatatlan lenne a számunkra – mintha négy ember különböző szabályok szerint játszana egy társasjátékot.

Bármilyen megfigyelések mégis azt sugallják, hogy míg a törvények változatlanok, a természet állandóiban a kozmosz történelme alatt változások mehetnek végbe. Ezek a számok határozzák meg az alapvető fizikai tulajdonságokat, mint például a fénysebesség vagy a nagy G – állandó, amelynek köszönhetően a tárgyak egymásra gyakorolt gravitációs vonzását állapíthatjuk meg.

Miután megvizsgálták, hogyan

nyelik el a gázfelhők az ibolyántúli sugárzását a kvazárok, egyes csillagászok ma úgy tartják, hogy az atommag körül keringő elektronok pályája kissé módosult az idők során. Ezt a pályát a finom szerkezeti állandó (Alfa állandó) határozza meg – egy olyan állandó, amely több állandó kombinációjából, köztük a fénysebességből ered.

Lehetséges tehát, hogy a fénysebesség a világegyetem korai stádiumában gyorsabb volt, de igen hamar lelassult, és elérte mostani értékét. A csillagászok a távoli galaxisokban ennek a lassulásnak az utolsó momentumait érzékelik. Ez a konklúzió persze még vitatott.

Mások a gravitációs állandó változásait keresik, hogy a nehézkedés új értelmezésére használhassák fel azokat. Mostanáig ezekre sincs szilárd bizonyíték.

**Melyek a 13
legnagyobb
robbanások
az univer-
zumban?**

A világegyetem távoli részein történő gamma-kitörések. Nagyjából minden nap történik ilyen, és úgy gondoljuk, mindegyik egy hihetetlen méretű csillag halálát hozó robbanás. Mivel e kitörések fénye évmillió-
dok alatt ér el hozzánk, valószínűleg a felrobbant égitestek, manapság kevés lehet belőlük a világegyetemen. Ez jó hír, mert ha a mi galaxisunkban menne végbe egy ilyen gamma-
sugár-kitörés, a Földet annyi gamma-sugárzás érné, hogy az akár az élővilág tömeges kipusztulását is okozhatná.

**Miért nem 14
zuhan a le
Hold a Földre?**

A 17. századig ez volt a tudomány egyik legnagyobb misztériuma, amit végül Robert Hooke és Isaac Newton oldott meg. A gravitációnak le kellene húznia a Holdat a Földre, de a Hold mozgása pontosan derékszöveget zár be a Föld vonzási erejével. Olyasmint ez, mint amikor egy vödör vízzel a kezünkben pörgünk körbe-körbe, de a víz a helyén marad. Ha megállunk, a vödör leesik, ám az őrülődésmentes közegében a Hold sosem fáradoz be a keringésbe, úgyhogy egyszerűen fenn marad.

Sötét energia és anyag

Mi a sötét energia? 15

A sötét energia egy hipotetikus szubsztancia, amely a feltételezések szerint az univerzum egyre gyorsuló tágulásáért felelős. Bár ezt a kozmikus gyorsulást csak az 1990-es évek közepén fedezték fel, Albert Einstein már az általános relativitáselméletben megtalálta ezt a jelenséget az Einstein-egyenletek egyik legegyszerűbb megoldásának formájában. Kozmológiai állandónak nevezte, és segítségével az űr vákuumában található energiát fejezte ki. A 20. század közepén aztán ez az állandó kiesett a csillagászok kezei közül, miután semmilyen bizonyítékot nem találtak a létezésére, így a kvantumfizika mai formából szigorúan ki is zárták. A mai asztronómusok ismét vissza szeretnék kapni – tehát valahol valaki biztosan téved.

Mi a sötét anyag? 16

A sötét anyag hipotetikus részecskéket jelent, amelyek gravitációs ragasztóként tartják egyben a galaxisokat. A valószínűség az, hogy a galaxisok olyan gyorsan forognak, hogy darabjaikra kellene hullniuk, mivel látszatra nem tartalmaznak elég anyagot ahhoz, hogy a generált tömegvonzással önmagukat egyben tartsák. Ha összeadjuk az összes csillagot, bolygót és egyéb égitestet, a galaxisok gravitációja még mindig nem elég nagy. Így a csillagászok és részecskefizikusok szerint a természetben létezniük kell az eddig fel nem fedezett részecskének. Ezek biztosítanak a szükséges hiányzó tömeget, és segítségével a fizikusok a kvantumelméletet is kiterjeszthetnék.

Van-e sötét anyag a galaxisunkban? 17

A legtöbb csillagász szerint a sötét anyag mennyisége galaxisunkban mintegy 10:1 arányban meghaladja a közönséges anyagét. Úgy vélik, a legsűrűbben a galaxis középpontjában található meg, és hatalmas gömb formájában terjed kifelé egyre ritkábban – ezt a gömböt udvarnak, vagy angolul halonak hívjuk, és ez veszi körül a Tejút fényes csillagait. Mostanáig azonban senki nem fedezte fel a sötét anyag egyetlen részecskéjét sem. Sok kísérlet jutott már olyan szintre, hogy akár a megfigyelésekre is sor kerülhet. Sokan azonban egyre szkeptikusabbak. A sötét anyag létezésének alternatívája az, hogy valójában nem értjük olyan jól a gravitációt, mint gondoltuk, és ez az erő bizonyos körülmények között erősebb, mint elvárható.

Létezhet-e sötét anyagból álló élet? 18

Ez nagyon valószínűtlen, mivel a sötét anyag leginkább elképzelhető formájában nem képes atomokat alkotni vagy molekulákká rendeződni. Ezek a részecskék csak az őrrobbanás maradványai, amelyek az űrben lebegnek és némi vonzóerőt generálnak. Persze ez az állítás is csak akkor lehet helyes, ha igaz, amit a sötét anyagról gondolunk.

Bizonyos feltételezések szerint létezik egy úgynevezett tükköranyag, amely tükköratomok létrehozásával tükkör csillagokat, -bolygókat és -létfarmákat képes alkotni. Ha tükköranyag valóban létezik, létezhet egy teljes, láthatatlan univerzum is a miénk körül, amely egyedül gravitációjával fogva lenne ránk hatással.

Fekete lyukak

Mi a fekete lyuk? 19

A fekete lyuk egy felfoghatatlanul sűrű égitest, amely annyi anyagot tartalmaz, hogy erőteljes gravitációs mezejéből még a fény sem képes szabadulni. Minden, ami belekerül, összeroppan és megsemmisül.

Milyen alakja van a fekete lyuknak? 20

A fekete lyukak gömbölyűek, és valószínűleg forognak, maguk után vonva a téridő-kontinuumot, mint a keverőkanál a mézet. Ezekben a zavaros téridő-régiókban azt sem lehetne tudni, téren vagy időn keresztül utazunk, esetleg mindkettőben.

Mi történik a fényvel a 21 fekete lyukban?

Bármely egyéb tárgyhöz hasonlóan, amely egy fekete lyukkal találkozik, a fény is teljesen és bizonyára örökre elnyelődik benne. Ha a fény a fekete lyuk közelében halad el, módosult pályán folytatja útját az univerzumban.

Kiszabadulhat-e bármi 22 a fekete lyukból?

Minden bizonnyal semmi, még az információ sem képes kiszabadulni a fekete lyukból. Ez az állítás vitatott, mivel ha Stephen Hawking elképzelésének megfelelően a fekete lyukak előbb-utóbb elpárolognak és meghalnak, részecskéket kell sugározniuk. Eszerint lehetséges volna megfigyelni és bemérni ezeket a részecskéket. Am jelenleg egyetlen teleszkópunk sem érzékel semmit, ha fekete lyukra irányítjuk – ezeken a területeken semmilyen információ nincs. Ennek az ellentmondásnak a feloldására javasolják a tudósok azt az elméletet, hogy a fekete lyuk még az információt is elnyeli.

Mi történik a fekete lyuk 23 középpontjában?

Nem tudjuk. Jelenlegi elméleteink nem működnek, mert képtelenek a végtelen sűrűségű tárgyakkal dűlőre jutni. Úgy gondoljuk, minden fekete lyuk középpontjában egy furcsa objektum, szaknyelven szingularitás található.

Felfedezhetjük-e, mi 24 van a fekete lyukban?

Ahogy ma ismerjük őket, a fizika törvényei nem érvényesülnek a fekete lyukak belsejében. A fizikusok most új elméleteket próbálnak kidolgozni, hogy megmagyarázzák, mi van ott, és megtudjuk, a lyuk egyáltalán vezet-e valahová.

Felobbannak-e a fekete 25 lyukak?

Ha Stephen Hawkingnak igaza van, a fekete lyukak előbb-utóbb elpárolognak és megsemmisülnek. Amint egyre több tömeget veszítenek, egyre gyorsabban párolognak, míg végül eltűnnek egy gammaugár-kibőlésben. Ezt még senkinek nem sikerült megfigyelnie.

Mi az antianyag?

Melyek voltak az első égitestek?

Az első égitestek vagy csillagok, vagy fekete lyukak voltak. Ha csillagok, minden bizonnyal megacsillogtak, amelyek aztán az első galaxisokká álltak össze. Ha a fekete lyukak voltak az elsők, ezek lehettek az első galaxisok magjai. Ahogy bevonzották az anyagot, bizonyos égitestek stabil pályára álltak a fekete lyuk körül, majd csillagokká alakultak, benépesítve a galaxist a mag körül. A földi teleszkópok és űrtávcsövek között kező generációja ezeket az első égitesteket kísérli majd meg felfedezni a messi univerzumban.

Milyen messzire látunk el szabad szemmel a világűrben?

29 Szabad szemmel körülbelül 2,2 millió fényévnyire, az Androméda csillagképig látunk. Bár 2,2 millió fényév nem hangzik olyan soknak, hiszen a teleszkópok 12 vagy több milliórd fényévnyi távolságra lévő galaxisokat is meglátunk, ne feledjük, hogy az Andromédáról érkező fénysugarak már mindegyike már akkor elkezdte kozmikus útját felénk, amikor a Földet még nem érte emberi láb.

Az antianyag a közönséges anyag tükröke, ellentétes elektromos töltéssel. A negatív töltésű elektronnak pozitív töltésű „ikertestvére” van, a pozitron. Az antianyagot erőteljes reakció hozza létre, amelyet mindig a neki megfelelő anyagrészeske létrejötte kísér. A kérdés az, hogy akkor hol van a rengeteg antianyag, amelynek a galaxis születésekor kellett volna létrejönnie.

Az a tény, hogy az univerzum tele van anyaggal, de antianyaggal nem, zavarba ejtő problémája a kozmológiának, amit anyag-antianyag aszimmetriának nevezünk. Lehet, hogy vannak teljes egészében antianyagból álló galaxisok valahol, vagy anyagból sokkal több termelődött, mint antianyagból.

Az Alfa-mágneses Spektrométer részecske-detektora a Nemzetközi Űrállomásról kutat antianyag után. Ha egyetlen antiamotot is talál, bebizonyosodik, hogy az antialgaxisok, anticsillagok, antibolygók valóban léteznek. Ha nem, a fizikusok kénytelenek lesznek kidolgozni egy elméletet arra, hogy miért nincs antianyag.

Mi az antigravitáció, és létre tudjuk-e hozni?

31 Az antigravitáció olyan természeti erő volna, amely nem vonzza, hanem eltaszítja egymástól a testeket. A taszítás erejét a testek tömege, illetve az egymástól mért távolságuk határozná meg, körülbelül úgy, mint a tömegvonzás esetében. Régóta kérdés, hogy miért működik kizárólag vonzóerőként a gravitáció, de a választól még messze vagyunk. A gyorsuló világegyetem felfedezése azt jelzi, hogy valamilyen antigravitációs erő feszíti szét a teret, de egyelőre senki nem tudja, mi okozza ezt. Ha sikerülne megtalálnunk és kihasználnunk az antigravitációt, akkor megvalósulhatnának az olyan sci-fi fogalmak, mint például a görbületes hajtóművek, erőterek, sőt, talán az időutazás is.

A folyékony, légnemű és szilárd halmazállapoton túl létezhet-e az anyagnak más megjelenési formája más galaxisokban?

A természetben az ismerteken kívül még legalább három halmazállapot létezhet. Ezek a halmazállapotok az atommag körül keringő elektronok pozíciójától függnék. Az elsőt plazmaként ismerjük, és olyan atomokból áll, amelyeket megfosztottak néhány vagy valamennyi elektronjuktól. Az, ami az atomból megmaradt – az ion – pozitív töltést hordoz. A plazmában az ionok és elektronok tengere könnyedén vezeti az elektromosságot és mágnesességet. Ez a csillagok

halmazállapota. A másik két halmazállapot degenerált anyag, amely halott csillagokban található, és az erős tömegvonzás pusztító ereje hozza létre. Az elektron-degenerált anyag fehér törpékben található, ahol az elektronokat az atommaghoz igen közelre kényszeríti a sűrű csillag gravitációja. A barionanyag neutron-csillagokban található; az elektronok belenyomódnak a nukleonba, és ott egybeolvadnak a protonokkal, neutronokat hozva létre.

A világegyetem végtelen, vagy csak nagyon nagy?

Az egyszerű válasz az, hogy nem tudjuk, végtelen-e a világegyetem, vagy csak hihetetlenül, agyszíbbasztóan hatalmas. Ha végtelen, akkor elindulhatunk egy tetszőleges irányba, a végtelenségig ugyanarra haladhatnánk, és soha nem jutnánk vissza. Ha nem végtelen, akkor valamelyik irányba haladva egyszer csak ott találnánk magunkat, ahonnan elindultunk, mert a véges univerzum visszakanyarodik önmagába.

Gondoljunk csak a Földre: elindulhatunk akármerre, előbb-utóbb visszatérünk a kiindulási pontra. Ugyanez érvényes egy véges univerzumra is. Az univerzum görbéje miatt a fénysugaraknak képesnek kellene lenniük körbejárni azt. Ez azt jelentené, hogy megláthatnánk ugyanazt az égitestet két különböző irányba nézve, mert a tekintetünk egyszer csak találkozna.

A csillagászok a világegyetem nagyon távoli részeitől készült felvételeket azért is tanulmányozzák, hogy meggyőyeljék, találnak-e ismétlődő képet két ellenkező irányban. Ha rábukkannának, kiszámíthatnák az univerzum méretét. Eddig nem találtak ismétlődést, vagyis végtelen vagy legalábbis hatalmas univerzumban élünk.

Am ha világegyetemünk végtelen is, az egészet soha nem láthatjuk be, mert a fénysebességnek is megvannak a korlátai. Még 300 millió méteres másodpercenkénti sebességnél is évmilliárdokig tart az utazás az univerzumon át, így a világegyetem kora - nagyjából 13,7 milliárd év - szab gátat a megfigyeléseinknek.

Honnan **32** tudjuk, milyenek a Naprendszeren kívüli bolygók?

A legtöbb dolog, amit a Naprendszerünkön kívüli bolygókról, exobolygókról hallunk, nagyrészt az égitest méretére és feltételezett felszíni hőmérsékletére vonatkozó spekulációkra alapul. Sok, mostanáig felfedezett exoplanéta létezésére csak a csillagját gravitációs vonzásával rángató hatásából következtettünk.

E bolygókról csak a róluk visszaverődő fényt tudjuk megvizsgálni. Ezt néhány exobolygóval már meg is tették. A HD 189733b jelzésű bolygón például kimutatták a vízpárá, a széndioxid és a metán jelenlétét.

Az egyetlen baj ezzel a módszerrel az, hogy a csillag túlragyogja a bolygót. A csillagászok már dolgoznak egy olyan eljárásron, amelynek segítségével kizárhatnák a csillagfényt, de az exobolygók rutinszerű vizsgálatára még egy-két évtizedet biztosan várni kell.

Miért ragyognak a csillagok? **33**

A csillagok azért ragyognak, mert energiát bocsátanak ki. Az égbolton minden pislákoló pont egy hatalmas magfúziós reaktor. Minden csillag szívében akkora a gázok sűrűsége, nyomása és hőmérséklete, hogy az atommagokat elég erősen egymáshoz szorítsa, így azok fuzionálnak.

A fúzió során a nukleonok energiát szabadítanak fel, amely keresztüljut a csillagon, hogy aztán fény formájában érjen a felszínre. Számítások szerint a Nap belsejéből eredő fénynek esztendőik tíz- vagy százszereire van szüksége ahhoz, hogy küzdelmes utját megjárja, és végül a felszínre szabaddá váljon. A fehér törpecsillagok külső rétege már eltűnt, láthatóvá téve a nukleáris magot. Ez intenzív ibolyántúli sugárzások keverékét árasztja magából, miközben lehűl, hogy aztán végleg megsemmisüljön.

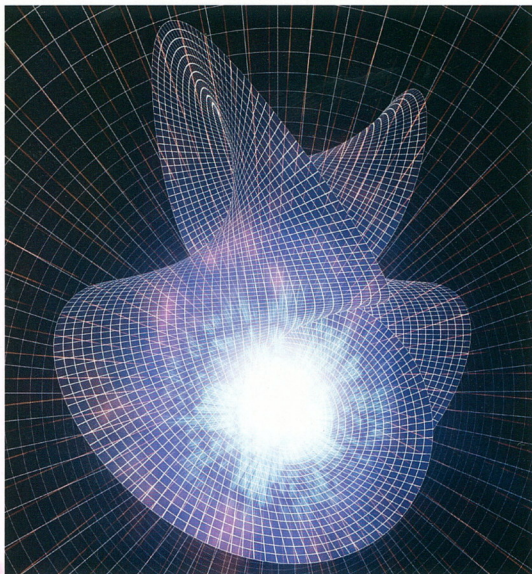
Hány dimenzió létezik? **34**

Három biztosan, négy valószínűleg, akár 11-12 is lehet. Az első háromban biztosak vagyunk, mert érzékeljük őket: fel-le, ki-be, jobbra-balra. Einstein úgy vélte, a tömegvonzás, vagyis a gravitáció a negyedik. A modern húrelméletek szerint a tömegvonzás hasonló lehet a természet többi erejéhez, csak itt a pontszerű részecskéket rezgő szubatomi-kus hurok helyettesítik, „összeszűgített” dimenziókban. A zsugorított dimenzió a jól ismert három dimenzióktól eltérően nagyon aprócska, csaknem láthatatlan.

Vannak-e fel nem fedezett elemek az űrben? **35**

Nem valószínű, mivel minél nehezebb egy elem, annál radioaktívabb, így hamar könnyebb, ismert elemekre bomlik. Az alapvető elemek stabilak, megtalálhatók a földön, és ma ismert formájukban léteztek már ezeltől, hogy egyáltalán a Föld létezett volna. Ezeket kívül már csak a neutronok és radioaktívabb elemek létezhetnek, amelyek, ha esetleg létre is jönnek a világűrben, hamarosan ismert elemekké bomlának szét.

Világegyetemben **36** minden áll valamiből, de miből van a gravitáció?



Ez a kérdés álmatlan éjszakákat okoz a fizika géniusainak. A természetnek négy alapvető ereje van: az elektromágnesség, amitől a fényt, az atomtömegét és a mágnesességet kapjuk, az erős nukleáris erő, amely az atommagokat tartja össze, a gyenge nukleáris erő, amely a radioaktív bomlás bizonyos formáit irányítja, illetve a gravitáció.

A gravitáción kívül a többi a fizikusok a tünékeny közvetítő részecskével magyarázzák, melyek két anyagi részecske között közvetítik a kölcsönhatást. Azt remélik, a tömegvonzás is a kvantumelmélet törvényeinek megfelelően működik, és részecskék által szállítható – ezeket már el is neveztek gravitonoknak. A baj csak az, hogy az elmélet mögött álló matematika visszataszítón bonyolult, a gravitáción pedig nincsen ellenőrizhető kvantumelmélete.

A gravitációra adott legjobb magyarázatunk nem a kvantumelméletre épít. Albert Einstein általános relativitási elmélete a tömegvonzást a téridő-

kontinuum geometriájával, mintegy az univerzum képlékeny szöveteként magyarázza. Ez az a víz, amelyben az összes égitest elhelyezkedik. Mivel képlékeny, minden test tömege hatással van a formájára, innen ered a tér görbületéknél ismert jelenség. Ez a görbület a téridő négydimenziós geometriájában való interpretációjában érthető meg, amelyet mi magunk háromdimenziós lények lévén nem érzékelhetünk. Érezhetjük viszont, ahogy egy erő beránt minket az elhajlásba, mintha lejtőn gurulnánk lefelé.

Einstein szerint a tömegvonzás nem erő, hanem mindössze következménye annak, ahogy olyan univerzumban élünk, amelynek több dimenziója van, mint amennyit képesek vagyunk érzékelni. Ám Einstein elmélete hiányos, hiszen kivételesen erős gravitációs mezőkben nem állja meg a helyét, például a fekete lyukak belsejében, vagy a világegyetem keletkezésének pillanatában. Az új gravitációs elmélet tehát létezik, csak még nem találtuk meg.

Milyen messzire látunk el a teleszkóppal?

37

A legmesszebb eddig 13,7 milliárd fényév volt. Bár a világegyetem mostanra nagyobb, ennél messzebből még nem érhetett el minket fény. 13,7 milliárd fényévnél látható a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás – ennyi maradt abból a tűzgyövből, ami az Univerzum keletkezésekor alakult. Áthatolhatatlan fátalt alkot, amelyen közönséges teleszkóp nem képes átlátni. A jövőben azok a detektorok, amelyek a neutrínóknak nevezett szellemrészcsekkéket is látják majd, talán már a mikrohullámú háttéren is átláthatnak.

Mi határozza meg egy bolygó pályáját?

38

A bolygó pályáját a rá ható gravitációs erő intenzitása határozza meg, amely a bolygó és központi csillaga közötti távolságtól, illetve a kettő tömegétől függ. Ez az egész világegyetemre érvényes. Két egymáshoz közeli égitest gravitációs hatása enyhén módosíthatja a keringési pályát. A Hold például fokozatosan egyre nagyobb pályára kényszerül, mivel bolygónk nem tökéletes gömb alakú.

Hogyan hat **39** világeképünkre az új bolygók felfedezése?

Naprendszerünkön túl több mint 500 bolygót ismerünk. Mielőtt 1995-ben az első exobolygót felfedezték, a csillagászok általános elképzelése az volt, hogy az idegen naprendszerek olyanok, mint a miénk: a központi csillag közelében sziklabolygók keringenek, távolabb pedig gázóriások.

Ezt a mítoszt már a legelsőként felfedezett külső bolygó, az 51 Peg b megbuktatta. Ez a bolygó nagyjából feleakkora, mint a Jupiter, de olyan közel kering csillagához, hogy pályáját valamivel több, mint négy nap alatt meg is teszi. A nagy bolygók keringenek a legkisebb pályákon. Összehasonlításképpen: az apró Merkúr sétatempójában 88 nap alatt kerüli meg a Napot.

Azelőtt úgy gondolták, ilyen hatalmas méretű bolygók csak a naprendszerek külső részeiben, a „hóhatáron” túl alakulnak ki. Itt a központi csillagból eredő hő már olyan gyenge, hogy a víz, a metán és az ammónia szilárd darabokra fagy. Ezek a darabok aztán összekeverednek a sziklákkal és a fémmel, megnövelve a bolygó tömegét. Amint a planéta végigszántja a poros korongot, amelyből született, a sűrűlódás elgyengíti az orbitális energiáját, mind beljebb vonva a bolygót, amely végül a központi csillag közelében állapodik meg.

Más ilyen bizarr viselkedésű bolygót is ismerünk, mint például a WASP-12b-t, amelyen gyémánt- vagy grafithegyek lehetnek, a CoRoT-7b-t, amelyen talán olvadt látvengerek vannak, vagy a HD 209458 b-t, amely saját központi csillaga miatt lassan elpárolog.

Életben **40** maradhat-e bármi egy meteoriton?

Tudnivaló, hogy egy meteoriton nehéz életben maradni. Csak akkor sikerülhet, ha az élőlény a meteorit belsejében van, így védve marad a gyilkos röntgensugarktól és egyéb káros űrbéli sugárzástól. A „táplálék” is igen kevés. Bár a Földön vannak olyan baktériumok, amelyek képesek spórákká változni, hogy aztán egyetlen vízcsepptől új életre keljenek, egy baktériumnak akár több százézer évig is életben kell maradnia, amíg a meteor bolygóközi utazása tart. A tipikus csillagközi utazás akár évmilliókig vagy még tovább is eltarthat.



Mekkora a valószínűsége, hogy **41** egy aszteroida a Földre csapódjék?

A Földre már sok aszteroida becsapódott, és bizonyára a jövőben is lesz még ilyen, de ezek az esetek ritkák. A legutóbbi nagy becsapódás az 1908-as tunguszkai tűzlabda volt, amely Szibériának egy London-nagyságú részét pusztította el. Szerencsére lakatlan területet érintett, és senki nem halt meg miatta. A robotteleszkópok manapság folyamatosan pásztázzák

az eget, potenciálisan veszélyes pályákon mozgó égitestek után kutatva. A legfenyegetőbb eddig a 270 méter szélességű Apophis volt. 2004-es felfedezésekor azt feltételezték, 2009-ben vagy 2036-ban olyan pályára kerülhet, amelyen összeütközik a Földdel. Későbbi megfigyelések aztán rámutattak, hogy a becsapódás esélye mindkét időpontban igen csekély.

Az ősrobbanás

Mi történt az 42 ősrobbanás előtt?

Egyes tudósok úgy vélik, az időt magát is az ősrobbanás hozta létre, így nincs olyan, hogy „azelőtt”. Mások szerint az ősrobbanás egy időgörbületből szakította ki a még kitárgatlan univerzumot, hogy azután az idő már előrehaladhasson, az univerzum pedig tágulásnak induljon.

Mi okozta az 43 ősrobbanást?

Az úgynevezett ekpyrotikus elmélet szerint az ősrobbanás azért történt, mert univerzumunk egy másikkal ütközött. Ez az elképzelés azon a gondolaton alapul, hogy világegyetemünk egy multiverzum része. Más hipotézisek szerint az ősrobbanás nem volt más, mint egy véletlenszerű energia-fluktuáció, amely mind kisebb tágult.

Miért tágul a 44 világegyetem?

Csak azért, mert tágul. Amikor az általános relativitáselméleten dolgozott, Einstein azt fedezte fel, hogy a térnek alaptulajdonsága, hogy vagy tágulnia, vagy szűkülnie kell. Maga sem hitte el valójában - az Univerzumot statikusnak képzelte - amíg Edwin Hubble fel nem fedezte néhány tőlünk folyamatosan távolodó galaxist, amelyeket a tágulás kényszerít mind messzebbre.

Hogyan ér majd véget 45 a világegyetem?

Legtöbbször úgy vélik, az univerzum tágulása örökké tart majd, így a galaxisok egyre messzebbre kerülnek egymástól. Ez főképp akkor lesz igaz, ha valóban létezik a sötét energia, amely a tágulást egyre gyorsítja. Ha a sötét energia különösen erőssé válik, egy „nagy szakadásban” eltérhet egymástól mindent, még az atomokat is.

Ha a Nagy Összeroppanás 46 igaz lenne, mi okozná?

A Nagy Összeroppanás akkor jöhetne létre, ha létezne elég tömeg ahhoz, hogy visszafordítsa a tér tágulását. Az égitestek összeadódó gravitációja mindent egymáshoz húzna, és végül egy kataklizmus ütközésben találkozna a világegyetem minden teste. Egyesek úgy vélik, ez egy újabb ősrobbanáshoz vezetne.

KOZMIKUS KÉRDŐÍV

Voltunk-e 47 már valaha a térnek pontosan ugyanazt a pontját?

Szinte biztos, hogy nem. Minden mozog minden máshoz viszonyítva, mert minden égitestnek van tömege, amely gravitációt generál, és így minden más égitestre vonzó hatást gyakorol. A Föld állandó pályán mozog a Nap körül, a Nap pedig galaxisunk középpontja körül, amelyet az Androméda galaxis húz maga felé, és mindkettő a mintegy 60 millió fényévnnyire lévő Virgo-halmaz felé halad.

Ha léteznek 48 más univerzumok, mások-e bennük a színek?

A színek abból következnek, hogyan képezi le agyunk az elektromágneses frekvenciák skáláját. A látható hullámhosszok nagyjából 350-től 700 nanométerig terjednek, a legrövidebbek a kéknek, a leghosszabbak pedig a pirosnak felelnek meg. Hogy milyen frekvenciákat érzékelünk, a szemünk pigmentjei határozzák meg. Ha ezeket más frekvenciákra érzékeny pigmentekkel egészítenénk ki, például infravörösrel, láthatnánk az infravöröset, de nem tudjuk, milyen szín is lenne az.

Hogyan jönnek 49 létre a bolygók?

A bolygók a csillagok melléktermékei. Amint egy gázfelhő eléri egy bizonyos tömeget, gravitációja pontosítja a felhőt, létrehozva a csillagot. Amikor a felhő összeroppan, egyre gyorsabban forog, és egy anyagból álló korongot alkot a fiatal csillag körül.

A bolygók születésekor porszemek üdödnék egymáshoz és ragadnak össze. Amikor nőnek, egyre jelentősebb tömegvonzásokkal magukhoz húzzák a kisebb anyagdarabokat, létrehozva a bolygó-embriót. Ezek a magzat-bolygók végül összeütözköznek, és létrehozzák a naprendszer végső formáját. A mi naprendszerünk minden bizonnyal 50 vagy még több kis sziklabolygóval született, amelyek végül a Merkúrrá, a Vénusszá, a Földre és a Marsra álltak össze.

Milyen alakú 50 az univerzum?

Nem látunk eleget az univerzumból, így erre nincs válasz. Gondoljunk arra, hogy számunkra a Föld felszíne is laposnak tűnik, de a nagyobb léptékű megfigyelések alapján tudjuk, hogy gömbön élünk. A világegyetem alakja a benne lévő anyag és energia össz mennyiségétől függ. Ez ugyanis akár gömbbé, akár nyereg alakúvá görbülhet a téridő. A legvalószínűtlenebb harmadik feltételezés az, hogy az univerzum egy síma lap. Érdekes módon megfigyeléseink egyre inkább erre engednek következtetni. Ebből arra következtetünk, hogy egyszerűen nem látunk eleget a világegyetemből ahhoz, hogy megállapítsuk az igazságot. Az univerzum lehet akár henger vagy épp középen lyukas fánk alakú is – egész egyszerűen nem tudjuk.



Stuart Clark asztrofizikus, a Nagy kérdések: Az univerzum szerzője.

A kulisszák mögött

Brian Cox

A rocksztárból lett fizikus legfrissebb tévéműsoráról, Az univerzum csodáiról beszél, na meg arról, miért is élvezte volna Albert Einstein a nullgravitációs repülést

Melyek voltak a forgatás legizgalmasabb részei?

Az első epizódot a perui Chankillóban kezdtük el forgatni, ami nem más, mint egy ókori csillagvizsgáló. A peruiak csaknem 2500 évvel ezelőtt úgy építették fel tornyaikat a horizontra, hogy az év különböző időszakaiban a Nap más-más tornyok között keljen fel, így két-három napos pontossággal képesek voltak megállapítani a dátumot.

Az argentinai Patagóniában is eltöltöttünk egy kis időt gleccsernézegetéssel. A gleccserekkel nagyszerűen demonstrálható az idő visszafordíthatatlansága – az a tény, hogy az események mindig egymást követik. A hó tehát ráhull a gleccserre, jéggé válik, a gleccser lefelé halad a hegyoldalon, majd beleszobban a tóba, hullámokat küldve szerteszét a víz felszínén. Ezt a folyamatot használtuk fel arra, hogy illusztráljuk, milyen furcsa lenne, ha a dolgok visszafelé történének. Csodálatos hely, nagyon jó volt ott lenni. Később a tojásrakó teknősöket filmeltük a Costa Rica-i tengerparton. Bennük az az érdekes, hogy már mintegy százmillió éve rakják a tojásaikat – ez körülbelül a fele annak, amit galaktikus évrnek hívünk, tehát annak az időtartamnak, ami alatt Naprendszerünk megteszi körpályáját a galaxisban (250 millió év). Emberi léptékkel ez felfoghatatlan, igazi példája a kozmikus időszámításnak.

Akadtak problémák a forgatás közben?

Mint kiderült, nem is olyan könnyű leforgatni ezt a sorozatot. A Naprendszer csodái esetében rengeteg szerencsénk volt, ott minden működött, amit csináltunk. Ehhez a mostanihoz az örök viharnak nevezett jelenséget, egy szinte folyamatosan tartó vihar próbáltunk lefilmezni Venezuelában, a Maracaibo tó fölött. Ez a vihar annyira megszokott jelenség, hogy a Karib-tenger vízgőgtornyaának is nevezik, ugyanis messziről is navigálni lehet hozzá viszonyítva. A fényről szóló epizódhoz szeretők volna felvételt készíteni róla, csakhogy egyszerűen nem tört ki. Nem történt meg. Pár napot csücsültünk Venezuelában, majd hazajöttünk. Végül valami mást kellett kitalálnunk. Ebből semmi nem került be az adásba, úgyhogy remélhetőleg nem is lesz majd lényeges az egész. A teknősök filmzése is rengeteg időbe telt. Az állatvilág és az időjárás ritkán működik úgy, ahogy kellene.

Részt vett egy nullgravitációs repülésen. Milyen volt?

Történetesen nagyon jó volt. Persze, hogy jópofa dolog súlyta-

lanságban lebegni. De igazából rengeteget tanultam is belőle. Einstein imádtá volna. A repülés alatt értettem meg először igazán mélyen, mit akart Einstein az általános relativitással. Azt hiszem, azt szeretné volna kifejezni vele, hogy egy szabadesésben lévő viszonyítási keretben – például ha egy dobozban zuhanunk a föld felé –, úgynevezett inerciarendszerben vagyunk. Más szóval azt sem érzékeljük, hogy egy bolygó közelében vagyunk. Úgy tűnik, mintha semmilyen erő nem hatna – a gravitáció ereje teljesen eltűnik. A szabadesést a saját bőrünkön egy zuhanó repülőgéppben vagy egy pályára állt űrhajóban érzékelhetjük, mert ott lebegő tárgyakkal vagyunk körülveve. Ha a telefonomat a fejem mellé emelem, egyszerűen ott marad, lebegeve. Ám ha kívülről, a Föld szemszögéből nézzük, rájövünk, hogy valójában minden csak ugyanazzal a sebességgel zuhan a bolygó felé. Ez az élmény valódi rálatással ajándékozott meg. Persze az elméletet ismertem, de a valódi megértés akkor jön el, amikor az ember át is éli a dolgot.

A súlytalansági repüléseket végző repülőgépek rókarakétáknak is becézik. Ön hogy bírta?

Nem volt semmi gond. Valójában már évekkal ezelőtt, amikor még asztronautákat képeztek ezekkel a gépekkel, rájöttek, hogy egy embernek mintegy 30-40 parabolával kell megtennie nagy magasságban ahhoz, hogy rosszul legyen. Így mostanság csak 13-14-szer teszik meg az ívet. Még így is átélhetünk hétpercnyi súlytalanságot, de az egész úgy van megtervezve, hogy senki se rókarakét.

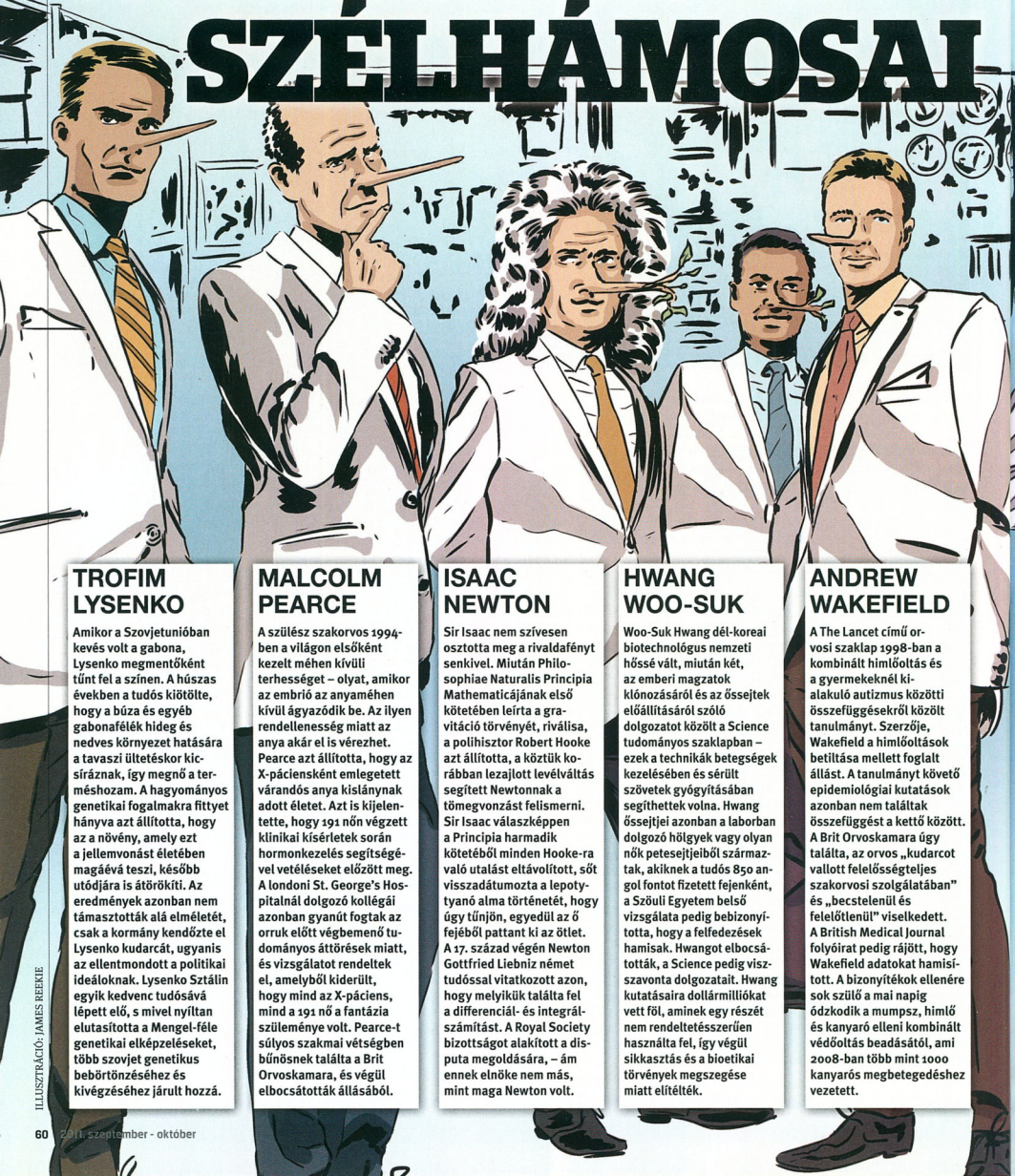
Az egzotikus helyszínek után várja-e már, hogy visszatérjen „polgári foglalkozásához”, a CERN Nagy Hadronütköztetőjéhez?

Nem lehetek ott olyan gyakran, mint szeretnék. Tervezem, hogy hamarosan visszamegyek oda, és dolgozom egy kicsit. A CERN ma döbbenetesen izgalmas. Rengeteg adat árad ki onnan, sokkal több, mint a szerkezet működésének ebben a szakaszában várjuk volna. Minden héten van valami új eredmény. Alig várom, hogy visszatérjek oda. ■

**HOZZÁ-
SZÓLNAI?**

Ha kérdéseid lennének a világegyetemről, küldd el a kerdesek@sciencefocus.hu címre!

A TUDOMÁNY SZELHÁMOSAI



TROFIM LYSENKO

Amikor a Szovjetunióban kevés volt a gabona, Lysenko megmentőként tűnt fel a színen. A húszas években a tudós kiöltötte, hogy a búza és egyéb gabonafélék hideg és nedves környezet hatására a tavaszi ültetésekor kicsiráznak, így megnő a terméshozam. A hagyományos genetikai fogalmakra fittyvet hányva azt állította, hogy az a növény, amely ezt a jellemvonást életében magáévá teszi, később utódjára is átörökíti. Az eredmények azonban nem támasztották alá elméletét, csak a kormány kendőzte el Lysenko kudarcát, ugyanis az ellentmondott a politikai idealoknak. Lysenko Sztálin egyik kedvec tudosává lépett elő, s mivel nyilván elutasította a Mengel-féle genetikai elképzeléseket, több szovjet genetikus bebörtönzéséhez és kivégzéséhez járult hozzá.

MALCOLM PEARCE

A szülész szakorvos 1994-ben a világon elsőként kezelt méhen kívüli terhességet – olyat, amikor az embrió az anyaméhen kívüli ágyazódik be. Az ilyen rendellenesség miatt az anya akár el is vérézhet. Pearce azt állította, hogy az X-páciensként emlegetett várandós anya kislánynak adott életet. Az is kijelentette, hogy 191 nőn végzett klinikai kísérletek során hormonkezelés segítségével vetéseket előzött meg. A londoni St. George's Hospitalnál dolgozó kollégái azonban gyanút fogtak az orruk előtt végbemenő tudományos áttörések miatt, és vizsgálattal rendelkezett el, amelyből kiderült, hogy mind az X-páciens, mind a 191 nő a fantázia szüleménye volt. Pearce-t súlyos szakmai vétségben bűnösnek találta a Brit Orvoskammera, és végül elbocsátották állásából.

ISAAC NEWTON

Sir Isaac nem szívesen osztotta meg a rivaldafényt senkivel. Miután Philosophiae Naturalis Principia Mathematicájának első kötetében leírta a gravitáció törvényét, riválisa, a polihisztor Robert Hooke azt állította, a köztűt korábban lezajlott levélváltás segített Newtonnak a tömegvonzást felismerni. Sir Isaac válaszképpen a Principia harmadik kötetéből minden Hooke-ra való utalást eltávolított, sőt visszadátmozta a lepotypanyó alma történetét, hogy úgy tűnjön, egyedül az ő fejéből pattant ki az ötlet. A 17. század végén Newton Gottfried Leibniz német tudóssal vitatkozott azon, hogy melyikük találta fel a differenciál- és integrálszámítást. A Royal Society bizottságot alakított a disputa megoldására, – ám ennek elnöke nem más, mint maga Newton volt.

HWANG WOO-SUK

Woo-Suk Hwang dél-koreai biotechnológus nemzeti hőssé vált, miután két, az emberi magzatok klónozásáról és az őssejtek előállításáról szóló dolgozatot közölt a Science tudományos szaklapban – ezek a technikák betegségek kezelésében és sérült szövetek gyógyításában segíthettek volna. Hwang összejtél azonban a laborban dolgozó hölgyek vagy olyan női petesejtjeiből származtak, akiknek a tudós 850 angol fontot fizetett fejeként, a Szóuli Egyetem belső vizsgálata pedig bebizonyította, hogy a felfedezések hamisak. Hwangot elbocsátották, a Science pedig visszavonta dolgozatait. Hwang kutatásaira dollármilliókat vett föl, aminek egy részét nem rendeltetészerűen használta fel, így végül sikkasztás és a bioetikai törvények megszegése miatt elítélték.

ANDREW WAKEFIELD

A The Lancet című orvosi szaklap 1998-ban a kombinált himnifoltás és a gyermekeknél kialakuló autizmus közötti összefüggésekről közölt tanulmányt. Szerzője, Wakefield a himnifoltások betiltása mellett foglalt állást. A tanulmányt követő epidemiológiai kutatások azonban nem találtak összefüggést a kettő között. A Brit Orvoskammera úgy találta, az orvos „kudarcot vallott felelősségteljes szakszolgálatában” és „becstelenti és felélteti” viselkedett. A British Medical Journal folyóirat pedig rájött, hogy Wakefield adatokat hamisított. A bizonyítékok ellenére sok szülő a mai napig ördökdöl a mumpsz, himtő és kanyaró elleni kombinált védőoltás beadásától, ami 2008-ban több mint 1000 kanyarós megbetegedéshez vezetett.

A világrengető felfedezések utáni hajszában egyes tudósok nemcsak a rövidebbik út kiválasztásával, hanem ennél komolyabb tettekkel is megpróbálnak előnybe kerülni. Az alábbi szélhámos kutatók a kitalált adatok fabrikálásától a riválisok elhallgattatásáig mindent bevettek, hogy előrébb jussanak.



CHARLES DAWSON

Charles Dawson amatőr régész tucatnyi „felfedezést” tett. Messze a leg híresebb ezek közül az Eoanthropus dawsoni, ismertebb nevén a Piltodwni Ember felfedezése volt. Ma már tudjuk, hogy a fosszília, amelyet 1912-ben az ember és a majom közötti hiányzó láncszemként mutattak meg, arcátlan hamisítvány. Bár a Piltodwni Ember valódi-ságát a kezdetektől kétségbe vonták, csak 1953-ban mutatták ki teljes bizonyossággal – egy kémiai fluorogátlapító módszer, a klorabszorpció tesztes segítségével –, hogy a koponya mindössze 600 éves, az állkapocs pedig valaha egy orangutánéhoz tartozott. Bár lehetséges, hogy a fossziliákat nem maga Dawson illesztette egymáshoz, az bizonyos, hogy több mint 38 egyéb képezeltebb felfedezést hamisított, így ő a legvalószínűbb elkövető.

JOHN WATSON

Watson hirdeti „kis Albert” kísérlete a mai standardok alapján etikátlannak számítana. Az amerikai pszichológus, akit Pavlov kondicionálási kísérlete inspirált, azt tesztelte, meg lehet-e tanítani egy gyereket arra, hogy megijedjen otyasmitől, amitől normális esetben nem fél. Watson 1920-ban, a John Hopkins Egyetemen egy kilenc hónapos csecsemőt mutatott be egy fehér patkány társaságában, amellyel a gyerek előzőleg szívesen eljátszott. Watson hangos zajokat keltett, amikor a patkány a közelben volt, megrikatta a gyereket. A kisfiúban fóbia alakult ki a szőrös állatokkal szemben. Bár „kis Albert” gyakran említik a szakkönyvek, nem lehet tudni, félmeleg megmaradt-e később is, ötvenesen ugyanis vízfűzéséjében meghalt.

HENDRIK SCHÖN

1998 és 2001 között Jan Hendrik Schön hetvennél is több tudományos dolgozatot publikált. Kutatásai forradalmasíthatják volna az elektronikus áramkörök készítői módját: a gyártók elhagyhatták volna a hagyományos félvezetőket, például a szilikont, és szerves molekulákból készíthettek volna tranzisztorokat – sőt, akár „növeszthették” volna a számítógépeket. Szerencsére Schön fizikustársai észrevették, hogy dolgozataiban egyes grafikonok mázatolok, munkaadójá, a Bell Labs által folytatott nyomozás pedig felfedte a hamisítás tényét. Schön kutatásaiban. Csak a Science és a Nature folyóiratok 15 dolgozatát vonták be. A Konstanzi Egyetemen, ahol Schön doktorált, egy professzor „az utóbbi 50 év legnagyobb fizikai csalásaként” írta le a botrányt.

A BOGDANOV-FIVÉREK

Igor és Grichka Bogdanovot Franciaországban leginkább televíziós műsorvezetőként ismerték. Az ikrek később matekot és fizikát tanultak, és elméleti dolgozatokat írtak az ősröbannásról. A figyelem 2002-ben irányult még inkább rájuk, amikor olyan pletykák láttak napvilágot, hogy dolgozataik csak egy jól kidolgozott csalás részei. Néhány tudós azt állította, a fivérek munkája nem több, mint jól hangzó szavak gyűjtéménye, ám a média ezt azall magyarázta, hogy az elméleti fizika mára annyira elvontá vált, hogy még a szakemberek sem képesek megállapítani, mi helyes és mi nem. Végül a franciaországi Centre National de la Recherche Scientifique felülvizsgálta az ikrek doktori disszertációját, és arra a következtetésre jutott, hogy „ennek értéke nulla”.

CHEN JIN

Chen Jin az Egyesült Államokból tért vissza Kínába, hogy kifejlessze az ország első digitális jelfeldolgozó mikrocsipjét. Az efféle hazai fejlesztési technológiával Kína nem függne többé a külföldi elektronikától, így az sem lenne már igaz, hogy az ország csak nyugati innovációk lemásolására képes. Chen Hanxin-processzora, amely másodpercenként akár 200 millió parancs továbbítására képes, kamerák és mobiltelefonok számára készült. 2003-ban mutatták be a sajtónak. 2006-ra azonban Chen karrierje véget ért. Egy internetes fórumon megjelent hozzászólás alapján elindított nyomozást követően Chen elbocsátották csalás miatt. Nem dolgozott ki semmilyen kínai csipet: a tettejéről lekaparta a Motorola feliratot, és rámaratta a Hanxin nevet.



Kifogyhatatlan ENERGIA

A napenergia segítségével már a növényekben végbemenő fotoszintézist is utánozni tudjuk. A megújuló energiaforrások forradalmának közelében járunk? Robert Matthews válaszokat keres

Globális paradoxon: Földünk egyetlen óra alatt több napenergiát nyel el, mint amennyire a társadalomnak egy egész év alatt szüksége van. Noha teljesen ingyenes, tiszta, és korlátlan mennyiségben áll rendelkezésre, a napenergia a világ energiafelhasználásának kevesebb, mint egy

százalékát teszi ki.

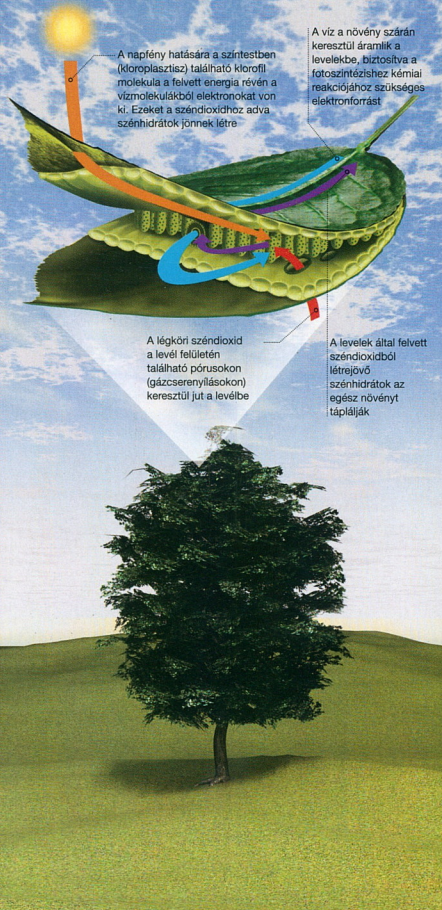
Ennek oka, hogy a ma használatos napelemeket még az ötvenes években fejlesztették ki az akkori űrhajókhoz, ezért drágák és nem elég hatékonyak. Csak felhőtlen égbolt alatt alakítják a napenergiát elektromos árammá, így ipari felhasználásra nem igazán alkalmasak, hiszen elegendő napsütés esetében is

csak akkor gazdaságosak, ha hatalmas felületet fednek le. Nem csoda hát, hogy a napenergia maradt a megújuló energiaforrások Hamupipókéje. A kutatók szerint a napenergiával kapcsolatos tudásunk és elképzeléseink nagy része téves. Ilyen például az a vélemény, miszerint a Föld nagy részét nem éri annyi napsütés, hogy ebből profitálni lehessen. ▶



HOGYAN MŰKÖDNEK AZ EGYES

FOTOSZINTÉZIS



A napfény hatására a színtestben (kloroplasztusz) található klorofil molekulák a felvett energiát révén a vízmolekulákban az elektronokat von ki. Ezeket a széndioxidhoz adva szénhidrátok jönnék létre.

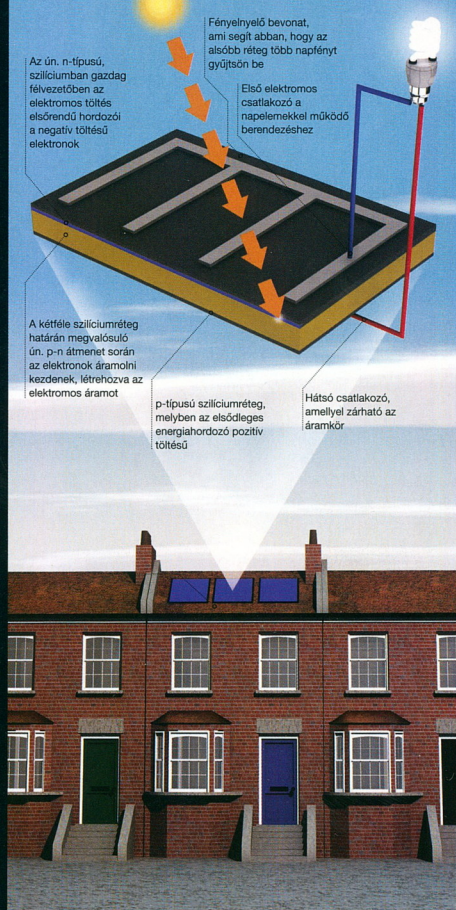
A víz a növény szárán keresztül áramlik a levelekbe, biztosítja a fotoszintézishez kémiai reakciójához szükséges elektronforrást

A légköri széndioxid a levél felületén található pórusokon (gázserenyásokon) keresztül jut a levélbe

A levelek által felvett széndioxidból létrejövő szénhidrátok az egész növényt táplálják

A növények a fotoszintézist nemcsak a szabad elektronok létrehozására használják – ami kulcsfontosságú mozzanat az elektromosság termelésében –, hanem arra is, hogy ezeket az elektronokat széndioxiddal reagáltatva szénhidrátokat alkossanak, ez ugyanakkor a napelemek tekintetében szükséges. Mindazonáltal a növények olyan folyamatot fejlesztettek ki, amely a fotoszintézis révén a begyűjtött napenergiát három-hat százalékos hatékonysággal alakítja át kémiai energiává.

HAGYOMÁNYOS SZILÍCIUM NAPELEMEK



Az ún. n-típusú, szilíciumban gazdag félvezetőben az elektromos töltés először hordozói a negatív töltésű elektronok

Fényelnyelő bevonat, ami segít abban, hogy az alsóbb réteg több napfényt gyűjtson be

Első elektromos csatlakozó a napelemekkel működő berendezéshez

A kétféle szilíciumréteg határán megvalósuló ún. p-n átmenet során az elektronok áramolni kezdenek, létrehozva az elektromos áramot

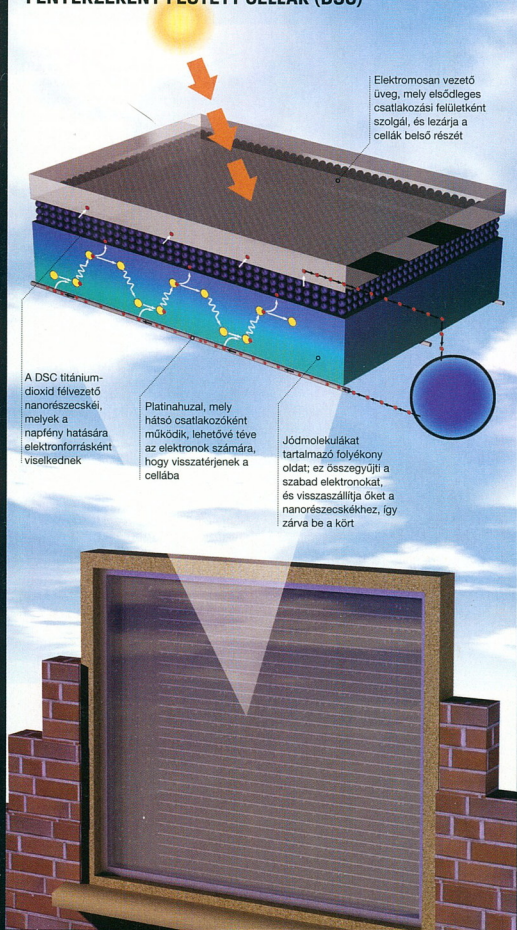
p-típusú szilíciumréteg, melyben az elsődleges energiahordozó pozitív töltésű

Hátsó csatlakozó, amellyel zárható az áramkör

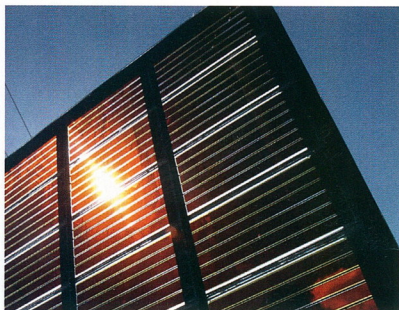
Amikor a napfény áthatol az n-típusú szilíciumrétegen, elektronok szabadulnak fel, melyeket a p-n átmenet során létrejött elektromos mező hoz mozgásba. Ezek a hagyományos napelemek relatív becslés szerint körülbelül 15-20 százalékos határfokkal alakítják át a napsugárzást villamos energiává. Néhány, titkos alanyagból készült kísérleti napelem hatékonysága meghaladja a 40 százalékat, de ezek felhasználása még várat magára.

RENDSZEREK?

FÉNYÉRZÉKENY FESTETT CELLÁK (DSC)



Ahogy a növények levelei, a DSC cellák is magukba szívják a napfényt, felhasználva energiáját az elektronok felszabadítására. De az elektronok vékony nanorészecskéi formájában a víz helyett egy félvezető titánium-dioxid rétegűből érkeznek, olyan érzékeny burkolatot hozva létre, mely képes elnyelni a különböző hullámhosszú nap sugarazást. A kiszabadult elektronok az áramot vezető üvegbe áramlanak, s a cellákból kilépve villamos energiát szolgáltatnak. Ezután a platina vezetékeken át újra belépnek a cella alapjába, majd egy jódmolekulából álló "futószalagon" keresztül vissza a festékretegbe. Az ilyen cellák 10 százaléknál feletti hatékonysággal alakítják át a napfényt villamos energiává, tömeggyártásuk pedig olcsó és egyszerű.



DSC napelemek egy irodaház felületén

▶ „Ha például összehasonlítjuk Szaudírábiát az Egyesült Királysággal, mi még mindig az egyharmadát kapjuk annak a napsütésnek, ami őket éri”, hangsúlyozza David Lidzey professzor a Sheffield Tudományegyetemről. Lidzey professzor és más kutatók szilárdan hiszik, hogy a napenergia forradalma előtt állunk. Olyan új típusú napelemek fejlesztésén dolgoznak, amelyek a papírhoz hasonló, olcsó tömegtermékként állíthatók elő, és akár borús időben is megbízhatóan működnek.

Kétségtelen, hogy elméletileg a napenergia tökéletes az olcsó, tiszta energia létrehozására. Könnyen befogható, kitermeléséhez nincs szükség bonyolult berendezésekre, és még évmilliókig kitart. A számítások szerint az egész világ energiaszükségletét fedezné, ha Földünk felületének 0,1 százalékát hagyományos napelemekkel borítanánk be.

A probléma csak az, hogy ezekkel a napelemekkel még egy Spanyolország nagyságú terület egy részének lefedése is több tízezer milliárd fontba kerülne. És ha bevállaljuk, örökre leragadunk a jelenlegi napelemeknél – azoknál az ismerős, sötét lemezeknél, melyeket egyes készülékek töltőjén és a modern épületek tetején láthatunk. Ezekben a napelemekben a szilíciumhoz hasonló félvezető anyagok úgy állítják elő az áramot, hogy a napfény hatására elektronokat szabadítanak fel.

Ha a növényeknek sikerül...

Napjainkban a napenergia radikálisan új megközelítéssel tapasztalható. Az új felvedezések a természet módszereit ▶

A TERMÉSZET EREJE

2020-ra Nagy-Britannia energia-felhasználásának 15% százaléka megújuló forrásból fog származni.

► utánozva olyan mechanizmust másolnak, amely évmillióardok óta működött az élő szervezetek – esőben vagy napsütésben egyaránt. Ez a jelenség nem más, mint a fotoszintézis.

Első pillantásra a fotoszintézis nem tűnik megbízható energiaforrásnak. Végére is a természetben az a legfontosabb szerepe, hogy a széndioxidot és a vizet szénhidrátokká alakítsa (1. 62. old. Fotoszintézis). De míg ez a változás végbemege, a növény a napenergiát arra használja, hogy a víz molekuláiban elektronokat szabadítson fel. Amint az elektronok áramlani kezdenek, elektromos áram keletkezik.

Évtizedekig tartott, míg a kutatóknak végre sikerült megalkotni a prototípust, ami kereskedelmi szempontból is életképes lehet. A mostanság legtöbbit emlegetett fejlesztés a Lausanne-ban működő Svájci Szövetségi Technológiai Intézet „fényérzékeny festett cellák” technológiája (DSC), melyeket feltalálójuk, Michael Gratzel professzor után Gratzel-celláknak is neveznek. Gratzel és munkatársai a ’70-es évek óta kutatják, hogyan utánozhatnák a növények képességét, amivel a napfényt elektronok áramlásává alakítják. Korábbi munkáikban a klorofill – a növények zöld festékanyagát, amely elnyeli a napfényt – titánium-oxiddal kombinálják, ami olcsó összetevő, és a szilíciumhoz hasonlóan képes elektronokat felszabadítani.

Az első eredmények kiábrándítóak voltak, mivel a cellák csak 0,01 százalékos hatékonysággal működtek. Később, a ’80-as években Gratzel és munkatársai a klorofillt egy hatékonyabb festékkel helyettesítették, és azt a titánium-oxid egy új formájával kombinálták. Az eredmény százszoros javulást mutatott, s ennek hatására a hagyományos szilícium-napelemek egyeduralma hirtelen véget ért.

Ettől kezdve Gratzel, és világszerte mások is, a DSC-technológia ipari méretű alkalmazhatóságán kezdtek dolgozni. 10 százalékos fölé emelték a működés hatékonyságát, és olcsó anyagokkal tették versenyképesé a cellákat. A DSC napelemek a növényekhez hasonlóan borús időben, sőt zárt helyen is működnek, szemben a hagyományos

SZÉLENERGIA

Az Egyesült Királyság Európa legnagyobb szárazföldi szélenergia-gazdaságával büszkélkedhet a skóciai Renfrewshire északi területén. Annak ellenére, hogy Nagy-Britannia a kontinens egyik legszeleesebb területe, a szélenergia jelenleg csak a teljes energiafogyasztás öt százalékát teszi ki. Sőt a kritikusok szerint még ezt a keveset is óriási költségek árán, különböző kormánytámogatások révén sikerül előállítani, ami elkenődzi a szélenergia kitermelésében rejlő problémákat. Az egyik legnagyobb gond, hogy a szél ereje csak az esetek 30 százalékában megfelelő (nem túl erős, és nem túl gyenge), ráadásul kiszámíthatatlan, ezért nehezen integrálható a hagyományos energiaforrások közé.



A HULLÁMOK ENERGÉJÁJA

A tengertől öltet Egyesült Királyság ideális helynek tűnhet a hullámok erejének villamos energiává alakítására. Felmérések szerint ez képes lenne ellátni az egész Egyesült Királyság energiaszükségletét, és az ötletet bizonyára már a kormányzat is megvizsgálta. De ahogy a szélenergia, úgy a hullámenergia is csak akkor működik, ha megfelelőek a körülmények, ráadásul a tenger gyakran megrongálja a berendezéseket. A világ első kereskedelmi hullámgazdaságát Portugáliában nyitották meg 2008 szeptemberében, de két hónap múlva termelési problémákra hivatkozva be is zárták. Egyelőre nem tudjuk, hogy a hullámenergia hogyan fognak megbirkózni a korrózió és kopás problémáival.



AZ ÁRAPÁLY ENERGIÁJA

Az árapály-jelenség rendszeres szintváltozása elméletileg komoly megújuló energiaforrássá válhat. Az Egyesült Királyságban számos lehetőség nyílik az árapály erejének kihasználására; ilyen például a Severn-gát, ahol a világ második legnagyobb árapály-tartományát mérhetők. Ez a terület egy magában képes ellátni az Egyesült Királyság energiaszükségletének több mint 50 százalékát. Ehhez azonban egy 10 km hosszú gátat kell építeni, ami hatalmas költséggel és környezetkárosodással járna. Tavaly októberben a kormány feladta a Severn-gát tervét, arra hivatkozva, hogy az erre szánt pénz hasznosabban költethető egy tisztább és biztonságosabb nukleáris erőmű építésére.



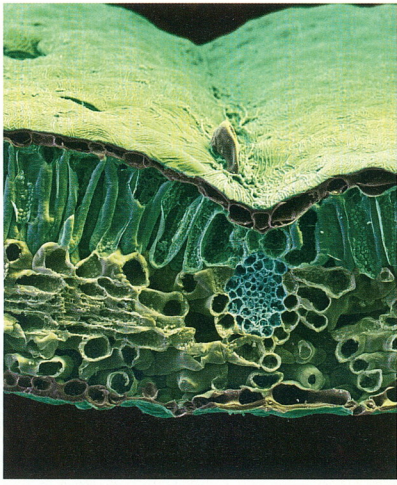
GEOTERMIKUS ENERGIA

A megújuló energia jelentős formája lehet a Föld által termelt hő, ami a kőzetekben található urán és tórium radioaktív bomlása során keletkezik. Az öt kilométer mélyen található forró víz közvetlenül is felhasználható lakások fűtésére, vagy áramtermelő turbinák hajtására. Az Egyesült Királyság jó adottságokkal bír a geotermikus energia szempontjából, ami az ország energiaszükségletének jelentős százalékát kielégíti. Redneth geotermikusában, Cornwallban most épül az első geotermikus létesítmény, ami 2013-ra 20.000 háztartást láthat el energiával. Környezeti hatása minimális, habár máshol az ilyen projektek helyi földrengéseket okoztak, ami Kíssé megrémítette az ott élőket.



HOGYAN ALAKULT KI A FOTOSZINTÉZIS?

Bármilyen meglepő is, a mai napig teljes homály fedi a földi lét számára oly jelentős fotoszintézis eredetét. A fotoszintézis életet adó "melléktermékeként" termelőő léggöri oxigén múltbéli szintjei arra utalnak, hogy a baktériumok alkalmazták először ezt a folyamatot több mint 3,4 milliárd éve, vagyis csak néhány százmillió évvel azután, hogy maga az élet megjelent a Földön. Tekintettel a fotoszintézis bonyolultságára, ez elképesztően gyorsnak tekinthető. A biológusok számára az egyik legnagyobb rejtelmé az, hogy hogyan voltak a baktériumok képesek összekapcsolni a két jelentős folyamatot: elektronokat nyerni a vízből, majd ezeket a széndioxiddal reagáltatni, így szénhidrátokat és oxigént állítva elő. Az egyszerű baktériumok génjeit tanulmányozva arra a következtetésre jutottak, hogy először a széndioxid és az elektron párosításának képessége alakult ki, és ezt követte a víz elektronforrásként való felhasználása. A szakemberek abban bíznak, hogy a fossziliákából nyert ősi baktériumok génomjányának vizsgálata megerősíti majd ezt az elméletet.



David Lidzey professzor (balra) és Alan Titchmarsh találkozásá

idővel előregednek. Lidzey professzor és munkatársai azonban nem tartják leküzdhetetlennek ezeket a problémákat. „Bizunk abban, hogy nincsenek technológiai korlátai a 10-12 százalékos hatékonyság elérésének. Ugyanitt tartottunk akkor is, amikor a korai organikus fénykibocsátó dióddának (OLED) rövid élettartalma való a probléma – és az is megoldódott.” Lidzey professzor bízik abban, hogy a fotelektromos cellák öt évvel belül elterjedhetnek.

Mindez biztatóan hangzik – ám a napenergiai foglalkozó szakemberek attól tartanak, hogy a napenergia forradalmát éppen a napenergiai kapcsolatos téveszmék buktathatják meg.

„Az Egyesült Királyság kormányzata még nem kötelezte el magát a napelemes technológia mellett,” mondja Hamish Watson, a szerves alapú fotelektromos technológiát fejlesztő cambridge-i Polysolar cég vezetője. „Úgy vélik, hogy az ország földrajzi szélessége és klímája nem megfelelő ehhez.” Ám mint Watson is rámutat, az új napenergia-források a természet „technológiájával” működnek, és ha a növények képesek Nagy-Britannia klímáján boldogulni, bizonyára ezek a vadonított eszközök is képesek lesznek befogni a Nap energiáját. ■

Robert Matthews az Aston Tudományegyetem vendégtanára

További információ
<http://bit.ly/gratzel>
 Interjú Michael Gratzellel

<http://www.sheffieldsolarfarm.group.shef.ac.uk/>
 Sheffieldi napenergia projekt

http://bit.ly/uk_solarpower_benefits
 Ötletek a naperőművek telepítésére

napelemekkel, amelyekhez intenzív napfény kell. A DSC-k lehetnek színesek vagy akár átlátszóak is, így energiatermelő ablaküvegeként is felhasználhatók.

Akkor hát hol vannak az ablakokat és a készülékek akkui helyettesítő DSC-k? Néhány teszt még folyik, készülnek a prototípusok, ám még mindig vannak megválaszolatlan kérdések. Ezek közül a legfontosabb az elektrolit-folyadék használata, ami energiaforrássá alakítja a cellákat. Az Oxfordi Tudományegyetem kémikusa, Dr. Henry Snaith szerint leginkább ez az akadály a DSC-k olyan mennyiségű gyártásának, ami már jelentős hatást gyakorolhatna az energiaellátásra. „Napi 100 négyzetkilométernyi mennyiség gyártására lenne igény. Ez hasonló lenne ahhoz az ütemhez, amivel az aszfaltutakat építjük.” Ám a folyadékalapú DSC-k élettartalma viszonylag rövid – mindössze néhány év –, az épületekhez viszont évtizedeken át működő egységekre lenne szükség. Dr. Snaith és munkatársai szilárd

elektrolit kifejlesztésén dolgoznak, melyet sokkal könnyebb előállítani, és lassabban bomlik le. A felfedező csapat úgy érzi, hogy már közel járnak a DSC-k hagyományos, szitanyomásos technológiájú tömeggyártásához.

Szerves akkumulátor
 A jelek szerint azonban a DSC-k sem sokáig uralkodnak majd a piacon. Más kutatók radikálisan új, szerves fotelektromos (OPV) technológiájú napelemek fejlesztésén. Ezekben polimer típusú műanyag rétegeket alkalmaznak, amelyek felszívják a napfény energiáját, így gerjesztve az elektronok áramlását.

Ahogy a DSC-k, a fotelektromos cellák is jó hatékonysággal működnek felhős égbolt alatt és zárt terekben is, és sokféle színen, vagy átlátszó kivitelben is előállíthatók. Mivel műanyagból készülnek, hajlékonyak, és hagyományos nyomdatechnikával hatalmas tömegben gyárthatók – ám hatékonyságuk még mindig alig néhány százalék. Aggodalomra adhat okot a panelek tartóssága is, mert a polimerek

A folyadékalapú DSC-k élettartalma ma még csupán néhány év, az épületekhez viszont évtizedeken át működő egységekre lenne szükség



Kiszúrna egy

6'6"
6'0"
5'6"
5'0"
4'6"
4'0"
3'6"
3'0"



pszichopatát?



A legfrissebb kutatások szerint a nagyvállalatok legfelsőbb köreiből gyakrabban fordulnak elő pszichopaták, mint gondolnánk. **Daniel Berrett** megmutatja, milyen új módszerekkel próbálják őket azonosítani a kutatók.

Öltönyös csúszómászó. Sokakat emlékeztet ez a kifejezés korábbi munkatársakra. A szókapcsolatot dr. Robert Hare és dr. Paul Babiak ötlelte ki azoknak az embereknek a leírására, akik a munkában nyújtott gyenge teljesítményük ellenére sikeresen felcsúsztak-másztak a vállalatok legfelsőbb szféráiba. Gátlátatlan, érzéketlen és elbűvölő emberek – ezek a jellemvonások segítették őket a csúcsra. A felszínen teljesen ártalmatlannak, viszont népszerűnek tűnnek, de ha közelebbről megvizsgáljuk őket, rájövünk, hogy valami ennél sokkal sötétebb és bajjóslatóbb dolog rejtezik a háttérben: a vállalati pszichopata. A vállalati pszichológus Babiak az elmúlt

három évben hét különböző cégnek is segített kiválasztani, melyik dolgozó alkalmas az előléptetésre és melyik nem. Vizsgálati alanyai voltak munkavezetők, vezérigazgatók, még elnökök is. Mialatt teljesítményüket és általános képességeiket tesztelte, Babiaknak megengedték, hogy a Hare-féle Pszichopata-skálát is használja – ez a pszicho-diagnosztikai eszköz arra való, hogy felfedje, vannak-e egy bűnözőnek pszichopata tendenciái. Babiak felfedezte, hogy bár semmilyen bűnözői előéletük nem volt, az általa tesztelt 203 személy esetében 25-ből egy pszichopatának számít. Ez negyszer anyni, mint amire a teljes populáció esetében számított. ►

JON RONSON

A Kecskebűvölők szerzője az örület világában tett utazásáról, és új könyve, a Pszichopata-teszt készítése alatt megismert pszichopátáról mesél a Focusnak



Miért pont a pszichopáták? Mi vitte rá, hogy ilyen emberekkel találkozzék, és róluk írjon?
Sok-sok évvel ezelőtt készítettem egy filmet egy David Locke nevű emberről, aki azt képzeli, hogy a világot örüsi, vérszívó, pedofill gyilkos uralkítja, őt pedig mindenki bolondnak nézi. Viszont itt vannak ezek az elismert pszichológusok, akik gyakorlatilag ugyanezt gondolják – hogy a legfelsőbb pozíciókban csúszómászó-szerű emberek vannak. Ők persze azokra a pszichopátákra gondolnak, akik a számarlétra legtejeig jutottak. Ez juttatta eszembe, hogy világ menetében az örület sokkal erősebb hajtórő lehet, mint a racionalitás. Alapvetően a nyugodt, boldog, racionális emberek csak átandólagos az életüket, nem zavarnak sok vizet. A világot valójában azok az emberek mozgatják, akiket rendellenesnek tartunk. Nos, én valahogy mindig annak a lehetőségét latolgattam, hogy az interjúalanyaim talán örültek, legalábbis néhányan közülük. Ez egy kicsit olyanálta né, mint az elefánt a szobában, megke-rezhetetlenül – egyszer kénytelen voltam konkrétan szembesülni ezzel az eshetőséggel.

Ez nagyon hamar olyan kérdésekhez vezet, mint az, hogy mi az örület. Ki dönti el, hogy az, és mit jelent?

Hogyan változott meg a pszichopátákról alkotott képe a könyv készítése során?
A történeteim mindig előfetételek nélkül kezdtem el írni. Faág akarok lenni a hullámokban, arra menni, amerre a történet sodor. A legjobban akkor döbbsentem meg, amikor egy, a Fortune 500-ban szereplő fickóval találkoztam (ezt a listát évente publikálja a Fortune magazin, az Egyesült Államok 500 legnagyobb vállalata szerepel rajta), mert tudni akartam, mit-e a jelleme bármilyen hasonlóságot az általam már látott pszichopáták-

kal, például akikkel Broadmoorban találkoztam. Elképesztő volt. Nagy erőkkel megpróbáltam őt beleszuszakolni abba a keretbe, amit én a pszichopátákról tanultam. Valahányszor egy kicsit is értelmes dolgot csinált, nagyot csalódtam, és megpróbáltam szőnyeg alá söpörni az egészet. Ekkor értettem meg, hogy ha hivatásos pszichopata-felismerő lennék, lehet, hogy én magam válnék pszichopatává – megkéményített és elembertelentett ez a munka. A könyv írása megtanított, mennyire közel állunk mások elembertelentéséhez, következőképpen a saját magunkéhoz is.

Milyen egy pszichopatával találkozni?

Gyakran felfedezhető az a bizonyos felület báj. Van egy fickó a könyvemben – Tony a Broadmoor-ból –, egy nagyon kedves, elbűvölő fiatalember. A pszichiáterei meg azt mondják, légy vele nagyon-nagyon óvatos. Ez elég rémisztó, mert a viselkedésében az égvilágon semmi nincs, ami arra utalna, hogy óvatosságnak kellene lenni vele. Olyan embernek tűnik, akivel jól el lehet tölteni az időt. De amikor Toto Constance-szel, a haiti halál-ostrog vezetőjével találkoztam, tényleg az volt az érzésem, hogy a fickó egy robbanásra váró bomba. Szóval nem mindig ugyanolyan.

Önt is elbűvölte Tony a sármájával?

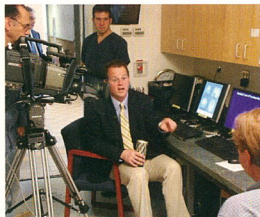
Tisztában voltam azzal, amit elkövetett, de az nagyon-nagyon régen volt már. Tony története magával ragadó. Azt mondja, örülnekk tette magát, hogy enyhébb büntetést kapjon. Végül mégis elküldték Broadmoorba. Alapvetően, ha nem adta volna az örület, és egyszerűen bevonul a börtönbe, már évekkkel ezelőtt szabadul volna, hiszen a börtönök tele vannak pszichopátákkal. Ám mivel a broadmoori pszichológusok úgy vélik, a későbbiekben is ön- és közveszélyes lehet, nem engedték el.

Először az ember vagy azt gondolja Tony-ról, hogy jogellenesen ítélték el, vagy azt, hogy pszichopata. Elég sok időmbe telt, míg rájöttem, mindkettőt igaz. Attól, hogy pszichopata, még lehetnek pozitív érzelmeink vele kapcsolatban.

Hát ön elgondolkodott-e rajta, hogy vajon nincsenek-e pszichopata jellemvonásai?

Én épp a pszichopata ellentéte vagyok – tele vagyok szorongással. Úgy érzem, mintha valaki lakna az arcom mögött, és folyamatosan gyufákat gyújtogatna a börtömön. Ez pont az ellentéte annak, amit a pszichopáták éreznek – ők általában sosem szoronganak.

De aztán elkezdtem a pszicho-felismerősdi, és hirtelen magam is azzá váltam. Általában nem létezik nálam kevésbé pszichopata ember. Szeretnék egy kicsit pszichopatikusabb lenni néha, mert akkor nem lenne bennem ilyen hatalmas szorongás.



Dr. Kent Kiehl az elitáltak agyában keresi, mi tesz valaki pszichopatává

► Az adatok közelebbi vizsgálata során Hare valami más is felfedezett. „A vállalat belső felméréseiben ezekről az emberekről gyakran olyan megállapítások álltak, mint például »ez a srác/csj igaz csapatvezető – innovatív, okos, megbízható« és így tovább – mondja Hare. – Valójában minél nagyobb pontszámot érték el a pszichopata-skálán, annál jobb benyomást keltezték az embereken.

De amikor a teljesítményüket mértük, tehát megvizsgáltuk, mennyire hatékonyak a vállalat előbbre vitelében, itt annál rosszabbul teljesítettek, minél magasabb pontszámuk volt a skálán. Tulajdonképpen már rég ki kellett volna rúgni őket, de erre nem került sor, mert az emberek másnak látták őket, mint amilyenek – nagyszerűen manipulálták a másokban keltett benyomásokat.”

A pszichopata-teszt

A Hare-féle pszichopata-skála a kóros személyiségzavar hűz legfontosabb ismertetőjelét méri fel – egybekezdést a megnyerő, őrüceségére való hajlamot, a felszínes báj, a szexuális promíszkultúrást és a beteges hazudozást. A skálán minden jellemvonást kettő pontoznak, majd pedig összeadják a számokat, így állapítják meg, a negyvenből hány pontot ért el valaki.

A harmincason felüli pontszám már pszichopataként osztályozza az alanyt. Ezt a tesztet általában szigorúan őrzött pszichiátriai kórházak beutaltjain végzik el annak megállapítására, hogy az illető biztonságos-e szabadon engedni. Ebben az esetben azonban ezek látszólag normális emberek személyiségjegyei voltak. Babiak szerint pont ezek a vonások

azok, amelyek miatt egyesek empátia nélkül gyilkoltak vagy csonkítottak meg embereket, másoknak azt tették lehetővé, hogy feljebb jussanak a számléltrán.

Mi hát a különbség a vallalati, illetve a bűnöző pszichopata között? „Sorozatgyilkosok nagyon ritkán bukkannak fel – mondja Hare. – Nem tudjuk, mitől lesz valaki azzá. Nem tudjuk, hogyan lesz az egyik, számos pszichopata jellemvonást felvonulató egyénből sorozatgyilkos, ezer másiktól pedig nem.”

Gyilkos elmék

Bár az nem világos, mi teszi az egyik pszichopatát gyilkossá, a másikat pedig vezérigazgatóvá, egy új-mexikói börtönben most folytatott kutatás megmutathatja, mi rejtőzik egy pszichopata elméjében. A Nyugati Új-Mexikói Büntetés-végrehajító Intézet cellái semmilyen börtönre nem hasonlítanak a világon. A barátaik és családjuk fényképei mellett az elítéltek sokkal szokatlanabb dekorációkat

ragasztanak büszkén a falakra: a saját agyukról készült MRI-felvételeket.

A képeket ajándéka kapták dr. Kent Kiehl-től és kutatóitól, hálából, hogy órákig fekdtek a doktor MRI-készülékében. Kiehl – akit a bentlakók csak Dokiként ismernek – azt reméli, idővel rájön, pontosan mi teszi valakit pszichopatává.

Elmélete szerint a pszichopata agyának hibás a paralimbikus rendszerként ismert területe – az agyi struktúrák ezen hálózatának köszönhetően fedeztük fel és értjük meg az érzelmeket. Valószínűleg a gátlásaink és a figyelmünk is ennek köszönhetően tudjuk irányítani.

Egyelőre úgy tűnik, a felvételek alátámasztják az elképzelést. Amikor egy pszichopataként osztályozott egyént az MRI-szenner belsejében arra kérnek, mérlegeljen egy komoly morális dilemmát – például, hogy egy elszabadult villamos egy kisiskolásokkal teli, vagy egy idősothton felé haladó busz irányába

„Nem tudjuk, miért tesznek ezek a jellemvonások valakit sorozatgyilkossá, ezer másikat pedig nem”

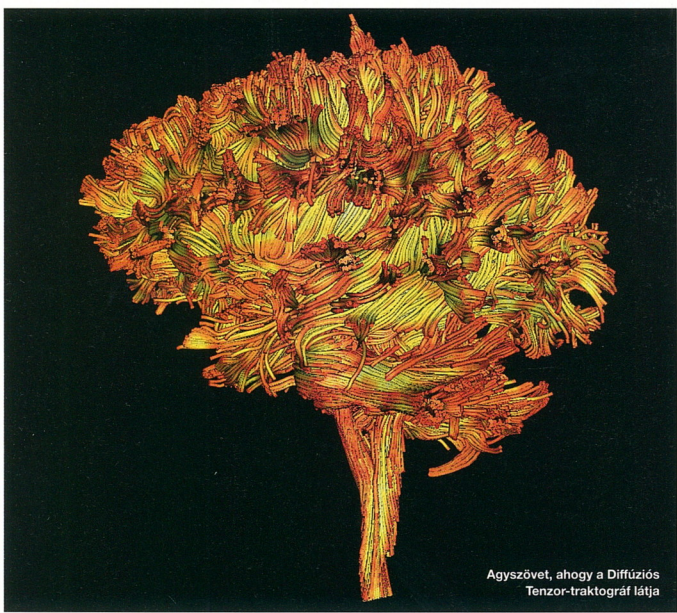


próbalna-e eltéríteni –, alya nem viselkedik az elvárásoknak megfelelően. Amigdalájának – az agy mandula alakú része, amely a nyers érzelmeikért, például a félelemért és a dühért felelős – ebben a hipotetikus katasztrófa helyzetben pörögnie kellene a réműletől. A felvételek azonban azt mutatják, hogy a pszichopata esetében ez az agyterület relatív nyugalomban marad. Sőt: minél súlyosabb az elmebetegségük, a limbikus rendszerüknek annál kisebb része reagál a helyzetre.

Úgy tűnik mindemellett, hogy a betegség nem is csak az agy egy elzárt részét érinti. „Az orbitofrontális kéreg (OFC) érzelmeiket csatol a félelemingerhez – mondja Kiehl. – Más szóval ez segít értelmezni az amigdalában formálódó alapvető érzelmeiket. Amikor a pszichopatakat arra kértük, hogy erkölcsstelenségeket értékeljenek, ebben az átvitelben is jóval kisebb volt az aktivitás, mint a nem-pszichopata fogvatartottak esetében. Azon túl, hogy nem fogták fel az érzelmi töltetet, láthatóan az agyuk sem rendelkezett a megfelelő berendezésekkel ahhoz, hogy értelem csatoljon hozzá.”

Ennek a hibás áramkörnek az eredményeképpen vagy képtelenek empátiára, vagy eleve nem értik az érzelmeiket, esetleg nem tudják, hogyan kell rájuk megfelelően reagálni – ezt Kiehl már saját szemével is látta.

„Egy sorozatgyilkos egyszer bevallott nekem egy csomó gyilkosságot, amit elkövetett, de amiért nem ítélték el – meséli. – Rögön azután, hogy vallott nekem, el is ítélték miattuk. Azt mondta a cellatársának, hogy szerinte én köptem, és meg fog öletni. A társa egyenesen a fegyörhöz ment, és beárulta. A rendörsg eljött a lakásomra. Azt mondták, védőörizet alá helyeznek, amíg rá nem jönnek, mi a helyzet. A vége az lett, hogy elmentem egy hétvégére kirándulni, és mire visszajöttem, a fickó már rájött, hogy valójában az ő bandájából köpött valaki odakint, akit elkaptak, és így próbált meg alkudozni. A pszichopatakkal folytatott munkám 17 éve alatt – lekopogom – olyan szerencsés voltam, hogy semmi ennél komolyabb dolog nem történt velem.” ▶



Agyszövet, ahogy a Diffúziós Tenzor-traktográf látja

► Mélyebbre ásni

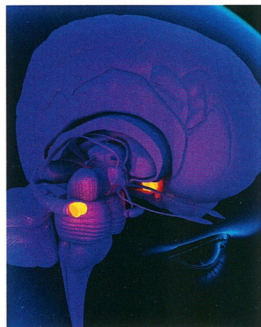
Míg Kiehl MRI-egysége teljesen egyedi, nem ő az egyetlen, aki elítélt bűnözők agyában turkál a pszichopatizmus gyökere után kutatva. Nagy-Britanniában, a Londoni King's College Pszichiátriai Intézetében dr. Michael Craig és csapata még egy lépéssel előrébb tartanak: felfedezték, hogy a pszichopátáknak még az agyszövege is fizikailag különbözik a normálistól.

Egy új technológiának, a Diffúziós Tenzor-traktográfának köszönhetően Craig közelebbről megvizsgálhatta a Kiehl által azonosított két agyterületet.

„Tudjuk, hogy az agy egyes szegmensei nem egymástól függetlenül működnek – mondja Craig –, hanem a köztük lévő kapcsolat a lényeg. Röviden arra jöttünk rá, hogy a két régiót összekötő szövet kevésbé ép a pszichopáták esetében, mint a kontrollalanyoknál.”

Más szóval a két agyterületet összekötő neuronpálya, amely az érzelmek megértésében játszik szerepet, „kátrúsabb”, mint az egészséges embereknél, emiatt náluk nehezebben jut el az információ egyik helyről a másikra. Ez az apró, de jelentős biológiai különbség azt mutatja, hogy a pszichopatizmus nem tisztán pszichológiai betegség, hanem fizikai összetevője is van.

Craig azt reméli, kutatásai hosszú távon olyan kezelési kidolgozásokhoz vezethetnek, amely helyrehozná a sérült fehéralományt. A kezelés persze a pszichopatiz-



A pszichopata agy nehezen értelmezi az érzelmi jellegű fűtött eseményeket

PSZICHOPATA a főnököm?

Érezte már úgy, hogy a főnöke pikkel önre? Morfondírozott-e már azon, hogy jutott el ez az ember a vállalati csúcására? Ha igen, ez a teszt önnek szól.

Négyezer olyan gyakran vannak jelen a pszichopáták a vállalatok vezetői szférájában mint az

alsóbb rétegekben – derül ki Paul Babiak vállalati pszichológus friss kutatásából. Az alábbi állítások mindegyikét értékelje attól függően, mennyire illik rá az ön főnökére! o pont, ha egyáltalán nem, 1, ha néha, és 2, ha teljes mértékben igaz az állítás. Végül adja össze a pontokat, és nézze meg a kiértékelést.

Az ön főnökében megvan-e valamelyik jellemvonás az alábbiak közül?

1 FEGYESÉG, FELÜLETES BAJ

Behzelgő, megnyerő, elbűvölő, dörzsölt, bőbeszédű – főnöke sosem szegénylős, nem jön zavarba, és nem fél kimondani a dolgokat. Nem köt csomót a nyelvére, és nem zavartatja magát az olyan társadalmi konvenciók miatt sem, mint a másik végighallgatása.

0

1

2

2 HATALMAS ÖNÉRTÉKELÉS

Ami őt illeti, a főnökének meggyőződése, hogy a legjobb dolgozó, aki valaha betette a lábát az épületbe. Fontoskodó, beképzelt, és imád dicsekedni. A pszichopáták arrogánsak, és általában magasabban rendűnek tartják magukat az emberi faj többi képviselőjéhez képest.

0

1

2

3 UNATKOZÁSRA VALÓ HAJLAM

Főnöke minden unalmas megbízatását önére hárítja? A pszichopátáknak általában nincs elég önfegyelmük ahhoz, hogy egyhangú vagy rutinszerű feladatokat oldjanak meg. Nem is tudnak komolyabb ideig egy munkahelyen dolgozni.

0

1

2

4 BETEGES HAZUDOZÁS

Úgy tűnik, álnok, ravasz és manipulatív főnökének mindenre van válasza, csak ön nem biztos abban, hogy azok igazak is. Ráadásul folyton arról dicsekszik, hogy Chris Eubank azóta pöszö, mióta vele verekedett egy bárban.

0

1

2

5 A MEGBÁNÁS ÉS BÜNTUDAT TELJES HIÁNYA

Hidegvérű és könyörtelen – mások szerencsétlensége nincs rá hatással. Megjegyzés: az nem számít ide, hogy hátfőn nem tanúsított megértsést az ön Irányában, amikor egy „fejlesztés” miatt nem tudott bemenni dolgozni.

0

1

2

6 SEKÉLYES ÉRZELMEK

Úgy tűnik, érzelmi skálája igencsak korlátozott. Bár a felszínen barátságos, valójában kettejük viszonya nagyon sekélyes. Gondolkodott már azon, vajon miért nem érdeklí a főnökét az ön élete az irodájától túl?

0

1

2

7 ÉRZÉKTELTSÉG ÉS AZ EMPÁTIA HIÁNYA

Kevés együttérzést tanúsít a kollégák háta mögött. Anyira rideg, érzéketlen és lenéző tud lenni, hogy mellette a Terminátor is teletubby-nak tűnik.

0

1

2

8 ÉLŐSKÖDŐ ÉLETMÓD

Csak akkor segít, ha neki is haszna van belőle. A pszichopáták kerülik a felelősséget, és gyakorta használnak ki másokat. Az ön főnöke is csak akkor ajánlkozik teaforászra, ha az ön segítségére van szüksége egy feladatnál?

0

1

2

A teszt felültesen támaszkodik a Hare-féle Pszichopatalistára, amelyet pszichopaták felismerésére alkalmaznak. Hangsúlyozzuk: dr. Hare nem ajánlja, hogy laikusok családjukat vagy barátaikat próbálják „diagnosztizálni”, és arra figyelmeztet, hogy a listát csak szakképzett és több száz órányi gyakorlattal rendelkező pszichológusok képesek pontosan és megfelelő módon alkalmazni. Mindazonáltal ennek a tesztnek a célja az, hogy ön minél inkább megértse, mely jellemvonásokat keresik a pszichológusok a pszichopaták azonosításakor.

9 ÖNURALOM HIÁNYA

Ingerlékeny, gyorsan dűbbe gurul és türelmetlen a főnöke? Hozzáadódnak ehhez fenyegetések, agresszió vagy akár verbális zaklatás? A pszichopaták megpróbálnak uralkodni a dühükön, gyakran hirtelen cselekszenek és hamar bocsánatot kérnek abban a reményben, hogy megmarad a róluk alkotott pozitív kép.

0 1 2

10 LOBBANÉKONYSÁG

A lobbanékonyság jó dolog is lehet, de csak ha nem azt jelenti, hogy a főnök egy fél napra lelép ejtőernyőzni, és önre hagyja az egész papírmunkát. Nehezen áll ellen a főnöke a kísértésnek és a frusztrációnak?

0 1 2

ÉRTÉKELÉS

0-5

Megnyugodhat, ennél még az irodai kávéfőző is veszélyesebb.

6-10

Ne aggódjon, biztonságban van. Talán.

11-15

Rejtse el a tűzőgépet és az éles tárgyakat.

16-20

A teszt eredményei nem használhatók fel bíróság előtt.



A pszichológusok felkavaró képek segítségével azonosítják a pszichopatákat

mus-kutatás Szent Grálja. Ez a rendellenesség természetéből adódóan különlegesen ellenálló mindenféle terápiával szemben. Jelenleg úgy tűnik, az egyetlen mód a korai felfedezés.

Dr. ESSI VIDING, a Londoni University College fejlődépszichológusa olyan gyermekekkel dolgozik, akiknél nagy az antiszociális személyiségzavarok kialakulásának esélye. Elismeri, hogy gyakorlatilag lehetetlen egy pszichopatát meggyógyítani, de a megelőzéssel kapcsolatban elég tiszserű elképzelései vannak.

„Alapozhatunk arra, hogy az ilyen gyerekek általában kevésbé szorongók, magabiztosak és célorientáltak – mondja Viding. – Vizsgáljuk meg a dolgot evolúciós szempontból. Nem működne, ha mindannyian nagyon empátikusak és szociálisak lennénk. Vannak olyan helyzetek egy organizmus életútjában,

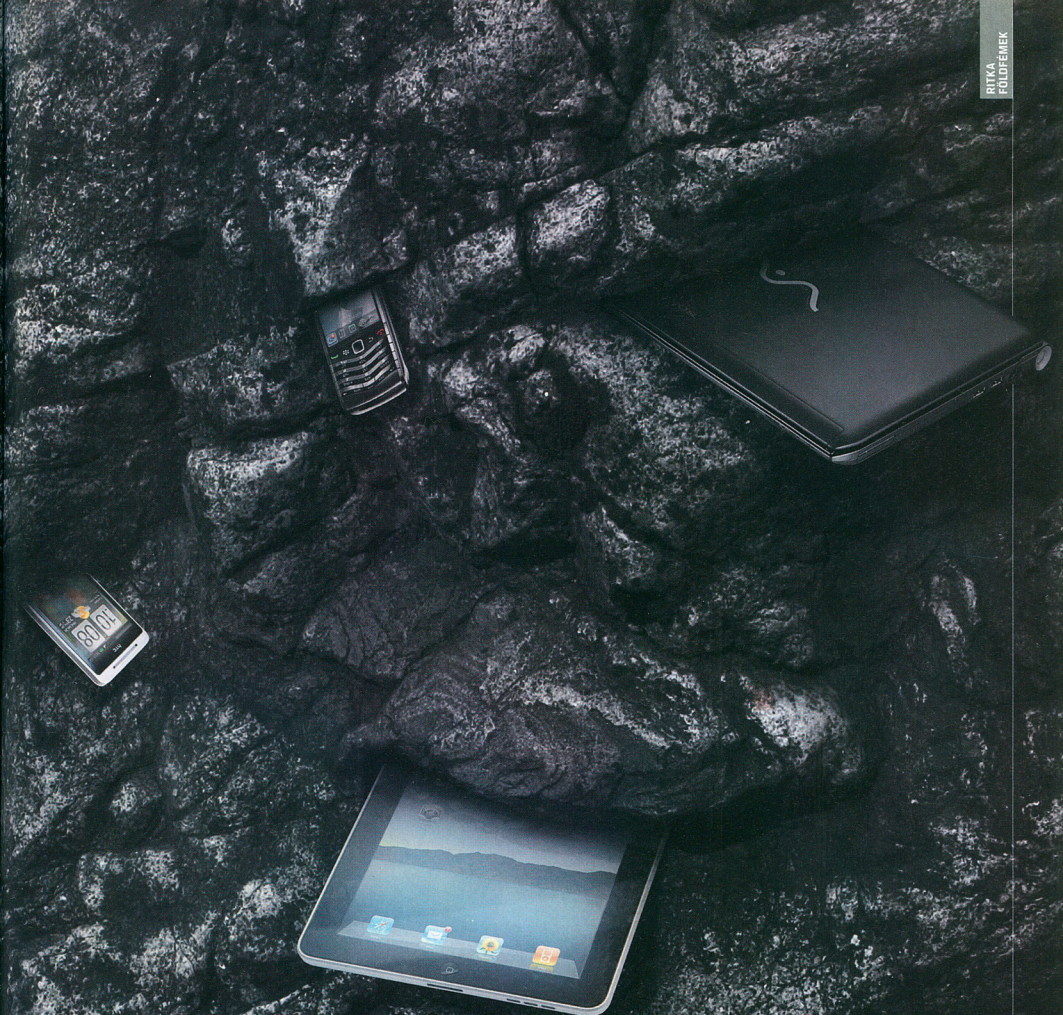
amikor éppenséggel előnyösebb lehet, ha csak saját magával törődik, és megvan annak is az oka, hogy az ilyen gének miért maradnak fenn. Ha erre alapozva dolgozánk, és megtanítanánk őket, hogyan használhatják fel pozitív módon ezeket a jellemvonásokat, talán ki is kezelhetjük őket, mielőtt rendellenességgé válnak.”

Dr. Robert Hare, a modern pszichopatiamus-kutatás atyja osztja ezt az elképzelést. „A pszichopata jellemvonásoknak megvannak az előnyei – persze nem szélsőséges esetekben és nem akkor, ha nagyon nagy számban vannak jelen, de alacsonytól a mérsékeltig terjedő dózisban sokféle üzletágban igen nagy előnyt jelenthetnek. Nem bánám, ha nekem is egy kicsit több lenne belőlük.” ■

**Daniel Bennett a Focus
recenzió-rovatának szerkesztője**

**Hallottál már valaha
a terbiumról vagy
a neodímiiumról?
Valószínűleg nem. Pedig
ezek a fémek fontos
szerepet töltenek be a
tévédben, a telefonodban
és a laptopodban. A
helyzet az, hogy ezek és
a hozzájuk hasonló 'ritka
földfémek' készletei
veszélyben vannak...**

Szöveg: Dan Cossins



James Cameron sikeres filmjében, az Avatarban az emberek azért utaznak el a Pandora nevű csodaszép földre, hogy kibányásszák a "megszerezhetetleniumot". Ez egy nagyon nehezen kitermelhető, érzékeny ásvány, viszont hatalmas az értéke, mert egyszerre szupravezető és nagyon erős mágnes. Nálunk a Földön is van "megszerezhetetlenium", méghozzá nem is egy. Sőt a nevük – cérium, prométium – és a tulajdonságaik is legalább ilyen furcsák.

Ezek az ásványok a ritka földfémek, és a high-tech korszakban váltak igazán fontossá. Hatalmas felszíni bányákban, óriási sziklatömbökből

nyerik ki őket, s nélkülük a laptopok, iPodok és síkképernyős televíziók sokkal kevésbé lennének kompakta. Minden okéstelefonban vannak ritka földfémeken alapuló részegységek. Ha nem léteznének ilyen fémek, téglanagyságú mobilokkal járnánk. És nem is csak a kűtyükről van szó. A ritka földfémek elengedhetetlen összetevői a tiszta energiát forradalmasító, erőteljes mágneseknek: szélturbinák generátoráiban és autók villanymotorjaiban használják őket. Emellett az energiatakarékos villanyégők, az MRI szkennerok, a száloptikás kábelek és a lézerrányítású rakéták gyártásakor is hasznot ▶

► húzunk előnyös tulajdonságaikból. Más szóval: szerves részei lettek a 21. századi technológiának.

Ám ezek a fémek most komoly fejlődést okoznak nekünk. Kína termeli ki a Föld ritka földfémekének 97 százalékát, és most elkezdte csökkenteni exportja mennyiségét. Ez enyhén szólva is rossz hír. A nyugati kormányoknak és a technológiai iparnak arra kell

rábébrednie, hogy egyetlen nemzet kezében van e fontos elemek szállítása, és ez ügyben gyorsan cselekedniük kell.

Fémek téves névvel

A ritka földfémek közé 17 vegyi elem tartozik, amelyek a periódusos táblázat első felében találhatók. Elnevezésük ellenére nem is olyan ritkák; a nevükben szereplő "ritka" szó abból ered, hogy

„Semmi másnak nincsenek ilyen tulajdonságai, ezért a ritka földfémekkel előállított ötvözetek és fémek sokféle célra használhatók”

nyilvánvalóan kevés volt belőlük, amikor a 18. században a svéd hadsereg vegyész, Carl Axel Arrhenius hadnagy felfedezte őket. Ám van közöttük olyan, amely annyira gyakori a földképenben, mint a réz, az ólom és a cink. Még a két legritkább földfém, a túlium és a lutécium is körülbelül kétszázszor gyakoribb, mint az arany.

A probléma inkább az, hogy ezek az elemek nagyon kicsi koncentrációban fordulnak elő. A hordozóanyagban mérhető sűrűségük általában egy vagy két százalék. Emellett hajlamosak arra, hogy összetapadjanak más anyagokkal, például radioaktív tóriummal és urániummal. Mindez azt jelenti, hogy a kitermelés, a szétválasztás és a finomítás folyamatai drágák és környezetszennyezők.

A ritka földfémek különleges tulajdonságai annak köszönhetőek, ahogyan az elektronjaik elhelyezkednek az atomjaikban. Külső elektronhéjuk (ahol az atommagtól legtávolabb keringő elektronok vannak) nagyon hasonló a vaséhoz vagy az óloméhoz. Ám a belső elektronhéj (ahol az atommaghoz közel keringő elektronok vannak) tartalmazza az úgynevezett 4f elektronokat.

„Ezek az atommaghoz szorosan kapcsolódó 4f elektronok adják a ritka földfémek különleges jellemzőit, amelyeket kihasználunk a high-tech termékekben,” mondja Rex Harris, a Birmingham-i Egyetem anyagtudományi professzora. „Semmi másnak nincsenek ilyen tulajdonságai,



A FÖLD SEBEI

A ritka földfémek adják a zöld technológia alapját, ám kitermelésük rombolja a környezetet

A legígéretesebb zöld technológiákhoz, például az energiatároláshoz, az elektromos autókhoz vagy a szélenergia-generátorokhoz mind-mind ritka földfémek kellenek. Ezek kitermelése azonban csak a világ legszennyezőbb bányászati eljárásaival lehetséges, így a környezetbarát bajnokként ünnepelt technológiák ironikusan nem azok, hiszen zöld jövőnk biztosításának árát itt és most kell megfizetnünk.

A probléma az, hogy a ritka földfémek nem termelhetők ki önmagukban. Sziklákból elszórva találhatók, majd a kibányászott nyersanyagot erős savakban kifőzik, hogy szétválasszák és elkülönítsék az értékes anyagot. S a fémekben majdnem mindig ott lesz a tórium, egy radioaktív anyag is. A kinyerés ökológiai költsége nyilvánvalóvá válik, ha meglátjuk a Kínában működő mintegy 200 bánya környékének felszertett tájait.

A savak beszívárogtak a patakokba és folyókba, rizsföldeket és halfarmokot pusztítottak el, illetve beszenyezték a vízkészleteket. A radioaktív anyagot gyakran hátrahagyják, így az kiirtja a természet, illetve egészségügyi problémát okoz. Ám ennél is rosszabb, hogy a kínai bányák egy része illegálisan működik, így nem tartják be a káros méréselőírásokat. A kínai döntés az export csökkentésére – legalábbis hivatalosan – azt a célt szolgálja, hogy kezeljék a problémát. Új normákat vezettek be, növelték a környezetvédelmi befektetéseket, ám még hosszú út áll előttük.

Mivel a nyugati nemzetek egyre jobban sürgetik a világ többi részén fellelhető készletek kitermelését, a ritka földfémekkel dolgozó vállalatok új technológiákat dolgoznak ki, hogy megfellelhesen a szigorodó környezetvédelmi előírásoknak. Az amerikai ritka földfém-bányászati cég, a Molycorp például olyan vegyi módszert dolgozott ki, amelyben csak sósavra és nátriumhidroxidra van szükség a számtalan mérgező anyag helyett. Az egyszerűsített eljárásnak köszönhetően a vállalat a lelőhely mellett felépíthette saját újrahasznosító üzemét is, így kaliforniai bányájuk „közel nulla szennyvíz-kibocsátó létesítmény” lett.

Ritka földfémeket használunk fel a Foxconn gyárban Shenzhenben high-tech elektronikus termékek gyártására



RITKA FÉMEK A HÁZADBAN

Lehet, hogy még nem hallottál ezekről a fémekről, de otthon is körülvesznek

ENERGIATAKARÉKOS IZZÓK

A kompakt izzókban több ritka földfém is megtalálható: európium és terbiium. UV-fénnyel aktiválva vörös, zöld és kék fényvel világítanak, s ezek együtt alkotják a fehér fényt.



HIBRID AUTÓ

A Toyota Prius nikkél-fém-hidrid (NiMH) akkumulátorában 10-15 kilogramm lantanum található, ami képes a hidrogén tárolására, ezért hosszabb ideig tárolható nagyobb mennyiségű energia. A villanymotorhoz nagyon erős neodímium-vas-bór mágnes kell. A hibrid autókban számos más ritka földfém is felhasználnak.



LAPTOP

Neodímiumot használnak fel a laptop merevlemezének kicsi, de erős mágneséhez. A neodímium-vas-bór mágnes vezérli a kart, amely a mágneslemezen olvassa és írja az adatokat. A javított vezérlés révén vékonyabb sorokat ír, így több információ tárolható. Más ritka földfémek mellett a terbiium is fontos; ezt az LCD-kijelzőkhöz használják fel.

OKOSTELEFON

Az LCD-kijelzőben alkalmazott európium és terbiium mellett az okostelefonban a rezgőfunkcióhoz szükséges neodímium mágnes is van. A mágnes NiMH akkumulátorának tárolókapacitását lantanum növeli, a kamera lencséjéhez ittriumot, a hangszóróhoz szamáriumot használnak.

LCD TV

A terbiium és az európium szó szerint az LCD tévé képernyője mögött lapul. Amikor elektronjait elektromos töltéssel aktiválod, olyan tartományban bocsátanak ki vörös és zöld fényt, amelyet az emberi szem lát. Ezek az anyagok már az első katódugaras színes televíziókban is fontos szerepet játszottak. A cériumot és az ittriumot mindkét fajta tévében alkalmazzák.

SZÁLOPTIKÁS KÁBEL

Az erbiiummal kezelt szálak lehetővé teszik, hogy az adatátvitel fényimpulzusok a jel erősségének csökkenése nélkül továbbítsák az információt. Különleges optikai tulajdonságai révén az erbiium nineszium-erősítőként működik, így nineszium szükséges ismétlőkre, illetve jelentős mértékben csökkenti a szuper gyors telekommunikáció, például a szélessáv és a kábeltévé költségeit.

ezért a ritka földfémekkel előállított ötvözetek és fémek sokféle célra használhatók.”

A legelterjedtebb ritka földfém a neodímium, amely fontos eleme elektronikus eszközök és villanymotorok miniatürizálásához lehetővé teszi erős neodímium-vas-bór (NdFeB) mágneseknek. A neodímium azért rendkívül mágneses, mert 4f elektronjai nagyon közel keringenek az atommagjukhoz.

„Amikor a neodímium ötvözetet alkot a vasallal és a bórral, az eredmény egy

nagyon erős és tartós állandó mágnes, ami, ha csak egy mikron vastagságú is, elég erős ahhoz, hogy jó teljesítményt nyújtson merevlemezekben, orvosi szkennerekben és villanymotorokban,” mondja Harris professzor. Az ilyen és ehhez hasonló tulajdonságok tette az a ritka földfémeket olyan keresetté. 2009-ben a ritka földfémek iránti globális kereslet 134 ezer tonna volt, de csak 124 ezer tonnát állítottak elő, s ennek döntő része Kínából származott. A különbséget jelenleg az apadó raktárkészletek teszik ki. 2012-re a globális kereslet várhatóan

eléri a 180 ezer tonnát, s mivel továbbra is nagyon szeretjük a laptopokat és a síkképernyős tévéket, a hiány még nagyobb lesz. Ha ehhez hozzávesszük Kína egyre bővülő belső keresletét, illetve az exportot érintő megszorításait, akkor látható, hogy a Nyugat high-tech ipara sebezhető helyzetbe kerül.

Hogyan jutottunk idáig? „Véleményem szerint Kína nagyon ügyesen kezelte a helyzetet,” mondja Vitalij Pecharszky, az Iowa Állami Egyetem Anyagtudományi és Mérnöki karának professzora. „Ügy ▶

RITKAFÉM-LÁZ

Hol termelünk a jövőben?

Annak érdekében, hogy megtörjék Kína egyeduralmát a ritka fémek globális beszállításában, a bányavállalatok világszerte új források után kutatnak. Azt remélik, hogy fel tudnak mutatni valamit, ami felveheti a versenyt a Belső-Mongóliában található Bayan Obo ritka földfém lelőhellyel, amely vitán felül a bányák királya, hiszen évente 55 ezer tonna

nyersanyagot ad. A vállalatok a régi bányák újbóli megnyitását is szorgalmazzák – ilyen például a Mountain Pass bánya a kaliforniai Mojave sivatagban –, illetve a korábban felfedezett készletek kibányászását is.

Az Egyesült Államokban a Boeing – a ritka földfémektől függő repülőipari és védelmi vállalat – szintén új készletek után kutat.

Részleteket még nem közöltek, de a high-tech módszerekkel végzett kutatás része, hogy repülőgépről vagy műholdról szkennelik a tájat, hogy megtudják, mit rejt a Föld felszíne. Másutt a kutatók sokkal hagyományosabb módszert követnek a kitermelési lehetőségek felmérésére Ausztráliában, Kanadában, Vietnamban és Grönlandon.

BOKAN-HEGY, ALASZKA

Ez a korábbi uránbánya a Prince of Wales szigeten van. A Boka hegy a legnagyobb ritka földfém lelőhely az Egyesült Államokban. A terület tulajdonosa, a Ucore Rare Metals már 2007 óta végez próbafúrásokat, de még nem közölte, mikor kezdi meg a kitermelést.

THOR-TÓ, ÉSZAKNYUGATI TERÜLETEK, KANADA

A torontói székhelyű Avalon Rare Metals tulajdonában lévő, a Thor tónál található Nechalacho készletek kitermelése várhatóan 2013-ban indul be.

ILIMAUSSAQ, GRÖNLAND

A Grönland dél-nyugati részén található sívár fennsík alatti készletek megváltoztathatják az ország sorsát: Grönland tavaly kapta meg a természeti erőforrásai feletti teljes ellenőrzés jogát. A tanulmányok szerint a lelőhely akár a következő 50 év globális keresletének egynegyedét is kielégítheti.

MOUNTAIN PASS, MOJAVE SIVATAG, KALIFORNIA

A környezetvédelmi aggodalmak és az olcsó kínai vetélytárs feltűnése miatt a korábban a világ legnagyobb ritkaföldfém-kitermelőjének számító bánya 2002-ben állt le a termeléssel. Tulajdonosa, a coloradói székhelyű Molycorp már dolgozik a bánya 2012-es megnyitására.

KOSAKA, JAPÁN, RITKA FÖLDI FÉM-RECIKLÁLÓ ÜZEM

A Dowra Holdings recikláló üzeme kinyeri a hulladéknak számító elektronikus termékekből a ritka földfémeket. A japán kormány Nemzeti Anyagtudományi Intézete szerint az ilyen használt eszközökben akár 300 ezer tonna ritka földfém is lehet.

LAI CHAU TARTOMÁNY, ÉSZAKNYUGAT-VIETNAM

A japán Sojitz Corporation és a Toyota, valamint a Vietnámi Nemzeti Bányászati Holding együtt készítik el az itt található lelőhely kiaknázásáról szóló megvalósíthatósági tanulmányt.

MOUNT WELD, NYUGAT-AUSZTRÁLIA

A sydney-i székhelyű Lynas Corporation által működtetett bánya a Mount Weld hegyen már 2011 közepén termelni fog. A jelenleg Malajziában épülő Lynas Advanced Materials üzem alakítja majd a nyersanyagot késztermékekké.

**FONTOS
SZÁMOK**

120.000

tonna ritka földfémeket használt fel a világ 2009-ben. Tíz évvel ezelőtt ez 40 ezer tonna volt. 2014-ben 205 ezer tonnára lesz kereslet.

75

köbméter savas szennyvíz és egy tonna radioaktív hulladék jön létre Kínában minden egyes tonna ritka földfém előállításakor.

770

dollár egy kg európaium ára, ami a legdrágább ritka földfém. Összehasonlításképpen: az arany kilója jelenleg 42 ezer dollárba kerül.

3

trillió dollár a ritka földfémektől függő, globális high-tech iparág becsült értéke. Ez a globális GDP 5 százaléka.



A neodimium-vas-bór ötvözetet nagy erejű mágnesek előállításához használják, amelyek okostelefonokba és laptopokra kerülnek

► szorítottak ki más országokat a ritka földfémek kereskedelméből, hogy lejjebb viték az árakat. Ezt azért tehették meg könnyen, mert náluk nagyon laza a környezetvédelmi szabályozás, és alacsonyak a bérék. A nyugati bányavállalatok ezzel nem versenyezhetek, a gyártók pedig örültek az alacsony árszintnek, így a bányák bezártak.”

Kína a 90-es években folytatott agresszív politikájára révén bekerítette a piacot. Ahogyan Teng Hsziao-ping 1992-ben figyelemre méltó éleslátással mondta: „A Közel-Kelet az olaj, Kínáé a ritka földfémek.”

Fémizom

Csak most kezdjük megérteni, hogy mindez mit jelent számunkra. Kína 2006 és 2009 között fokozatosan csökkentette a ritka földfémek exportkvótáját, majd 2010 második felében egyszerűen megfelezte a kiszállított mennyiséget, erre az évre pedig tavaly decemberben jelentett be további korlátozásokat. Japánnal szemben – amely olyan technológiai óriások otthona, mint a Sony és a Hitachi – különösen szigorú korlátozásokat vezettek be. Tavaly októberben Kína leállította a ritka földfémek exportját a szomszédos államba, miután a két ország között diplomáciai vizsály alakult ki a dél-kínai tenger egyik területé miatt.

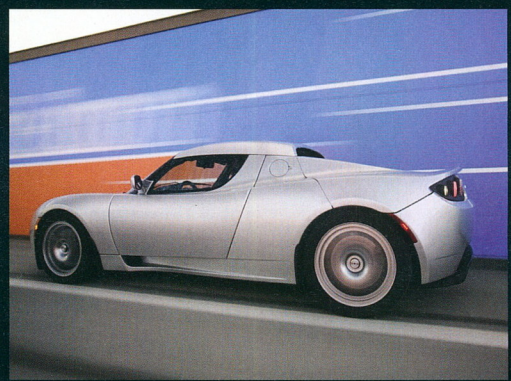
„Kína már évek óta csökkenteti exportját,” mondja Jack Lifton, a Technology Metals Research

független tanácsadó cég alapítója és a ritka földfémek globális szakértője. „Korábban az általa előállított fémek 75 százalékát exportálta, ma már csak a negyedét, ez pedig szintiszta gazdasági önérdék. Kína nemcsak a ritka földfémek exportját akarja felügyelni, hanem szeretné rátenni a kezét az ilyen anyagokkal készülő részegységekre és

késztermékek gyártására is. Majdnem az összes ilyen anyagot ők állítják elő, s Japánnal együtt vezető szerepet töltenek be a ritka földfémek feldolgozásában és finomításában is, az irányítás tehát már most is kínai kezben van.” Ez azt jelenti, hogy a Nyugat high-tech vállalatai a ritka földfémek piacának összeomlásával néznek farkasszemet. ►

ALTERNATÍVÁK UTÁN KUTATVA

A zöld autók ritka földfémek nélkül is futhatnak



A hibrid autók keveset fogyasztanak ugyan, de a bennük lévő villanymotorok és újratölthető akkumulátorok felzabolják a ritka földfémeket, különösen a neodimiumot, a diszpróziomot és a lantanumot. Az olajfüggőség enyhítésében nagy reményekre hivatott elektromos autók következő generációjában pedig még többre van szükség ezekből. Am emiatt az elektromos autók gyártói még sebezhetőbbek, ha hiány mutatkozik, ezért alternatív anyagok után kutatnak.

Néhány már létezik is. A litium-ion akkuk valódi alternatívái a nikkel-fém hidrideknek (NiMH), amelyekben többek között lantanum is van. A Tesla Roadsterben (a fenti képen) bemutatott indukciós villanymotorban pedig a neodimium-vas-bór (NdFeB) állandó mágnes helyett elektromágneseket alkalmaztak. Igaz, ezek nagyobbak és nehezebbek, így az autó tömege nő.

Eközben a kutatók olyan megoldások után kutatnak, amellyel az állandó mágnesekben kiváltható a ritka földfémek használata. Az USA kormánya által alapított Advanced Research Projects for Energy (ARPA-E) anyagudósai a Nebraskai Egyetemen vasall és kobalttal próbálnak meg állandó mágnes építeni. A szerkezeti mátrix más elemekkel történő kezelése révén remélik átalakítani annak molekulaszerkezetét úgy, hogy még a NdFeB mágnesekénél is nagyobb mágneses erőt hozzanak létre.

A Delaware Egyetemen olyan nanoméretű kompozit anyagokon dolgoznak, amelyekben kevesebb a ritka földfém, de amiből – legalábbis elméletben – még erősebb mágneset hozhatnak létre. A cél megvalósítása érdekében összekeverik a ritka földfémek apró, mindössze 30 nanométer nagyságú részecskéit a kobalttal. Eddig még nem sikerült precízen összeilleszteni a részecskéket, ami csökkentette a teljesítményt, de ha sikerül, a kapott anyag kétszer olyan erős lehet, mint a legjobb mai állandó mágnes.



► „Bizonyos anyagokból hiány lesz, különösen a terbiium és a diszprózium kevés,” mondja David Kennedy, a Birkenheadben működő, ritka földfémekből készülő mágnesek előállítására szakosodott Less Common Metals ügyvezető igazgatója. „Az árak még feljebb szöknek,” mondja. „Ez ugyan visszazoríthat bizonyos alkalmazásokat, de a szélturbinák, a villanymotorok vagy az újratölthető akkumulátorok területén olyan nagy az igény a fejlődésre, hogy a zöld energia ipara kénytelen lesz elfogadni a nagyobb költségeket.”

Ideje lépni

A kínaiak magatartása nyomán globálisan felgyorsult az új források felkutatása (lásd Ritkafém-láz, 62. oldal). Japán aktívan kutatja az új bányászati lehetőségeket Kanadában és Ausztráliában. Eközben az

Egyesült Államok Kongresszusa olyan törvényeken dolgozik, amelyek újra felfedezik a hazai forrásokat – a cégek számára olyan hitelgaranciákat adnának, amelyek elősegítik új bányák megnyitását és a finomítási tevékenységet.

A kaliforniai Mountain Pass hegyen a Molycord bányavállalat már dolgozik is egy 2002-ben lezárt, hatalmas külszíni fejtő újbóli megnyitásán. A sydney-i székhelyű Lynas Corporation újra működtetni kezdte az ausztráliai Mount Weld hegyen található lantan helyet feltárását, és hasonló projekteket folytat Kanadában, Dél-Afrikában és Grönlandon. Egyes vállalatok saját kezükbe veszik az ügyeket: a Toyota például kizárólagos jogot vásárolt egy vietnami bányában, hiszen rengeteg neodimiumra és lantanra van szüksége a Prius hibridautó gyártásához.

Lifton szerint nagyon fontos, hogy

A Molycorp újra megnyitja ásványbányáját a kaliforniai Mojave sivatagban

miként és milyen gyorsan tesszük elérhetővé a forrásokat. „Mi lesz, ha eljutunk odáig, hogy Kína saját életszínvonalának emelése céljából maga használja fel az összes általa előállított ritka földfémeket? Olyan helyzet áll elő, amikor nem lesz elég alapanyagunk ahhoz, hogy mindenki megvehesse a laptopját és iPodját. Ez az életszínvonal romlásához vezetne, ezért nagyon sürgősen alternatív forrásokat és egy Kínától független, megbízható beszállítói láncot kell találnunk.”

A verseny tehát folyik, ám a ritka földfémek beszállítói láncának átszervezése nem történik meg egyik napról a másikra. Bár még hatalmas globális készletek várnak felfedezésre, amelyek fedezik a hosszú távú igényeket, a bányák csak évek múlva kezdenek termelni. Aztán ott van még a ritka földfémek finomítása és késztermékké alakítása is. „A kvóták bevezetéséhez elég egyetlen gyors döntés, de akár tíz évbe is telhet, amíg egy új bánya elkezd a kitermelést vagy feláll egy új beszállítói lánc,” mondja Kennedy, akinek cégét a kanadai bányaóriás, a Great Western Metals vásárolta fel, hogy szűkítse a bánya és a piac közötti rést. „A Lynastól és a Molycorp-tól származó anyagok már 2012-ben rendelkezésre állnak, ám a többi bánya lassabban indul be, a kereslet pedig gyorsan nő. Ezért nagy nyomás van rajtuk.”

A világ high-tech gyártói tehát egyelőre agódnva tekintenek Kína felé. „Az a helyzet, hogy amíg nem mi állítjuk elő ezeket az anyagokat, addig Kína az úr,” mondja Lifton. „Amíg nem lesz saját forrásunk, technológiánk jövője az ő kezükben van.” ■

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ

<http://bit.ly/britishelement>
A British Geological Survey jelentése a ritka földfémekről

<http://bit.ly/rarereport>
Az Institute for Analysis of Global Security jelentése a kínai ritkaföldfém-bányászatról

<http://bit.ly/rareblackberry>
Video a mobiltelefonban található ritka földfémekről

Q&A

Várjuk
kérdéseidet a

kerdesek@sciencefocus.hu címre
Science Focus Q&A

**MILYEN GYORSAN KÉPES AZ AGY
GONDOLKODNI?**

**LEHET-E GYÓGYÍTANI A
SZÍNVAKSÁGOT?**

**A KELLEMETLEN SZAGOK
ÁRTALMASAK-E AZ
EGÉSZSÉGEDRE?**

**MIÉRT VANNAK
AJKAINK?**

MI A CSUKLÁS?

**MENNYI IDŐT MARAD A HÚS
A BÉLLEN?**

**MEGSZABADULUNK-E VALAHA A
FŐLŐSLEGES NYÚLVÁNYOKTÓL?**

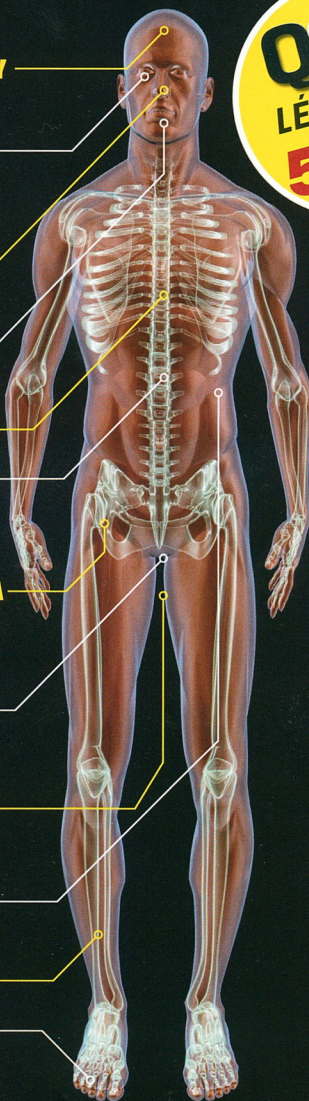
MINDENKI SZELLENT?

**MIÉRT NEM TETTE AZ EVOLÚCIÓ
KELLEMESSÉ A SZÜLÉST?**

MI OKOZZA A NYILALLÁST?

MILYEN HOSSZÚ A DNS?

**MI AZ A FONÁKÉRZÉS
(PARESZTÉZIA)?**



Q&A
LÉNYEGES
50 kérdés
az emberi
testről

A szakértők:



SUSAN BALCKMORE
Susan pszichológia
vendégprofesszor a
Plymouth-i egyetemen.
Könyvei közé tartozik
a *Méregpép*.



ROBERT MATTHEWS
Műtán fizikát tanult
Oxfordban, tudományos
írással kezdett
foglalkozni. Vendég-
tanárként dolgozik az
Aston egyetem
természettudományok
szakterületén.



GARETH MITCHELL
Rendszermézőként
kezdte karrierjét, ma
pedig BBC műszaki
showjának, a *Clocknek*
az írója és vezetője.

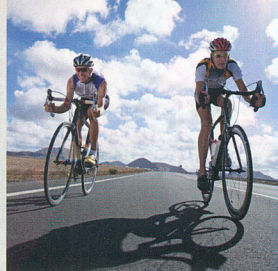


LUIS VILLAZON
Számítástechnikában
szerezte egyetemi
oklevelét, majd a
mesterképzést
állattanból végezte
Oxfordban. Könyvei
közé tartozik a *Hogyan
érik el a tehenek
a földet?*



Miért van az írisznek színe?

Az írisznek az a szerepe, hogy korlátozza azt a fény mennyiséget, ami a szemlencsén keresztül a retinába jut. Ahhoz, hogy az írisz ne legyen áttetsző, egy melanin nevű pigment takarja azt, egyenként eltérő arányban. A melanin sötétbarnára festi a szemet - 10 000 évvel ezelőtt például mindenkinek barna szeme volt. Később egy mutáció megállította az elszíneződést az írisz elülső részén. Ez ma lehetővé teszi, hogy a fény elérje a rostokat a stromális sejtek alatt és ezért kékként verik vissza a fényt. A zöld, szürke és olivazöld szemek csak átmenetek a két szín között. **LV**

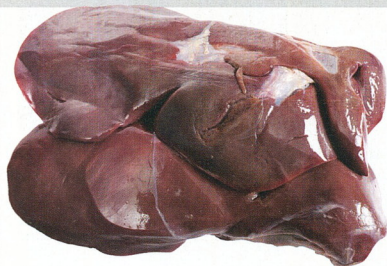


Hány többletkalóriát égetünk el testedzés közben?

Egy egészséges harmincéves férfi, aki 1,78 magas és 73 kg, valamivel kevesebb, mint 1700 kalóriát éget el naponta pusztán a kanapén ülve, tévézés közben. A hagyományos testmozgás, mint például a gyaloglás vagy a lépcsómászás, 340 kalóriát éget el naponta. Egy óra intenzív edzés 500 kalóriát, egy óra súlyemelés pedig 250 kalóriát éget el. Ha azonban egy hosszú munkanap után ezek közül egyik sem vonz igazán, gondoljunk bele, hogy egy órányi szexszel 175 kalóriát égethetünk el. **LV**

Miért ragályos az ásitás?

Csak az embereknél, csimpánzoknál és a kutyáknál észlelték, hogy az ásitás ragályos. Azaz akkor ásitanak, ha valaki éppen előttük ásitott. A ragályosság nem utánzás, hanem egy automatikus inger, amely ásitásra készít bennünket, amikor valakit ásitani látunk vagy hallunk, vagy éppen az ásitásra gondolunk. Az egyik elmélet szerint a ragályos ásitás egy emberi közösséget azonos állapotban tart, ami lehetővé teszi, hogy együtt dolgozzanak. Tehát ha valaki álmos, a többiek is álmosak lesznek, így a csoport könnyen összhangba tudja állítani a munkamenetét. Mások úgy vélik, hogy a csoportos ébrenlélet tartja fenn, egységiesen készenlétben tartva a közösséget. Az ásitás szorongás esetén is előfordul, így egy másik elmélet szerint a ragályos ásitás figyelmeztet másokat a veszélyre. Ezeket a csoportos elméleteket valamelyest alátámasztja a bizonyított agyi összeköttetés az empátia és a ragályos ásitás között, de igazából nincs általánosan elfogadott elmélet a jelenség magyarázatára. **SB**



Miért jó májat enni?

Ami azt illeti, nem különösebben jó. A májnak tulajdonított tápértéknek, a kenyérrhéjjal és az almahéjjal együtt, inkább a vásárlási költségek csökkentéséhez van köze, mint a mellszőr növesztéshez, a pirosságság archoz vagy más állítólagos egészséggel kapcsolatos hasznokhoz. A máj meglehetősen nagy mennyiségű vasat tartalmaz. Ám vannak erre a célra más források is. Arra is találni okokat, hogy miért rossz májat enni. A máj a testnek egy kémiai anyagokat feldolgozó szerve, így a környezetből származó különböző mérgeanyagok felhalmozódhatnak benne, mint például a dioxin vagy a kadmium. Ezeknek a szintje azonban általában nem annyira magas, hogy az ember ne ehessen több májat, ha szereti az ízét, de arra sincs szükség, hogy csak azért egyen valaki májat, mert egészséges. **LV**



Ha ablak mellett ülök, hamarabb öregszik a bőröm?

A napfényben található ultraibolya-sugárzás, különösen a köztudottan bőrrákot okozó úgynevezett UV-B, amely egy viszonylag rövidhullámú változat, ártalmas a bőrre. A jó hír az, hogy az UV-B nem képes áthatolni az üvegen. A rossz hír pedig az, hogy a sokkal gyakoribb nagy hullámhosszú

UV-A, ami a ráncokért és a bőr öregedéséért felelős, áthatol az üvegen. Ma már úgy gondolják, hogy ez utóbbi is növeli a bőrrák kockázatát. Így válhat az ablak melletti üldögélésből az egészséget és a szépséget fenyegető veszély. **RM**

Miért szúr az oldalunk futás közben?

A szúrás a felső has tájékán érzett fájdalom, ami általában jobb oldalt jelentkezik, és amelyet egy gyors vagy a rekesszímom vált ki (a rekesszímom egy nagyméretű izom, amely elválasztja a hasat és a gyomrot a felettük levő szívtől és tüdőtől). Két lényeges elmélet létezik erről a fájdalomról. Az egyik az, hogy a vér elterelődik a rekesszímótól a lábakba és más izmok felé. A másik pedig az, hogy az emésztőszervek megrántják az inakat, amelyek a rekesszímóhoz tartoznak. A tény, hogy a nyílalások általában jobb oldalt jelennek meg, azzal magyarázható, hogy a máj meglehetősen nehéz azon az oldalon. Hogy megszabadulj a szúrástól, nyugodtan szaladj tovább, vagy hajolj le és érintsd meg a lábujjaid. **SB**



RÖVIDEN

Miért folyik az orrunk?

Az orrnyalva azért termelődik, hogy megállítsa a bacilusokat és a porszemcséket, illetve hogy nedvesen tartsa az orr belsejét. Az orrnyalva másik szerepe, hogy feloldja az illat-molekulákat. És így a szagreceptorok felismerik azokat. Amikor náthásak vagyunk, az orrban fehérvérsejtek gyűlnek össze, hogy legyőzzék a fertőzést, ezért tűnik vastagabbnak a nyálka. **LV**

Miért ráncolódik a bőrünk a vízben?

Bőrünk külső rétege, amelyet felhárnak vagy epidermisznek hívunk, természetes olajokat tartalmaz, amelyeknek vízálló hatásuk van. Egy hosszan tartó áztatás, főleg szappan vagy habfürdő használata után az olaj utat enged a víznek, így a felhám magába szív valamennyit belőle, majd kiterjed és felráncosodik ott, ahol a felső réteg nem kapcsolódik az alsó réteggel. **GM**



Miért szellentünk a babfőzeléktől?

Mikor legközelebb szellentesz bevévés után, nyugodtan a bacikra kénheted. A szag ugyanis nem tőled származik, hanem a baktériumoktól, amelyek ezt a gázt kibocsátják magukból a bélben. A bab egy oligoszaharidként ismert szénhidrátot tartalmaz, ám mivel mi nem rendelkezünk olyan enzimmekkel, amelyek ezeket lebontják, a baktériumok teszik ezt meg helyettünk a vastagbélben. Aztán kibocsátják magukból a meglehetősen orrfacsaró gázt. **GM**

8.8cm

a nyeregtől a hegyéig. Ez a világ leghosszabb orra, amelyet valaha is élő személyen mértek.



Megszabadulunk-e valaha a fölösleges nyúlványoktól?

Rendszerint az embereknek nincsenek csökevényes végtájak vagy világlatlan szemek, egész farkuk. Egy egészséges testnek minden egyes része valamilyen hasznos szerepet tölt be. A lábujjaink az egyensúly megtartásában segítenek, a mandulák a fertőzés elleni harcban, a vakbél pedig baktériumokat tartalmazó arra az esetre, ha egy fertőzés során újra kellene őket kolonizálni. Az 1971-es kiadású Encyclopaedia Britannica szerint az emberi testben több mint száz csökevényes szerv található. Azonban minél többet tanulmányozzuk ezeket, annál többről derül ki, hogy valójában hasznos szerepet töltenek be. Egy kivétel. A bölcsesség az evolúció során elvesztette eredeti szerepét. Talán egy évezred múlva, amikor a civilizáció már nyomokban hever, a bölcsesség újra hasznunkra lehet. **LV**



Honnan erednek a fóbái?

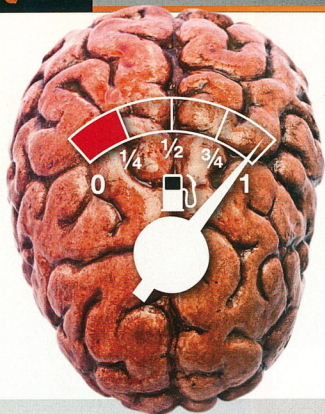
A fóbái ősi félelmek eltűzött formái. Az ember, mint minden más majomszabású emlős, természetéből kifolyólag előlgyázatos a kígyókkal, pókokkal és patkányokkal szemben. Ez evolúciós szempontból nagyon is érthető. Ezeket a természetes félelmeket fokozni és gyengíteni lehet, attól függően, hogy szülein hogyan reagáltak a kiváltó okokra. Hiába tűnik ésszerűtlennek egy adott fóbia ha valakit kiskorában egy sirály üldözött, vagy éppen beszorult egy szűk helyre. Ám nagyon sok fóbánál nem lehet egyértelmű forrást megnevezni, ezért a probléma nehezen magyarázható. Megfelelő kezeléssel gyakorta könnyíteni lehet a bajon. **SB**

Miért vakarózunk, ha viszket valamink?

A viszketés általában egy gyenge vagy változó ingerlés eredménye, amelyet például a karunkon felfelé mászó rovar okoz. A viszkető terület megvakarása megakadályozza, hogy a gerincvelő jeleket küldjön arról a helyről az agyba, így nem érezzük többé a viszketést. **SB**

Mennyi só van az emberi testben?

A nátrium-klorid a testtömeg csak egy százalékának néhány tizedét teszi ki, vagyis körülbelül 100 grammot egy átlagos felnőtt súlyából. Míg a túlzott sófogyasztás a magas vérnyomással és gyomorrákkal kapcsoljuk össze, a mérsékelt mennyiségű só létfontosságú eleme a test kémiai összetételének. Kulcsszerepet játszik számos funkcióban, a vér minőségétől kezdve az idegeken keresztül közvetített információig. **RM**



Hány százalékát használjuk az agyunknak?

Az összeset! Minden neuron folyamatosan aktív az agyban, még akkor is, ha lassú ütemben. Azok a neuronok, amelyek nem reagálnak, elhalnak. Ennek ellenére úgy tűnik, rengeteg ember továbbra is azt hiszi, hogy agyunknak csak egy részét használjuk. Elképesztő, hogy mennyire kitaró egy ilyen mítosz, annak dacára, hogy már számtalanszor megcáfolták. A mítosz eredetéről számos történet létezik. Közülük az egyik az, hogy a 20. század elején végbement kutatások szerint az agy

mindössze tíz százalékában mutatott ki aktivitást. Ugyanekkor az egész egy ésszerűbb feltevésből is eredhet, mely szerint agyunk potenciáljának csak egy részét használjuk ki. A potenciált nehéz lemérni, de még megfogalmazni is. Amit biztosan állíthatunk, az az, hogy mindannyian „nagyobb teljesítményekkel” büszkélkedhetnénk, ha folyamatosan szaporítanánk tudásunkat, így az agyunkat „okosabban” sikerülne kihasználni. **SB**

706,248

Összesen ennyien születtek 2009-ben Angliában és Walesben.

Miért lesz jobb kedvünk a nevetéstől?

A nevetés valószínűleg pontosan e célból fejlődött ki. Rendkívül ragályos (sokkal inkább, mint az ásitás), és összehozza az embereket. Ez a társadalmi funkció nyilvánvalóan fontos egy olyan faj számára, mint amilyen a miénk, és valószínű, hogy ezért élvezzük a nevetést. A nevetés mechanizmusa nagy hatással van az immunrendszerre, a véretek és a szív működését javítja, az endorfinok szintjét növeli az agyban, és ebből kifolyólag mérsékeli a fájdalmat, csökkenti a stresszhormonokat és egyszerűen ellazítja az izmokat. **SB**



Miért ártalmas a cukor?

A cukor rengeteg kalóriát sűrt össze kis helyen – ez pedig elhízáshoz vezet. Nagyon könnyen fel is szívódik, ami viszont klugrást (úgynevezett spike-ot) okoz a vércukorban. A hasnyálmirigy az inzulin nevű hormonnal reagál, amely azt jelzi, hogy a cukrot elraktározható formává kell átalakítani. De a túl sok cukor a hasnyálmirigyben annyira inzulint termel, hogy a test többi része képtelen válaszolni rá. Ezt hívják 2-es típusú cukorbetegségnek. **LV**

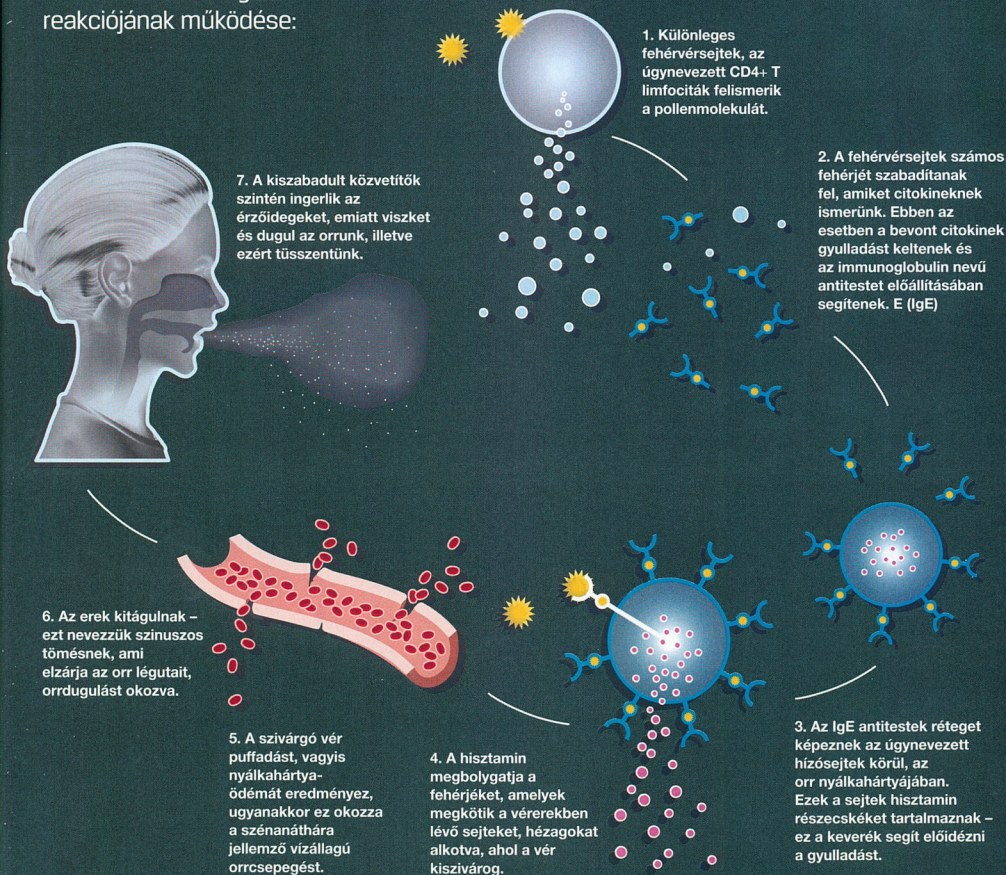
Miért nagyobb a szénanáthában szenvedők száma városon?

A népesség többségének a szénanátha (allergic rhinitis) olyasvalamit jelent, amiről nyáridőn néhány barátjuk és családtagjuk panaszkodik, miközben egy nagy csomag papírszekendőt szorongat. Azonban újabb adatok szerint a pollenmennyiség növekvőben van, és ez a városlakókat valószínűleg nagyobb mértékben érinti. Egy 13 európai uniós országban készült felmérés szerint

20 fa és más növényfélék által kibocsátott pollen mennyiségének növekedése egyenesen köthető a városi levegő egyre emelkedő széndioxid-szintjéhez. Más környezetszennyező anyagok, mint például a kipufogógázok, a szmogért felelősek. Ezek kis magasságban egy úgynevezett fedőt alkotnak, ami meggátolja, hogy a pollen a légkör felső rétegeibe távozzon, így sűrített

formában tartja ezt közelebb a földszinhez. Így a túlzott szennyezés hatalmas problémát okoz a szénanáthában szenvedőknek. Jean Emberlin professzor, a Worcesteri Egyetem kutatója úgy véli, hogy a hőmérséklet emelkedése, a változó évszakok és az egyre komolyabb környezetszennyezés azt jelentheti, hogy 2060-ra a népesség több mint 70 százalékának lesz pollenallergiája.

A szénanátha allergiás reakciójának működése:





Miért nem tűnnek el a hegek a levedlett bőrrel?

Sebhelyek képződnek minden olyan sérülés után, melynek gyógyulása több, mint három-négy hétig tart. A test kollagén rostokat termel cikkcakkos mintában. A bőr hagyományos védési folyamata nem befolyásolja a hegeket, mert a hámsejtek kizárólag a hámszövet alapjától a felszín felé vándorolnak. A sebhely a kollagén rostoknak egy külön egysége, így a hámsejtek kikerülnek azt. **LV**

Ártalmas a saját nyálkánkat nyelni?

Nem. Az ember naponta másfél liter nyálkát nyel le amúgy is. A tüdőből a váladék a torokba kerül több ezer csillósejt révén, amelyek burokként vonják be a légutakat. Így a tüdő megtisztul a portól és bacilusoktól és a nyelési reflex elszállítja a váladékot a nyelőcsőbe, majd egészen le a gyomorba. **LV**



Átlagosan

89,7

év a várható élettartam jelenleg Monacóban – minden ország közül ez a legmagasabb. Magyarországon ez csak 73,3 év.

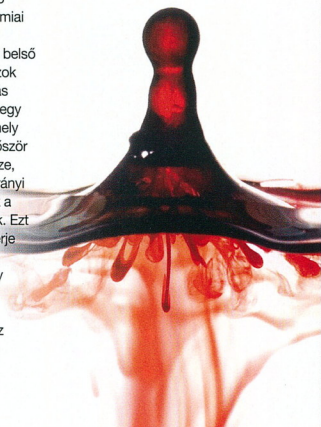
Mindenki szellent?

Kivétel nélkül. A gáz a vastagbélben kát ki, ami a lenyelt levegőből és az ott élő baktériumoktól származik. Főleg nitrogénből és széndioxidból áll, valamennyi hidrogénnel és metánnal keverve, valamint parányi mennyiségű szkatol, indol, merkaptán, hidrogén-szulfid és dimetil-szulfid is megtalálható benne. Ezek a kellemetlen szagokért felelősek. Mindenki szellent, de néhányan olyan elővigyázatossággal csinálják, hogy csak nagyon ritkán kapják rajta őket. **LV**



Megalvad-e a vér a víz alatt?

A véralvadás nem csupán a kiszívárgó vér megszáradása, sem pedig egy kémiai reakció eredménye. Ha így lenne, mindannyian elveznének a legkisebb belső sérülések miatt, és a vizálló ragtapaszok megakadályoznák, hogy egy horzsolás valaha is begyógyuljon. A véralvadás egy aktív biológiai folyamat, amelyet bármely vérer falának a sérülése vált ki. Legelőször a sérült ér körüli izmok húzódnak össze, hogy lassítsák a vérzést. Azután parányi vérszettek, trombocitáknak telepednek a sérülés helyére, majd megszilárdulnak. Ezt a megszilárdulást egy fibrin nevű fehérje rostjai segítik elő. Más fehérjék is összefonódnak a fibrinrostokkal, hogy megkeményítsék a szelés érűdőt. Mindezek a folyamatok tökéletesen működnek a víz alatt is, ám mivel a víz sűrű és jó oldószer, a gyorsan áramló víz elmoshatja az alvadást elősegítő tényezőket, mielőtt létrejönne a stabil alvadék egy külső sérülésen. **LV**



Miért rángatózunk alvás közben?

Ez az izomrángás a mioklonusos roham egy fajtája, vagyis az izmok gyorsan összehúzódnak, majd felengednek egy akaratlan mozdulatban. Az angolok „sleep start” (alvási rángás) néven is említik, hiszen egy érdekes átmeneti állapotban jön létre, ébrenlét és elalvás között, amikor is mindenféle különös dolgokat tapasztalhatunk. Ezeket a görcsös összehúzóásokat néha az álmokban való repüléssel és zuhanással hozzák kapcsolatba. Többen is azt mesélik, hogy az izomrángás akkor jelentkezett, amikor álmukban épp földet érték egy zuhanás során. Mások testen kívüli élményekről számolnak be az ébrenlét és az elalvás határán, melyeknek ugyanez az izomgörcs vet véget. **SB**



Miért fészkelődünk?

Az izgás-mozgás pótcselekvés, ideges-ségnek vagy unalomnak az eredménye. Az ideges mozgólódás azért fordul elő, mert a testben megemelkedett a stresszhormonok szintje, ami hirtelen mozgásra készíti az izmokat. Ha nem kell épp tigrisek elől futkorászniuk, a felgyűlt energiánkat el kell fogyasztanunk, s a láb folyamatos mozgatása vagy a körömrágás hozzájárul, hogy részben levezesse ezt az energiát. A Hertfordshire Egyetemen készült 2005-ös kutatás során megállapították, hogy ez a fajta nyughatatlanság javítja a memóriateszteken nyújtott teljesítményt. Ez feltehetőleg az így lecsökkent kortizolszint miatt van: ez az a stresszhormon, amely a tanulást zavarja. Az unalomból eredő pótcselekvések, mint például a tollal való játszadozás, olyasmint nyújtanak az agynak, amire az összpontosíthat. Ez csillapítja és mérsékeli a másik, kevésbé ellenőrzött pótcselekvést. **LV**



GYORSTÜZ

Miért éhezünk meg, ha ittasak vagyunk?

Egy 2009-ben, a Sussexi Egyetemen végzett tanulmány kimutatta, hogy az alkohol közvetlenül az agy étvágy-központjára hat, ezért az energiadús élelmiszerek, mint a chips vagy a curry különösen vonzóak egy ital után. **LV**

Miért reszketünk, amikor lázasak vagyunk?

Normális esetben a testnek megvan a saját belső hőszabályozója, ami 36,8°C-ra van beállítva. A láz megemeli ennek a termostátnak az állását, így a normális hőszabályozó mechanizmusok megpróbálnak közbeélni, hogy ezt kijavítsák. Ezért reszketünk, és ezért bújunk a paplan alá. Lehet, hogy a bőr tapintásra forrónak tűnik, viszont a testhőmérséklet még mindig alacsonyabb, mint a termostatikusan előhőmérséklet, tehát belülről azt érezzük, hogy fáznak. **LV**

Ha az ember magában beszél, az már az örület jele?

Nem. Szinte mindenki csinálja. Kisgyerekek gyakran beszélnek magukban vagy kitalált személyekkel, majd később megtanulják visszafogni magukat, és gondolatban folytatni a társalgást. Ha az ember magában beszél, az hasznos is lehet, mivel a hangosan megfogalmazott gondolatok rávilágítanak bizonyos dolgokra és segítik a döntéshozást. **SB**

Miért könnyezünk a hagymától?

Tulajdonképpen savak hatásának vagyunk kitéve ilyenkor. A hagyma két szív fel a talajból. Ez összeegyül a hagyma sejtjeiben található aminosavakkal, aminosav-kénoxidá alakulva. 2002-ben japán kutatók egy olyan enzimet azonosítottak a hagymában, ami szabadon engedi a kénoxidot, amikor a hagymát felvágják. A reakció eredményeként kénsav jön létre, amely azonnal propántial-S-oxid nevű gázzá alakul. Mikor ez az anyag eléri a szem érzékeny felületét, maró érzést okoz, könnyeket fakasztva. A legjobb megoldás, ha a hagymát hűtőben tartjuk, mielőtt felvágjuk. A lehűlés lelassítja a kémiai folyamatokat, így féken tartja a könnyezési reakciót. **GM**



Miért tüsszentünk, ha erős fénybe nézünk?

Szakkifejzéssel élve fotikus tüsszentőreflexnek hívják ezt a jelenséget. A pontos kiváltó ok ismeretlen, de azt megállapították, hogy örökölhető. Egyik elmélet szerint a fotikus tüsszentők szokatlannul érzékenyek a fényre. A sötétből hirtelen fénybe lépve vagy a napba nézve fellépő irritáció hasonló reakciót vált ki nálunk, mint a pollen, ami beindítja a tüsszentőreflexet. **GM**



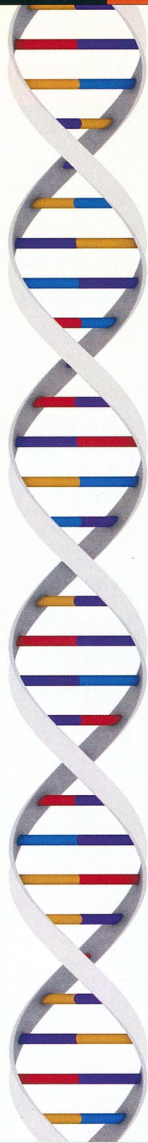
TUDDAT?

A legsúlyosabb nő, aki valaha is gyereket szült, 241 kg-t nyomott. Donna Simpson lánygyermeknek adott életet, akit Jacqueline-nak kereszteltek 2007-ben. Harminc orvos jelenlétére volt szükség a nagy kockázattal járó szülés levezetéséhez.



Miért van hányingerünk, mikor izgulunk?

Ez az úgynevezett „üss vagy füss” reakció következménye. A katekolamin hormonok, beleértve az adrenalint, a véráramba kerülnek, hogy szervezetünket a fizikai megterhelésre felkészítsék. Ennek következménye, hogy az emésztőrendszer lezárul, és zsirok, valamint glükóz szabadul fel. Az idegesség arra is megtanít, hogy elkerüljük a veszélyes helyzeteket. **LV**



Milyen hosszú a DNS-ünk?

A DNS sejtjeinkben, egész pontosan a sejtmagban helyezkedik el, és 46 kromoszómából áll. A feltekerített enzimeknek köszönhetően a DNS-molekula spirál alakú, hogy minél kevesebb helyet foglaljon.

Próbáld ki! Fogj egy madzagot, majd a végét kezd elentétes irányba csavarni. Minél többet csavarod, annál rövidebb lesz.

A DNS az így létrejött tekercselésnek a többszöröse. Így a 3 milliárd alappár úgy helyezkedik el, hogy mindössze hatmikronnyi térben elfér. Ha kifeszítenénk az egy sejtben lévő DNS-t, elérné a két méter hosszúságot. Ha a DNS-t az összes sejtből kivennénk, és egymás meghosszabításában elhelyeznénk, kétszer is körbeérné a naprendszer. **LV**



40.000

liter vizeletet termel egy átlag életkort megélt ember.



Hogyan állíthatjuk át a biológiai óránkat?

A biológiai óránk a fény és a sötétség váltakozásának napi ritmusára reagál. Ahhoz tehát, hogy ezt átállítsuk, tudnunk kell, mikor keressük a fényt és mikor kerüljük azt el. Aki éjjel dolgozik, jobban teszi, ha nem teszi ki magát erős fénynek a műszak végén, űton hazafelé. Hosszú repülőúton persze sokkal nehezebb elkerülnünk a fényt. Ez attól is függ, hogy kelet vagy nyugat felé utazik az ember. Szerencsére ezt a ritmust ma már online is ki lehet számolni – itt például egészen jó kalkulátort találunk: j.mp/jettagcalc. **RM**

Genetikai jellegű-e a szexuális beállítottság?

Egyetemi ikrekkel folytatott tanulmányok mutattak némi bizonyítékot arra, hogy nem feltétlenül genetikai hajlam kell az azonos neműek iránti vonzalomhoz. Ezzel ellentétben egy, a Torontói Egyetemen 1997-ben végzett tanulmány azt mutatta ki, hogy egy férfi esetében minél több az idősebb fiútestvér, annál nagyobb az esélye, hogy kialakuljon a homoszexuális hajlam. A homoszexuális örökletes komponense sokkal gyengébbnek tűnik nők esetében, mint a férfiaknál. Am az életstílus és a korai szexuális tapasztalatok a genetikai okoknál sokkal jelentősebbek mindkét nem esetében. Minden bizonnyal a neveltetés és a kultúra hatalmas befolyással bír arra, ahogyan az emberek megismerik és meghatározzák saját szexuális beállítottságukat. **LV**



Miért nincs farkunk?

A fark az egyensúly megtartásában, a helyváltoztatásban, valamint a legyek elhesegetésében játszik fontos szerepet. Mi azonban nem ugrálunk már fáról fára, a földön pedig központosított a súlypontunk, a hátgerincen át a lábfejük, és mivelhogy a fejünket sem kell ellensúlyoznunk, ezért farkokra sincs szükségünk. Ha el akarjuk hessegetni a legyeket, ott a kezünk. Egy fark, amire nincs szükség, csak még egy végtag lenne, ami energiát igényel a növekedésre és fenntartásra, ráadásul egy újabb dolog, amit a ragadozók megfoghatnak, ha el akarnak minket kapni. A természetes kiválasztódás azokat az őseinket részesíthette előnyben, akik kisebb farkkal rendelkeztek, mikor az erdőből a szavannákra vándoroltak. A következő néhány millió év során viszont az is semmivé lett. Ami azt illeti, nekünk is van farkunk az anyaméhben eltöltött első négy hétben, de az aztán felszívódik, és nem marad más, csak a farkcsont a gerincoszlop alapjánál, ami izomtapadási pontként szolgál. **LV**



GYORSTÜZ:



Lehet túl sok vizet inni?

Lehet. Az emésztőrendszer képes olyan gyorsan felszívni a vizet, amilyen gyorsan megiszod, de egy egészséges felnőtt veséi képtelenek óránként 900 ml-nél többet eltávolítani. Ha óránként megiszunk egy liter vizet, a többlet felhalmozódik a sejtjeinkben és a köztük lévő térben. Ez felhíjthatja a nátriumszintet a vérben (ezt az állapotot hiponatrémiának nevezzük), ami végső fokon agyvérzéshez és szívrohamhoz vezet. **LV**

Mi a paresztézia (fonákérzés)?

Ez a zsidobadás orvosi neve. A paresztéziának számos különféle oka lehet. Egy aránylag enyhe formája az, amikor gyorsan felmelegítjük a kezünket, miután bejöttünk a hidegről. Amint zsidobadás után újra életre kelnek, az ujjhegyeinken lévő idegek gyorsított fokozatra kapcsolnak. Komolyabb esetekben a bizsergő érzés idegi irritáció is lehet például olyan betegségektől, mint az ízületi gyulladás, a cukorbetegség vagy a sclerosis multiplex. **GM**

Mi történik akkor, amikor kifulladás?

Erső fájdalmat érzünk a mellkasban, és alig tudunk lélegzetet venni, ami elég ijesztő is lehet. Ezt általában a hasi idegközpontra mért erős csapás okozza. A hasi idegközpont egy összetett ideghálózattal, ami a gyomor mögött helyezkedik el, a rekeszizom mellett (a rekeszizom egy nagyméretű izom, amely elválasztja a hasat és a gyomrot a felettük lévő szívtől és a tüdőtől). A rekeszizom begörcsöl, majd fájdalmasan összehúzódik, és emiatt nem tudunk rendesen ki-be lélegezni. **SB**

TUJTAD?

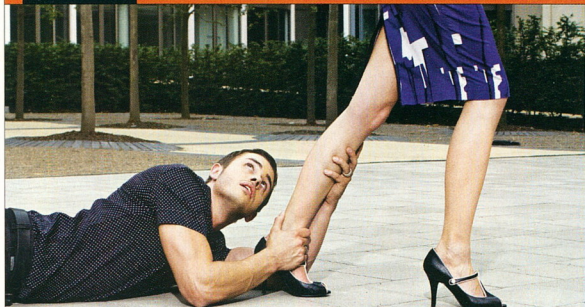
A legmagasabb élő személy 2,46 méteres (8 láb 1 hüvelyk). A törökországi Sultan Kösen mindössze a nyolcadik ember, akit hivatalosan 8 láb fölött mérték. Kösen növekedésének egy daganat volt az oka az agyalapi mirigyben, amelyet azóta már eltávolítottak. Hivatalosan szintén neki van a legnagyobb keze és lábfeje a világon.



Miért vannak ajkaink?

Az ajkak lehetővé teszik, hogy csukott szájjal rágjunk és nyeljük, hogy megfoghassunk vele egy szegyet vagy egy ruhacsipeszt, és hogy a csecsemők szophassák velük a mellbimbót. De még ennél is fontosabb szerepek van a kommunikálásban. Lehetővé teszik, hogy mosolyogjunk, fogainkat vicсорítsuk és csókolózunk. A mindennapi beszédhez szükséges fonémák felét is az ajkak segítségével tudjuk csak megformálni - ezt akármelyik hasbeszélő tanúsíthatja. **LV**





Mennyit ül a hús a bélben?

Semmi sem „ül” a bélben. Az emésztőrendszer nem egy újrahasznosító központ, amely gondosan kiválasztja az ételeket húra, zöldségre, gabonára és így tovább, majd külön feldolgozza őket. A bevitt élelmet durva péppé rágljuk, aztán a gyomorban jön egy újabb sor vegyítés, péppézülés és pácolás, majd a táplálék a belek felé veszi az útját egy meglehetősen homogén paszta formájában. Ez nem egy folyamatosan haladó futószalag – a belek izmai előre és hátra is mozgathatják az ételt azért, hogy kivonják belőle a tápanyagokat. Az pedig, hogy mennyi időbe telik, függ attól, hogy mennyi vizet és mennyi emésztetetlen rostot viszünk be. Fontos viszont megjegyezni, hogy a hús is, a zöldség is, a rákogumi is együtt mozognak és hagyják el a testet. A népszerű mítosz, miszerint a húsnak több időre van szüksége, mint más élelmiszereknek, valószínűleg onnan ered, hogy egy magas fehérjertartalmú étrend során jelentős mennyiségű ammónia marad a szervezetben. Ezt karbamid formájában el kell távolítani a veséken keresztül. Ehhez azonban több vízre van szükség, tehát ha nem iszunk eleget, hogy ezt ellensúlyozzuk, a dehidratáló hatás székrekedéshez vezethet. Viszont egy normális mindenevő étrendben a hús 12 és 48 óra között teljesíti az útját az emésztőrendszeren keresztül, minden mással együtt. **LV**

Ki hiányolja a sextet, a férfi vagy a nő?

Inkább a férfi. A szaporodással járó hátrányok sokkal kisebbek egy férfi, mint egy nő esetében. A férfinak nem kell kilenc hónapig hordoznia a saját táplálékészleletéből ellátnia egy magzatot. Ezenkívül az életét sem veszélyezteti szülés közben. Tehát egy férfi szaporodásra való alkalmasságát jelentősen javítja a minél több szexuális partner,

ehhez pedig magas libidó szükséges. A nőnek jobb, ha megfontolt a párválasztásban és a szexet üzletként használja fel, cserébe a férfi hűségéért és figyelmességéért. Ez csak akkor működik, ha a nő megtagadhatja egy időre a szexet, amikor az előnyére válik. Ez egy olyan trükk, amit a legtöbb férfi nem tud kezelni. **LV**



Kifoghatunk az izzadságból?

Az izzadság nem egy külön üzernyag-tartályban raktározódik, ami alkalmanként kiszáradhat. A bőrünkben lévő verejtékmirigyek egyenesen a vérplazmából veszik a folyadékot. Gyakorlatilag a verejtékmirigyek bizonyos fajta módosult, szivárgó hajszálerek. Maximális termelési szinten az emberi test óránként akár három liter izzadságot is termelhet. Ez egy óra negyven perc alatt felér a teljes vérkeringésünkkel. Ha nem innánk közben, jóval azelőtt meghalnánk a hipovolémiás sokktól, vagy szívelégtelenségben az elektroittek egyensúlyhiánya miatt. **LV**

9m

ez egy felnőtt ember emésztőcsatornájának átlagos hossza a szájától a végbélig

Gyorsabban berúgunk, ha keverjük az italokat?



Minden bizonytal, ha magas alkoholtartalmú italokat nyakalunk. De ha az erős italok szénsavas üdítővel keverjük, ez szintén felgyorsíthatja a részegedést. A Manchesteri Egyetem kutatói összehasonlították az alkohol felszívódásának arányát, úgy, hogy egy csoportnak tisztán adták a vodkát, egy másik csoportnak pedig fele olyan erősségűre hígították egy szénsavas üdítővel. Meglepő módon az utóbbi csoport kétharmadánál az alkohol gyorsabban felszívódott, mint azoknál, akiknek tiszta vodkát adták, tíz perccel hamarabb elérve a maximális alkoholszintet. Még ennél is meglepőbb, hogy ugyanezt a hatást érték el, amikor sima vízzel keverték az alkoholt. Miért lehet ez, egyelőre rejtély. **RM**

TUJTAD?

A leghosszabb női szakállát az egyesült államokbeli Vivian Elaine Wheeler büszkélkedhet. A hölgy szakállja 2000-ben volt a leghosszabb, 27,9 cm. Színpadí neve Melinda Maxie, és nyolc éves kora óta cirkszi mutatványok-ban lép fel.





Miért nem tette az evolúció kellemessé a szülés folyamatát?

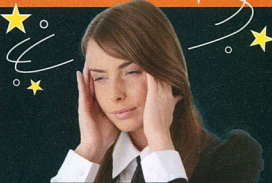
Más emlősöknek nincs meg ugyanaz a problémájuk, mint nekünk, két okból kifolyólag: a fejük nem olyan nagy a testük méretéhez viszonyítva, és nem járnak függőlegesen. Ahhoz, hogy kifejlődjön egy függőleges testtartás, az őseinknek arra volt szükségük, hogy megváltozzon a medencének az alakja és szöge, ami által csökkent a szülőcsatorna szélessége. A természetes kiválasztódás ezért két különböző irányba húzza a medencét. Ahhoz, hogy gyorsan tudjunk futni, szűk medencére van szükség, viszont tégra ahhoz, hogy könnyen tudjunk szülni. Ezt hívják szülészeti dilemmának és a modern ember medencéjének mérete egy kompromisszum a kettő között. Agyunk 3,3-szorosára nő születéstől felnőttkorig, míg a csimpánzé csak 2,5-szer. Tehát az emberek a fejlődés egy sokkal korábbi fázisában születnek, mint más állatok. Viszont, ha a nőknek ennél szélesebb lenne a csipőjük, nem tudnának futni. A természetes kiválasztódás valószínűleg sokkal könnyörtelebbről eliminálta a lassan szaladó anyákat és a fejletlen újszülötkeket, mint azokat a nőket, akiknek a vele járó fájdalom miatt kedvét szegi a szülés gondolata. **LV**



Miért nincs az embereknek természetes zöld vagy kék hajuk?

Az emberi haj színét a melanin két fajtája határozza meg, vagyis az a színezőanyag, amely a bőrszínünkért is felelős. A rossz hír pedig azok számára, akik természetes kék hajjal szeretnének, az, hogy mindkét fajtája kizárólag unalmas színeket eredményez. A leggyakoribb az eumelanin, barnás-fekete, aztán kicsivel izgalmasabb a pheomelanin ami vöröses-sárga, ami a vörösek és a szőkék hajában nagy mértékben megtalálható. Afelől, hogy miért csak ez a két fajta pigment létezik, senki nem tud biztosan mondani. A legjobb tipp az, hogy így könnyebben beolvadtunk a környezetünkbe, ami igen fontos volt, hiszen így el lehetett kerülni a ragadozókat az afrikai savannákon több millió évvel ezelőtt. Aki azonban szeretné felülmúlni az evolúció igényeit, nincs más választása, mint bemenni egy üzletbe vagy patikába és kiegészíteni a palettát izgalmasabb színekkel. **RM**

GYORSTÜZ:



Miért látunk csillagokat, ha beütjük a fejünket?

Ezt a rajzfilmekből ismerős, kicsit bizarr jelenséget az úgynevezett szemkáprás hozza létre – csalóka felvilágos fény, amit a szemben lévő fényelfogó sejtekre helyezett nyomás okoz. A leggyorsabb – és legkevésbé fájdalmas – módja annak, hogy előidőzzük, az, ha finoman megnyomjuk a csukott szemhéjat, majd kinyitjuk a szemünket. Isaac Newton egy másik módszerrel rukkolt elő, miáltal a fény természetét vizsgálta: becsúsztatott egy hajlít (egy vastag, tompa tüt) a szem és a szemüvegcsont közé. Nem ajánlott kipróbálni. **RM**

Rémálmaink lesznek-e a sajttól?

Nincs semmi különleges a sajtnak, de ha tele gyomorral megyünk lefeküdni, több időt fogunk az REM-fázisban tölteni az éjszaka során, amikor is a legélénkebb álmok keletkeznek. Hogy azok az álmok jók vagy rosszak, függ attól, hogy az ember mennyire nyugtalan típus, és hogy reggelre belegabalyodik-e a takaróba. **LV**

Mi a csuklás?

A csuklás a légzőizmok önkéntelen és hirtelen összehúzódása. Ez elzáródásra készített a hangszálakat. A csuklásnak semmilyen hasznos szerepe nincs és senki sem tudja, hogy miért fordul elő. 2003-ban egy francia csoport úgy feltételezte, hogy ez a reflex valamilyen korábbi tengeriaktól örököltünk től vissza. A következtetés ennél származik, hogy a mai primitív kétéltűek úgy lélegeznek, hogy a víz áthalad a kopolyájukon. Ők úgy akadályozták meg, hogy víz kerüljön a tüdejükbe, hogy elzárják a hangrés útját. Egy több ideje fennálló elmélet szerint a magzatok fejlesztik ki ezt a viselkedésmódot az anyaméhben, hogy távol tartsák a vizet a tüdejüktől. **GM**

Mennyi időbe telik, míg egy holttest lebomlik a tengerben?

Ez függ a víz hőmérsékletétől. Hideg vízben a baktérium-tevékenység, mely a test gázzal való felfúvódását okozza, annyira lelassulhat, hogy a test a tengerfenéken marad. A bőr magába szívja a vizet, és körülbelül egy hét alatt leválik az alatta lévő szövetekről, majd a halak, rákok, tengeri tetvek elmajszoják a húst. A hideg víz szintén elősegíti a hullaviasz képződését. Ez egy viaszos, szappanszerű anyag, ami a holttest zsírából alakul ki, ami részben gátolja a test lebomlását. Hetek elteltével is sikerült már holttesteket majdnem teljesen érintetlen állapotban kihúzni 7 fokosnál hidegebb vizekből, felismerhető csontvázakat pedig akár öt év után is.

A trópusi vizekben, például az Arab-tengerben azonban más a helyzet. Még egy súlyosabb test is feljön a felszínre három-négy nap elteltével, így kiszolgáltatottá válik a tengeri madarakkal és a hullámzással szemben. A rothadás és a dőgevek egy-két héten belül felbontják a tetemet, a csontok pedig lesüllyednek a tengerfenékre. Azokat aztán lassan betemeti a tengeri hordeálék vagy tovább bomlanak a hónapok, évek során, a víz savtartalmától függően. **LV**



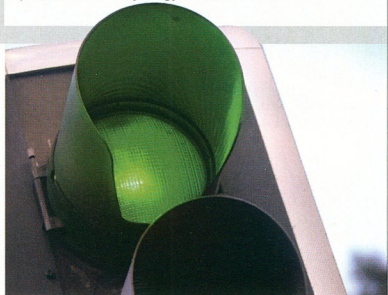
Honnan tudja az orrunk, hogy megromlott az étel?

A megromló ételen, poshadt vízben vagy akár embereken is megtalálhatóak azok a baktériumok, amelyek úgynevezett metabolitokat bocsátanak ki. Ezeket már nagyon kicsi sűrítésben rossz szagként észlelnék az orrunkban lévő molekuláris receptorok. Ezek a receptorok egy, az egészségünket fenyegető potenciális veszélyre figyelmeztetnek. **RM**

Lehet a színvakságot gyógyítani?

Körülbelül négy százaléka a népességnek – majdnem minden esetben férfiak – szenved a színvakság leggyakoribb formájában, tehát képtelenek megkülönböztetni a piros és zöld színeket. Ennek fő oka egy hibás gén, gyógyítására pedig úgynevezett génterápiát kell alkalmazni. Az utóbbi időben történt némi fejlődés e téren. 2009-ben a Nature nevű folyóirat

közölt egy beszámolót egy USA-beli kutatócsoportról, amely sikeresen adta vissza két selyemmajom színlátását. A bravúros eredményhez egy hatástalanított vírus használtak fel úgy, hogy új génmintákat ültettek be a majmok szemsejtjeibe. A tesztek folytatják, amíg meg nem tudják, működhet-e a kezelés az emberek esetében is. **RM**



Le lehet-e égni a víz alatt?

Az UV-B-t, az ultraibolya fénynek azt a frekvenciátartományát, mely a leégést okozza, elnyeli a víz, a megfelelő védelemhez azonban néhány méteres mélységbe kell menni. Fél méter mély víz még átengedi az UV-B 40 százalékát, a víz hűsítő hatása miatt pedig kevésbé vesszük észre a nap erejét. Könnyűbűvarkodás közben például nagyon könnyen leéghet a hátunk. **LV**



THINKSTOCK, ALAMY X3, US NAVY

A KÖVETKEZŐ HÓNAPBAN:

Jobb a szervezetednek a szénsavas víz a sima víznél? Miért ad ki robbanó hangot a lufi mikor kilyukasztják?

Megvásárolható: 2011. november 2-tól.

Ha nem tudsz addig várni, akkor keresd fel a Q&A archívumokat.

www.sciencefocus.hu

Több kilométer,
jobb teljesítmény.

Szeresse
úgy az
autóját, mint
önmagát!

MAXX Motion^{OMV}
OMV Premium Fuels

www.omv.hu


Használjon OMV MaxxMotion prémium üzemanyagokat!

Ha szereti az autóját, jutalmazza meg valami különlegessel! Az OMV MaxxMotion üzemanyagok megóvják az autó motorját, növelik a teljesítményt, használatukkal több kilométert tehet meg.


Mozgásban tart. **OMV**

Mi rejtlik a Föld belsejében?

A Föld magját indulunk felkutatni, hogy napvilágra hozzuk azon rejtélyeit, amelyek átalakítják az emberiség jövőjét.



PLUSZ:

- **Mitől nevetünk és miért?**
- **Élet az űrben a vándorló bolygók segítségével.**
- **Hogyan győzte le a Homo Sapiens a neandertháli embert**
- **Teszt: a leghűbb 3D-os tévékészülékek.**

Észlelőhely

Az elme és az érzékek ingerlésének

Portál

Az első 3D mobiltelefon	97
Táblagépek egy az egyben	100
Hogyan véd meg az adataidat?	106
Child of Eden a megrögzött játékosoknak	110

Közösségi műhely a Holló utcában



A FabLab Magyarországon

Képzjük el, hogy van egy jól felszerelt műhely, ahova – ha arra érdemes ötletünk van – szabadon bemehetünk, szinte mindent megtalálunk, ami a megvalósításhoz szükséges, és nem utolsósorban együtt gondolkodhatunk és ötletelhetünk a szintén ott ténykedőkkel. Mint minden kézenfekvő, civilbarát ötletnek, ami az egyéni kreativitásnak adna újabb lehetőséget, ennek sem egyszerű a megvalósítása, és mint a legtöbb ilyen ötletnek, valamilyen módon persze köze van az Egyesült Államokhoz. Az első FabLab (Fabrication Laboratory - „fabrikációs laboratórium”) Massachusettsben, az ottani technikai intézet médialaborjában hozta létre Neil Gershenfeld, még 1996-ban. Azóta ötven hasonló labor működik szerte a világban, pedig sejthető, hogy egy ilyen műhely létrehozni és beindítani nem olcsó feladat, és nem megy egyik pillanatról a másikra. Magyarországon idén májusban nyílt meg a FabLab, az első olyan európai műhely, amelyik Ausztriától keletebbre működik. A FabLab nem franchise, olyan értelemben legalábbis semmiképpen nem az, hogy minden adott országban helyi kezdeményezésre és helyi erőforrásból kell létrejönnie, és ez persze azt is jelenti egyben, hogy a folytatáshoz, az eredményes működéshez, és a valóban hasznos kutatásokhoz szükséges elszántság és némi tőke, tehát a szilárd

alap, már az elején megvan. (A névhasználat azonban annyira mindenképpen kötelezi a csatlakozó csoportokat, hogy rendelkezzenek a megfelelő gépparkkal, szoftverekkel nemzetközi kompatibilitásúak legyenek és a tagok fogadják el a hálózat alapvető irányelveit.)

A budapesti FabLab Juhász Márton András és Sik Edúard alapította 2010-ben (maga a műhely pedig idén májusban nyílt meg), előbbi eredetileg biokémikus volt, aki végül az újmédia-művészet felé fordult, utóbbi pedig informatikusként végzett, hogy aztán grafikai tervezőként dolgozzon tovább. De a tagok között akad olyan jogtudós, aki még időben váltott az innováció-menedzsmentre, és olyan építészeti makettkivitelező is, aki maga is építész lett menet közben. Amint azt látjuk, csupa olyan ember tartozik az alapszababba, akik látszólag nem nagyon hisznek a tudomány szigorú felosztásában és a határvonalakban. A FabLab mindenképpen azoknak ajánlott, akik szeretnek közösségben dolgozni, és kifejezetten inspirálja őket az, ha a hátuk mögött egy másik asztalnál valaki ugyanolyan lelkesen valami teljesen máson dolgozik éppen. Ebből aztán furcsán tűnő együttműködések jöhettek létre, ezekből pedig újabb felfedezések, mi más?

Czinki Ferenc

Index

Tárgyak és vágyak 97

Amint meglátod, rögtön kívánod

Kipróbáltuk 100

A legjobb 5 táblagép

Hogyan működik? 104

Az érintőképernyők rohamos fejlődése

Tech Doc 106

Védd meg személyes adataidat

Web 107

Mi fán terem az új média

Books 108

Ezeket a szerzőket ismerned kell

Games 110

Child of Eden, a meg nem értett játék

Ajánló 111

Kiállítások, múzeumok, előadások...

A szakértők

Higed Gábor

Már egy évtizede IT-termékek tesztelésével foglalkozik. Kecskeméti a Computer Panoráma, később a CHIP magazin szakkirója volt, jelenleg a Geeks.hu főszerkesztője.



Radó Mátyas

Radó Mátyas az OANDER Media ügyvezetője, a Thinkonline.hu szakmai blog szerzője. A Science Focus Web rovatában az új mediáról elemkedik.



Leski Balázs

Games rovatunkban, a Konzol HQ főszerkesztője, bemutatja a Nintendo konzoljaink új verzioit, a Wii U-t, amivel a Nintendo is belép a HD rovatába.



Czinki Ferenc

Könyv rovatunk vezetője, ő maga is író, szabadúszó újságíró, kulturális programszervező, és egyben a Lajka Books könyvkiadó munkatársa.



HOZZÁ SÓLÓNLÁL?

Várjuk e-mailben javaslataidat:
levelek@sciencefocus.hu



SKYACTIV technika

A Mazda legújabb fejlesztése

Motorok, sebességváltók, karosszéria és futómű: a Mazda vadonatúj SKYACTIV technikájára nem kisebb küldetés vár, minthogy jobb hatásfokkal és fenntarthatósággal ruházza fel a vállalat új generációs járműveit, miközben az eddigieknél is nagyobb biztonságot, valamint intenzívebb vezetési élményt nyújt.



Új SKYACTIV benzin és dízelmotor

A Mazda szerint az elkövetkező 10 évben még mindig a belső égésű motorok fogják uralni az autói piaci eladásokat, így érdemes a technikát úgy továbbfejleszteni, hogy a mostani működés kb. 70%-os veszteségeit minimalizálják. Így az alapoktól tervezték újra mind a benzin-, mind a dízelmotort; mindkettő esetében 14,0:1-es sűrítési arányt határoztak meg, amely a benzines esetében olyan magas, hogy idáig csak Forma-1-es autókban volt jelen, a dízel esetében pedig annyira alacsony, hogy ez az út idáig járhatatlannak bizonyult. Az eredmény két kiváló hatásfokú, nagy teljesítményű erőforrás, amely teljesíti már az Euro6 előírásokat, a dízel esetében különleges kipufogógáz-kezelés nélkül.

Új SKYACTIV automata és kézi váltó

Az új SKYACTIV Drive automataváltó tervezésénél ötvözték a duplakuplungos (DSG), a fokozatmentes (CVT) és a hagyományos automataváltók előnyeit, viszont kiküszöbölték hátrányaikat.

Az immár a SKYACTIV dízelmotorral együtt is működő, hatfokozatú automata váltó közvetlen, kézi váltókra jellemző vezetési érzetet kínál, és takarékos, erőteljes, egyenletes gyorsítást tesz lehetővé.

Az új SKYACTIV-MT kézi váltója az MX-5-öt idézi; kisebb méretű, könnyebb és jobb hatásfokú, mint elődje, és alacsonyabb üzemanyag-fogyasztást kínál.

Új futómű és karosszéria

Az új technikai részleteket új testbe bújttatták; a nagyobb teljesítményt pedig újratervezett futómű viszi az aszfaltra. Az új SKYACTIV karosszéria a könnyű építésmódnak, a nagymerevségű acélok és a jobb hatásfokú szerkezetek alkalmazásának köszönhetően erősebb, biztonságosabb és mégis könnyebb. A SKYACTIV futómű a precíz vezethetőséget társítja a kiemelkedő menetkomforttal és stabilitással, még a határok mentén autózva is.

A SKYACTIV technika fejlesztéseit az innováció hívta életre, fókuszában az optimalizált belső égésű motor és a súlycsökkentés áll. Ezeket a Mazda összes, új generációs modelljében felhasználja, előnyeiket pedig a Mazda valamennyi vásárlója élvezheti majd.



További információ:
www.mazda.hu

3D ÉLMÉNY - TELEFONON

Az első mobiltelefon plusz egy dimenzióval

Az LG okostelefonján anélkül is élvezheted a mozgó 3D képeket, hogy fel kellene vened hozzá azt a bumfordi szemüveget; a telefon ugyanarra a technológiára épül, mint a Nintendo 3DS. A 3D-látvány sajnos kissé korlátozott – a telefon Android operációs rendszere és az appok túlnyomó része még kétdimenziós. De készíthetsz és lejátszhatsz vele 3D fotókat, videókat, és élvezheted a 3D filmeket és játékokat is.

Ha nem kápráztatnak el a térbeli képek, az Optimust ugyanúgy használhatod, mint bármelyik más Androidos csúcskészüléket, hiszen olyan virtuális izomzata van, hogy azt a Transformerek is megirigyelnék. Kétfagos processzor és 512 Mb RAM – pár éve még az asztali PC-k sem tudták ennyit. Sok más képessége mellett az Optimus full-HD videókat készít, amiket a HDMI-kábelen keresztül a tévéden is megnézhetsz.

LG Optimus 3D

Ár: 158.200 Ft-tól

Infó: www.lg.hu



Tárgyak és vágyak



Házimozi

Nem kell hazáig várnod, hogy a nyaraláson készült videókat végre a tévé képernyőjén élvezhesd. A Sony új HD kamerájának LCD-kijelzője még egy projektort építettek be, úgyhogy 1,5 méteres fotókat vagy filmeket vetíthetsz vele a falra.

Sony HDR-PJ30 projektoros kamera

Ár: 211.000 Ft-tól

Infó: www.sony.hu

Ninja Flash Drive

Ez a kis USB eszköz olyan viccesen néz ki, hogy munka közben kedved szottyánhat mind gyakrabban a számítógéped mögé pillantani. Gyártják még pingvin, rénszarvas, bagoly, sőt úrhajós változatban is.



Ninja USB

Ár: 5.875 Ft

Infó: www.hardverker.hu

Csatlakoztatva

Itt ez a kissé zavarba ejtő csatlakozó aljzat, amin mindenféle adapter megtalálható, még két USB-töltő is. Az ötletes csúszkával előkeresheted az éppen megfelelő csatlakozást, legyen az bármelyik ország bármelyik szabványa. Tényleg bármelyik, mert az adapter a gyártó szerint 150 országban segít ki a bajból, ha tanácstalanul nézegeted a szállodai csatlakozót.



Skross nemzetközi töltő

Ár: 8.448 Ft

Infó: www.swisstravelproducts.com

Játék a részletekben

Az XL2410T professzionális játékosoknak készült 23,6" széles LED monitor, mely kifejlesztésében két CS játékos - HeatoN és Spawn - is közreműködött.

Az XL2410T 120Hz-es, 2ms GTG válaszidejű, 10M:1 dinamikus kontrasztú, 3D megjelenítési képességű LED panellel, valamint intelligens méretezéssel, és magasságállítással rendelkezik.



BenQ XL2410T

Ár: 89.990 Ft

Infó: www.benq.hu





Félszemű béka

Erőteljes, intelligens, és még jól is néz ki – ritkán jön össze ez a szerencsés kombináció. Amellett, hogy ütészálló, ez a kamera még vízálló is, így akár öt méter mélyen is fényképezhetsz vele; utána pedig vidáman lekuporodhatsz vele a homokba, mert az sem tesz benne kárt. A kemény héj GPS-érzékelőt rejt, úgyhogy minden fotón feltüntetheted a helyszínt, otthon pedig bejelölheted a digitális térképen. Nyaralás közben a kamera azt is megmondja, milyen messze van a hely, ahol az előző fotókat készítetted, sőt azt is, merre indulj, hogy újra megtaláld a helyszínt.

Fujifilm FinePix XP30

Ár: 44.800 Ft-tól

Infó: www.fujifilm.hu

A méret igeis számít

Egy merevlemez általában nem igazán tűzeli fel az embert. Arra viszont már felfigyelünk, ha valami az ujjunknál is vékonyabb. Arra pedig pláne, hogy ez a mindössze 9 mm vastag adathordozó 320 GB-ot tárol, ami bőven elég bármihez, amit magaddal vinnél – ráadásul tökéletesen illik a mai, szupervékony laptopokhoz is.

GoFlex Slim Performance Drive

Ár: 20.548 Ft-tól

Infó: www.seagate.com

Kijelölés, aztán klikk

Az Acer megépítette a kanapén heverészők ideális készülékét. Az Aspire8951G laptopoz egy levehető érintőképernyő tartozik, amit távirányítóként is használhatsz a zenék és videófájlok lejátszásához, miközben kényelmesen elnyúlsz a szőfán. A multimédiás használatra kihegyezett gép Dolby surround hangszórókat és saját mélynyomot is tartalmaz, úgyhogy a kijelzőt igazi mozivászonná avatja.

Acer Aspire 8951G

Ár: 344.350 Ft-tól

Infó: www.acer.hu

Tiszta hang

Ha valaha is eszedbe jutott már, mennyi kórokozót tömsz a hallójáratodba egy fejhallgatóval, akkor itt a megoldás. A Pioneer készüléke mosható, így mindig bizhatsz a tisztaságában.

Pioneer SE-CL331

mosható fülhallgatók

Ár: 9.900 Ft-tól

Infó: www.pioneer.eu



Kipróbáltuk



Táblagépek



Hirtelen elárasztottak minket az érintőképernyős táblagépek. De tényleg megéri ilyet venni? **Higyed Gábor**, a Geeks.hu főszerkesztője kipróbálta őket, és válaszol.

Mire valók?

Elég, ha annyit mondasz: táblagépek, s máris kippattan vita, hogy mire is valók. A laptopok helyét veszik át? Inkább ilyet vegyek, mint egy új okosleefont? Kell-e egyáltalán? A válasz attól függ, pontosan mire is van szükséged. Ami azonban a vitáktól független tény: a táblagépek egy darabig biztosan velünk maradnak.

Mivel hibrid eszközök, meglehetősen vonzóak: könnyebben hordozhatók, mint egy laptop, de többet tudnak, mint egy okosleefont. Az Apple igazgatója, Steve Jobs szerint a táblagépek „harmadik kategóriás eszközök”, amelyek nem felváltják, hanem kiegészítik a meglévő termékeket. Ha csak az ágyadon heverve szórófolgatsz, vagy egy haverodnak akarsz megmutatni valamit, akkor a táblagép remek, de a tabletek attól érdekesek, hogy nincs igazán meghatározva, mire is valók. Nem egy meglévő igény kielégítésére születtek, hanem éppen a megjelenésükkel teremtették meg az igényt saját maguk iránt.

Mit tudnak, amit egy laptop nem?

A táblagép egy egybegyűrt okosleefont és laptop, amely különleges élményt nyújtva ötvözi a két termék kategória előnyeit: egy okosleefont könnyű kezelhetőségét kínálja a laptopok nagy kijelzőjének használati értékével. Ha akartad valaha is úgy kezelni a laptopodat, mint egy iPhone-t, a táblagép máris sikert aratott nálad.

Érintőképernyős, nem lesz vírusos (egyelőre), tovább tart ki az akkujá. Emellett nem kell lemondanod az alkalmazásokról sem, a rendszer azonnal feláll, és azonnal használható – ugyanígy, mint a mobiltelefon.

Mik a korlátaik?

Röviden: a billentyűzet. A valódi billentyűzettel ellentétben a virtuális klaviatúra nehezen használható, ráadásul elfoglalja a kijelző felét. Emellett egy notebook vagy netbook esetében talpképt is szolgál a bevételi eszköz. Összecsukott állapotban a notebookok kijelzője védett a karcok ellen; ha eddig attól tartottál, hogy összekarcolod a mobilod kijelzőjét, már most szólnuk, hogy a még nagyobb táblagéppel ugyanez lesz a helyzet.

A kijelzőn megjelenő billentyűzet további hátránya, hogy ha dolgozol, akkor hatékony szerelnél lenni. A táblagép remek eszköz egy online nyomtatványt kitöltéséhez, vagy a Facebook-oldalad frissítéséhez, de igazi munkát nehezen végezhetesz vele. A kurzor hiánya miatt a szövegszerkesztés is rémálom lesz. A szoftverfejlesztések miatt a jövőben nyilván javul majd a helyzet, de jelenleg a táblagép a tartalom fogyasztására jó, nem a létrehozására.

Hallottam már az iPad-ről, miért vennék más?

Ugyanazért, amiért nem akarsz iPhone-t vagy iPodot: mert jó, hogy választhatsz. Nem az Apple találta fel a táblagépet (az már vagy húsz éve létezett), viszont elsőként tette hihetetlenül népszerűvé. A tesztből is kiderül, hogy az iPad 2-nek sok nagyszerű tulajdonsága van, de a vetélytársak is fontos erőnyeket tudnak felmutatni. Ilyen például a Flash-támogatás a webes videók megtekintéséhez és a telefon-funkció – ezek közül az iPad egyiket sem tudja.

Nincs két egyforma felhasználó, így a táblagépek sem elégítenek ki mindenkit. Ebben a műfajban nem igaz, hogy egy méret, egy típus mindenkinek jó lesz. ◀

Hogyan hasonlítottuk össze a tableteket?

Használhatóság

Ha azért veszel táblagépet, mert intuitív, gyors és kényelmes kinyitni akarsz, ezt a pontszámot figyeld.

Funkcionalitás

Igaz, hogy a tabletben nincs meg egy laptop minden funkciója, de azért a legfontosabbakat kínálnia kell.

Stílus

Sokan billentyűzet nélküli laptopnak hívják a tableteket, de sok más tulajdonság is van, ami egyedivé tehet egy kinyit.

Ár/érték

Ha egy táblagép nagy szellemet akar magának a tartóból, jó ár-érték arányt kell kínálnia.

Samsung Galaxy Tab

Ár: 160.000 forintól
Info: <http://mp/focusgalaxytab>



SPECIFIKÁCIÓ:

OS: Google Android 3.0 (3.2); kijelző: 10,1 collos érintőképernyő; kamera: 8 megapixel (LED-es vaku); méret és tömeg: 246,2 x 170,4 x 10,9 mm, 589 g; memória: 16/32 GB

+ A Galaxy Tab sorozata azok körében népszerű, akik az iPad hiteles alternatíváját keresik. A Tab hátoldalán 8 Mpixeles kamera is van, ám visszalépés, hogy a telefon funkció kimaradt belőle. A kijelzője szép és nagy felbontású: 1280x800 pixeles. Tárhelye 16 vagy 32 GB lehet, de microSD-bemeneten keresztül bővíthető. A gépen már az Android táblagépekre optimalizált változata, a Honeycomb fut.

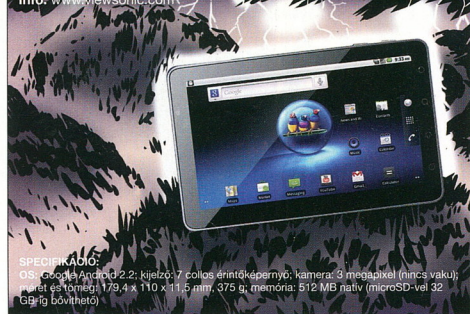
■ Bár a Samsung kiküszöbölte az iPad/iPad 2 hibáinak egy részét, a Galaxy Tab 10.1v sem tökéletes. Ezt egyébként maga a gyártó is

felismerte, hiszen az iPad 2 bejelentését követően e modell mellé két új, dizájnjában sokkal ütősebb típust is bejelentett, amelyek hamarosan idehaza is kaphatók lesznek. A 10.1v legnagyobb hátránya talán az, hogy a Honeycomb platform miatt a Samsung keze meg volt kötve, így a gyártó a TouchWiz nélkül szállította a kezelőfelületet, amely így sem egyedi funkciókat, sem egyedi megjelenést nem kapott.

Használhatóság			
Funkcionalitás			
Stílus			
Érték			
Focus értékelés			

Viewsonic ViewPad 7

Ár: 89.000 forint
Info: www.viewsonic.com



SPECIFIKÁCIÓ:

OS: Google Android 2.2; kijelző: 7 collos érintőképernyő; kamera: 3 megapixel (nincs vaku); méret és tömeg: 179,4 x 110 x 11,5 mm, 375 g; memória: 512 MB natív (microSD-vel 32 GB-ig bővíthető)

+ A ViewPad 7 a sötét ló a mezőnyben. Kicsi körülötte a médiafelhajtás, ám annak ellenére, hogy az Android 2.2 táblagépekre még nem az igazi, kellemes meglepetés a teljesítménye, főleg akkor, ha árát is figyelembe vesszük. 7 collos kijelzője révén jobban dorozható, mint teszünk többi versenyzője, ráadásul a maga 375 grammos tömegével pehelykönnyű is. Extra funkció, hogy a behelyezett SIM-kártya segítségével nemcsak internetezni tudunk, hanem telefonálni is – bár talán jobb, ha ehhez legalább egy headsetet is igénybe veszünk.

■ A ViewPad 7-be az okostelefonok esetében megszokott

felbontású, 800x480 pixeles, nem túl élénk színeket biztosító kijelző került. Processzora nem elég a látványosabb játékok (pl. Angry Birds) futtatásához, és néha netezés közben is előfordulhat, hogy a weblapok nagytípusok bezagzagat a gép. Emellett a multimédiás képességek terén is lenne még hova fejlődni: nemcsak a videó lejátszása akad gyakran, hanem a hátoldali kamerával készített fényképek minősége is hagy még némi kívánnivalót.

Használhatóság			
Funkcionalitás			
Stílus			
Érték			
Focus értékelés			

ASUS Eee Pad Transformer TF101

Ár: 150.000 forintól
Info: www.toshiba-multimedia.com



SPECIFIKÁCIÓ:

OS: Google Android 3.0 (3.2); kijelző: 10,1 collos érintőképernyő; kamera: 5 megapixel (nincs vaku); méret és tömeg: 274 x 171 x 12,88 mm, 680 g; memória: 16/32 GB (SD-kártyával 32 GB-ig bővíthető)

+ A legérdekesebb koncepciót eddig az ASUS mutatta be. A Transformer TF101 különálló dokkolója segítségével a tablet fizikai billentyűzetet, kiegészítő akkumulátort és plusz csatlakozókat kaphat, így sokkal használhatóbb. Üzemideje önállóan 9 óra, a dokkolóval együtt pedig akár 15-16 órányi is lehet. A kijelző felbontása nagy (1280x800 képpont), színei szépek, és minden irányból jól látható. A teljesítmény bőven elég internetezéshez és médiafájlok lejátszásához is.

■ A gép nagy hátránya, hogy egyelőre csak 3G nélkül érhető el Magyarországon, azaz

netezni csak ott tudunk vele, ahol van WiFi. Természetesen létezik 3G-s modell, és reméljük, hogy hamarosan ez a változat is megjelenik az országban. A hardvert egyedül a fényképezőgép miatt érheti kritika, ami az 5 Mpixeles felbontás ellenére sem állóképek, sem videók esetében nem remekel. Az Android táblagépekre optimalizált változata az ASUS gépen egyedi funkciók nélkül fut.

Használhatóság			
Funkcionalitás			
Stílus			
Érték			
Focus értékelés			

Apple iPad 2
 Ár: 136.000 forinttól
 Info: www.apple.com/uk/ipad

SCIENCE FOCUS
A LEGJOBB VÉTEL

SPECIFIKÁCIÓ
 OS: iOS; kijelző: 9,7 collos érintőképernyő; kamera: 1,03 megapixel; vaskar: nincs; méret és tömeg: 241,2 x 185,7 x 8,8 mm; 601 g; memória: 16/32/64 GB

+ Megjelenése után jó ideig az iPad nyújtotta a legkifinomultabb tablet-élményt, azóta pedig már az utód, az iPad 2 is megjelent. A második változat látványos, 8,8 mm vékony dizájnnal, nagyobb teljesítménnyel és kamerákkal éppen annyit fejlődött, hogy az Apple továbbra is megtarthassa vezető helyét a táblagépek piacán. A cég nagyon jól oldotta meg az alkalmazások kérdését: androidos ellenfeleivel szemben az iPad 2-höz több ezernyi alkalmazás áll rendelkezésre. Sőt, az Apple még az

iWork iPad-verzióját is elkészítette, így a felhasználók prezentációkat, dokumentumokat és táblázatokat is készíthetnek. Időközben a gyártó feloldotta az iOS korlátait is, így az iPad 2 valódi multitasking képességekkel is rendelkezik.

■ Az iPad 2 sem tökéletes, böngészőjéből hiányzik a Flash támogatás. Noha a YouTube videókhöz külön alkalmazást kapunk, a weboldalak esetében ez mégis korlátozó tényező. Az iPad 2 befolytatta ugyan az iPad egyik legnagyobb hiányosságát,

nevezetesen azt, hogy az Apple táblagépében nem volt még kamera, de mind az előlapra, mind a hátlapra került modul gyatra képminőséget nyújt, ráadásul alacsony képfelbontás mellett. Az iPad 2 esetében a 16 GB-os alapmodell ára nagyon kedvező, ám ne feledjük: a kapacitás memóriakártyával nem bővíthető.

Használhatóság					
Funkcionalitás					
Stílus					
Érték					
Focus értékelés					

Végeredmény

Miközben a laptopok és okostelefonok mezonyében egyre több gyártó mutat be új és új modelleket, a táblagépek piaca egyelőre gyerekcipőben jár. Miután az elmúlt években többször próbálták sikertelenül népszerűvé tenni ezt a műfajt, az Apple végre megütötte a

főnyereményt az iPad szériával. Az iPad 2 jelenleg a legjobban összerakott táblagép a piacon, teljes élményt nyújt, és jobb az app-támogatása is.

Csak hogy az év elején a Google kiadta a tabletekhez optimalizált Android verzióját, a Honeycombot, így már nem igaz, hogy ez a platform

sokkal közelebb áll az okostelefonokhoz, mint a táblagépekhez. A versenybe a Microsoft egyelőre nem tud beleszólni, de ne legyenek kétségeink: a jövőre vár, táblagép-

A következő számban:
 2011.11.02

Kiprobáltuk OKOSTELEVÍZIÓK

peken is futható Windows 8-cal a redmondi vállalat is szeretne minél nagyobb szeletet kihalasítani majd a táblagépes operációs rendszerek tортájából.

Bár most mindenki a tablet-őrületre figyel, a jó öreg notebookoknak eszük ágában sincs bedobni a törülközőt. Íme, négy remek alternatíva: lehet, hogy a kedvükért mégsem dobod a kukába a Qwerty billentyűzetet.

APPLE 11,6 MACBOOK AIR (275.000 forinttól)

Kétségtelenül bolygónk egyik legkívánatosabb laptopja. Igaz, hogy jóval többre kerül, mint a legnagyobb iPad, de ezért teljes számítógépes élményt kínál mindössze egyik-klós csomagolásban.

SONY VAIO Y SOROZAT (130.000 forinttól)

A Sony gyártósoráról érkezett miniatűr Vaio Y kis méretékben foglalja össze nagyobb testvérei tudását. Mivel az ára nagyon kedvező, komolyan elgondolkodtathatja a potenciális tabletvásárlókat döntésük előtt.

LENOVO IDEAPAD U260 (299.000 forinttól)

Az új méretű laptop lényege, hogy a felhasználó kicsivel nagyobb kijelzőt kap a pénzéért. Az U260 pazarul néz ki, dizájnya egy szinten áll az Apple-éval, és jó a teljesítménye is.

Acer Aspire 1830TZ (140.000 forinttól)

Bemutatása óta szinte klasszikussá vált az Acer Timeline X sorozata, amelynek 11,6 collos tagja, a 1830TZ remekül ötvözi a nagy teljesítményű a kis mérettel és a kedvező árral. A nyolc órát bíró akku és az 1,3 kg-os tömeg komoly veszélyt jelent a táblagépekre.

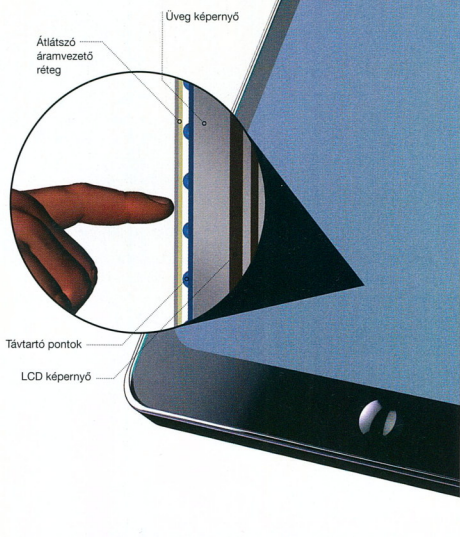
Hogyan működik?

Mivel nincs valódi billentyűzete és egere, a táblagép legfontosabb eleme az érintőképernyő. Bár a technológia még ma is rohamléptekkel fejlődik, az első érintőképernyőt már 1974-ben bemutatták – tehát ez az első látásra futurisztikus technológia már 37 éves.

KAPACITÍV ÉRINTŐKÉPERNYŐ

A két legelterjedtebb érintőképernyő-típus egyike. Megfelelő érzékenysége miatt, és mert támogatja a multi-touchot (azaz nem jön zavarba, ha egyszerre több helyen érintjük meg), a legtöbb gyártó ezt kínálja.

A kapacitív érintőképernyő átlátszó vezetőrétege az üveg képernyő felületén van. Ez a réteg gyenge elektromos töltést tárol. Amikor a felhasználó ujjja megérinti a képernyőt, a töltet egy részét átveszi, így a képernyő teljes elektromos töltése csökken. A sarkokban elhelyezett érzékelők észlelik ezt a változást, majd kiszámolják, hogy pontosan hol történt az érintés. A rendszer gyengéje, hogy kesztyűben nem használható, hiszen az szigeteli az áramot.



REZISZTÍV ÉRINTŐKÉPERNYŐ

A másik elterjedt érintőképernyő-technológiát főleg az iparban alkalmazzák, mert nyomással működő, vagyis érintőceruzával és kesztyűben is működik, ami ideális lehet szabadtéri munkavégzés közben.

A rezisztív érintőképernyőben két nagyon vékony, átlátszó, és az elektromosságot vezető réteg található egymáshoz közel a képernyő felszíne alatt. Amikor megnyomjuk a képernyőt, a két réteg összeér, és észleli az érintést. A rendszer észleli az elektromosságban bekövetkezett változást, a számítógép pedig meghatározza annak helyét. Praktikus ugyan, de nem olyan pontos, mint a kapacitív rendszer – ezért is használjuk gyakran az érintőceruzát az ujjunk helyett.



Érintőképernyő-válság

Bár az érintőképernyőt a kütők vezérlésének alapjaként tiszteljük, komoly áttörésre lesz szükség ahhoz, hogy a technológia túlélje a jelen évtizedet. Az indium ón-oxid (ITO)

fontos összetevője az átlátszó áramvezető rétegeknek. Az ITO azonban olyan bányászati melléktermék, amit nehéz kinyerni, és nehéz vele dolgozni. Az érintőképernyők

piacának várható forgalma 2017-ben elérheti a 2,5 milliárd dollárt, és egyes becslések alapján úgy tűnik, hogy 2020-ra kimerülnek az ITO-készletek. Vannak ugyan alternatívák – cinkoxid,

áramvezető polimerek vagy kevesebb ITO felhasználása a kijelzőkben – de egyelőre mind-egyiknek gyengéke az eredményei, és az idővel romlik a teljesítményük.

A sebesség új korszaka!



Élvezd a Hipernet-sebességet,
elsőként Budapesten és környékén!

Hipernet tarifacsomagok már
2600 Ft havidíjtól!



Ajánlatunk 2011. augusztus 23-tól visszavonásig érvényes. A fenti havidíj a promóciós Hipernet 5 tarifacsomagra vonatkozik. Garantált GPRS/EDGE/3G/HSPA+ letöltési sebesség: 30-tól 120 kbit/s-ig; feltöltési sebesség: 8-tól 50 kbit/s-ig. A Hipernet szolgáltatás 2011. augusztus 23-tól Budapesten és környékén, a későbbiekben a hálózatfejlesztés során egyre több helyen érhető el. A Hipernet tarifacsomagokkal elérhető maximális sebesség egy névleges érték, amely az adott területen a szolgáltatást biztosító hálózati technológia elérhetőségének, az azt támogató készülék meglétének, illetve a hálózat aktuális leterheltségének függvénye. Az ajánlat más kedvezményes ajánlattal nem vonható össze. További részletes feltételek a Telenor üzletekben, a www.telenor.hu oldalon és a telefonos ügyfélszolgálaton: 1220.

Hogyan... védd meg az adataidat?

Ezzel az egyszerű taktikával védd személyes adataidat, amikor szörfölsz a neten



Erős jelszó kell!

Minden honlaphoz legyen külön jelszavad, tehát ha egyet feltörnek, a többi még biztonságban van. Ha csak lehet, használj szimbólumokat és összetett kifejezéseket, valamint az aktuális webhely nevét. Egy erős Amazon-jelszó így néz ki: 'ne a borítójá alapján válassz könyvet'. Minden szóknak vedd az első betűjét, tegyél be egy-két szimbólumot, és megvan a jelszó: nabavk&amazon. A levelezésed is legyen biztonságos – hiszen nyilván itt tárolod az új jelszó-kérelmeket.

Légy óvatos!

Logikusnak tűnik, hogy a megbízható, multimilliárd dolláros vállalatokban megbízhatós, de sosem lehetsz biztos a dolgokban, mert a hackerek előtt az ő rendszereik is letérdekelhetnek. Persze minél nagyobb és elismertebb egy cég, annál valószínűbb, hogy kódolt formában tárolja az értékes információkat. Ha tehát valaki mégis megszerzi, akkor csak egy értelmetlen jelhalmazt lát. Ezek a cégek egyébként is nagyobb valószínűséggel kárpótolnak, ha meghackelik őket.

Védd az infót!

A barátaid nyilván tudják a születésnapod dátumát, tehát teljesen felesleges kitenni a Facebookra. Ez a helyzet a születési helyed vagy a kutyád nevével is. Ha az önéletrajzod is online van, légy óvatos azokkal az állásajánlatokkal, amik külföldi átutalást kérnek. Ha pedig a közeli utazásoddal akarsz henegetni, csak a barátaid láthassák a frissítéseidet! Ők biztosan nem rabolják ki távollétedben a lakásodat, de másokban nem lehetsz biztos.



Több évtizednyi bizonytalanság után a 'számítási felhő' egyre közelebb kerül a megvalósuláshoz.

Mivel a vezeték nélküli internetkapcsolat egyre elterjedtebb, néhány nagyvállalat komoly pénzt költ a felhőalapú szolgáltatásokra.

Már kapható a Google Chromebookja: ez olyan laptop, amelynek operációs rendszere, a Chrome OS, kicsit több, mint egy átlagos böngésző. Az adataidat online tárolják, és a számítógéped gyakorlatilag egy terminál, amin keresztül hozzáférhetsz.

A Chromebook sikere azon áll vagy bukik, hogy van-e WiFi-jel, és mennyire megbízható. Ha nincs jel,



A Chromebook csak WiFi-kapcsolattal működik

gyakorlatilag tehetetlen vagy. Emiatt a szkeptikusok úgy vélik, hogy amíg nincs mindenhol vezeték nélküli lefedettség, addig a felhő nem hozhat áttörést.

Vannak azonban vállalatok, amelyek másként látják a dolgot. Az okostelefonomon van Gmail és Google Calendar. De – és ez fontos – képes offline is működni, majd újraszinkronizálni a felhővel, amikor visszatérsz a kapcsolathoz. Az online adattároló szolgáltatás, a Dropbox és az Apple új iCloud szolgáltatása is ugyanígy működik. Az iPad és az iPhone helyi alkalmazásokat futtat, és az adatokat is helyben tárolja. Ha viszont létrehozol egy dokumentumot vagy szerkesztesz egy korábbi, akkor minden eszközödon frissül a tartalom, amint a kapcsolat megengedi.

Ez persze csak áfélfelhő – tehát nincs minden teljesen online. De ha éppen sztaiztelt autózol egy svájci vagy horvát alagútban, akkor a drága eszközödd mégis többet ér, mint egy darab téglá.

Spencer Kelly a BBC Click című technológiai műsorának előadója

Gyorszservíz

Miért halkabbak a régi CD-k az újaknál?

Amikor a CD-t évtizedekkel ezelőtt feltalálták és bemutatták, a stúdiók nagyon örültek, hogy a digitális rögzítés miatt a zene szünetelben nem hallható a sokakat zavaró sustorgás. Így aztán nem vették feljebb a hangerőt, mert azt remélték, hogy ezzel is boldogok leszünk. Ha összehasonlítod a régi és az új felvételeket, hallhatod, hogy a régi zenében a ritmuszekció dominálja a hangzást. Az új dalok felvételekor azonban az összes sávot ugyanolyan hangosra állítják, és ettől olyan benyomódás lehet, mintha az egész hangosabban szólna.

Küld el kérdéseidet a techdok@sciencefocus.hu címre!

Radó Máttyás

Mi fán terem az újmédia?



A hírportálokra és online magazinokra gyakran hivatkoznak „újmédia” néven. Hagyományos tartalomszolgáltató cégek – például lapkiadók, televíziók – előszeretettel hoznak létre „újmédia divíziókat”, élükön újmédia igazgatókkal és szakértőkkel. De mi is valójában az újmédia?

Ennek meghatározására igazából nincs általánosan elfogadott konszenzus, hiszen a digitalizálódás révén több, korábban hagyományosnak tekintett médium is részben „átkerült” az újmédia területére. Ilyen például a rádió, amelyre ma még egyértelműen hagyományos médiumként tekintünk, csakhogy egyre többen hallgatnak manapság rádiót az interneten keresztül, így aztán a rádiózás a nem is túl távoli jövőben már akár újmédia-termékek is tekinthető. Hasonló besorolási problémával szembesülünk a televíziók élő online adásai, vagy éppen a fokozódó elektronikus könyvnyomtatás kapcsán.

Általában elmondható, hogy az újmédiába beletartozik a szöveges, képi és audiovizuális tartalom- és szórakoztatóipar mindazon terméke, amelyeket az emberek számítógépen keresztül fogyasztanak és használnak, ráadásul bizonyos fokú aktív kapcsolatot teremtet a fogyasztók és a kiadó között. Az pedig szinte természetes, hogy terjesztése valamilyen digitális formátumban történik, általában a világháló vagy a harmadik generációs mobilhálózatok közvetítésével.

Hazai felhasználóként újmédia-termékekkel leggyakrabban még mindig a hírportálok, az online magazinok és a blogok formájában találkozunk. Ezek első ránézésre erősen hasonlítanak a nyomtatott újságokra, ám a kiadók oldaláról nézve teljesen másképp néz ki az üzlet. A legfőbb különbség, hogy az újmédia-iparágban nem tudnak pénzt kérni a tartalomért, mint a magazinoknál és a napilapoknál szokás, így az újmédia-kiadók legfőbb bevételi forrása a hirdetésekéből származik. Csakhogy a reklámpiac egyre kevésbé alkalmas az efféle kiadványok finanszírozására, így a tartalomszolgáltató újmédia-termékeket napjainkban a feszült ütkérés jellemzi. Az elkövetkező évek nagy kérdése az lesz, hogy miként vehetők rá az ingyenes online szolgáltatásokhoz szokott tömegek a weben elérhető tartalmak megvásárlására. Egy újabb bevételi forrás kialakítása nélkül ugyanis megszámlálhatatlan online portál működése kerül veszélybe.

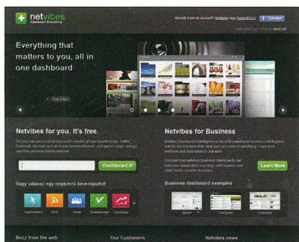
Radó Máttyás az OANDER Média ügyvezetője, a ThinkOnline.hu szakmai blog szerzője

ERŐS NYITÁS

A tökéletes kezdőlapot használva mindent egyszerre láthatás

Ha „heavy user” internet-felhasználó vagy, akkor fontos, hogy minden, számodra fontos információ – legyen az kedvenc hírportálok cikke, elektronikus levelezés vagy éppen a Facebook hírfolyam eseményei – gyorsan elérjenek. A Netibes egy olyan online kütyü, ami mindezt tökéletesen megteszteti.

Az alig félperces regisztrációt követően tökéletesen testre szabható nyitólapot kapsz, ami jóval több, mint a Google Reader. Gyakorlatilag azt pakolsz bele, amit akarsz. Mostantól egyetlen felületen láthatod kedvenc hírportáljaid új tartalmait, Facebook-eseményeidet, a Google keresőt, blogger barátaid friss posztjait, az aktuális időjárás, a legújabb YouTube-videóidra érkezett kommenteket és még ezer más dolgot, amit csak el tudsz képzelni. Ráadásul mindezt drag-and-drop módon pakolgathatod ide-oda, ahogy neked a legkényelmesebb.



Titanic expedíció

rmstitanic.net/expedition



Gyorsan közeleg a Titanic 1912. április 15-i elsüllyedésének centenáriuma, és ez ismét felélesztette az érdeklődést a hajón utazó 2207 ember története iránt. Amióta 1985-ben felfedezték és feltárták a roncsot, sok tárgyat hoztak a felszínre. A fenti honlapon látható film, animáció és szöveg segítségével te is feltekerpezhatsz a Titanicon, a tengerfenék informatív térképe pedig megmutatja a hajó helyét, annak környezetét, és az eddig megtalált dolgokat. A honlap dokumentálja a legújabb kutatásokat: a tudományos munka része a szonárok képalpátos, a hajó 3D képeinek elkészítése, illetve a Titanic körüli „rozsdatelepek” alkotó mikrobiológiai élet kutatása.

Az RMS Titanic, amely a roncsához kapcsolódó jogokat birtokolja, online közösséget szervezett, s ennek tagjai a honlapon lévő linkeken keresztül exkluzív hozzáférést kapnak különböző anyagokhoz és képekhez.

Darwin könyvtára

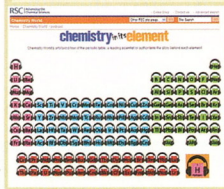
j.mp/DarwinLib



A Darwin által birtokolt könyvek rekonstrukcióját tartalmazó digitális könyvtárban megtalálhatod a (legjobb barátja, Joseph Hooker botanikus által jegyzett) British Flora több kiadását, valamint az Amerikai hód és munkáit. Minden tételben szerepelnek Darwin eredeti megjegyzései, s az anyagot a Biodiversity Heritage Library gondozza, amely a egyszerű természettudós 1480 munkájából eddig 330-at jelentett meg.

Elemi kémia

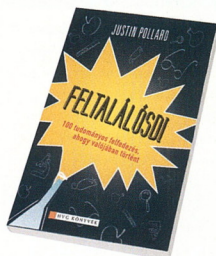
j.mp/ChemElem



A Royal Society of Chemistry nagyszerű honlapja a hidrogéntől a laurenciumig röviden bemutat minden elemet, és egyúttal a periódusos rendszerben is ábrázolja őket. Vannak itt informatív leírások, illetve iTunes podcast-ként hanganyag is letölthető. Ám az igazán jó szórakozás az, ha áttekinthet a periódusos táblázatot, mert itt kifejezetten jól megírt, érdekes történeteket olvashatsz minden egyes elem kiejáról.

Kitalálósdi

100 tudományos felfedezés, ahogy valójában történt



Justin Pollard
HVG Könyvek, 2011.
3.900 Ft
(392 oldal, puhatáblás)

Nincs is izgalmasabb egy olyan történetnél, ami valamilyen módon kapcsolódik egy, mindenki által ismert tudományos felfedezéshez. Az iskolában ezek által

könnyebben tanítható a tananyag, vagy bármikor be lehet őket dobni nyáresti beszélgetéseken. Illetve mégis akad valami, ami talán még ezeknél is érdekesebb: az ilyen történetek leleplezése. Hogy igazából nem is úgy történt, ahogy történt, hanem bizony egészen máshogy. Ilyenkor az osztályteremben egy rövid pillanatra okosabbak leszünk a fizika tanárnál, vagy éppen remekül tromfolhatunk vele két korty sör között a teraszon. Mindenképpen megéri tehát tájékozódni.

A természettudományok iránt is aktívan érdeklődő történészszerző, Justin Pollard nagyszerű gyűjteményt állított össze jó nyelvezetű, olvasható és frapjárns rövid történeteiből, melyek nem is igazán leleplező jellegűek,

hanem sokkal inkább közelebb visznek minket egy modernebb, elfogadóbb és könnyedebb szemlélethez. Hogyan is gondolkodjunk a tudományról és az azt művelőkről, kivüállóként? A vidám történetek persze emberközelibbé teszik még a legbonyolultabbnak tűnő tudományos felfedezés körülményeit is, pláne annak szereplőit. Akikről végre – képletesen – le kéne bontogatnunk azt a szigorú fehér köpenyt, az előnytelen szemüveget és a mindig az eggyel korábbi trendhez igazodó nyakkendőt. Mert „a valóságban mégiscsak azok viszik előre a tudományt, akik művelik”. Kreatív, szellemes, sokszor akár gyaró emberek. Mint akárki más, csak kicsit másképp. ●●○○

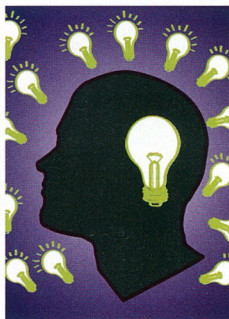
Czinke Ferenc



Egy menedzser tünődései
Blogkönyv
Bóthe Csaba
Gondolat, 2011.
2.450 Ft
(312 oldal, puha kötés)

Ha egy gyakorló üzleti menedzser összegyűjtött szövegeit tartalmazó könyvet kezdünk el olvasni, minden bizonnyal valami olyasmit várunk el, hogy a szerző majd benntentes információkkal szolgált az üzletkötések és a részvények világáról, és rávilágít olyan összefüggésekre, amelyekre magunktól nem figyelnénk fel. Ha nem is árulja el a gyors és biztos meggazdagodás lehetőségét, minthogy ez lehetetlen is lenne, mindenesetre bemutat és átélhetővé tesz egy sikeres életutat. Ha még azt is hozzávesszük, hogy a szövegek szerzője eredetileg fizikus végzettségű, a könyv pedig valójában egy blogkönyv, akkor hirtelen nagyon komolyvá válnak az elvárások.

Előfeltévéseinknek leginkább a könyv első két fejezete felel meg, ezekben a szerző a válság fizikájáról, a tőzsde és a pszichológia kapcsolatáról és társadalmi aktualitásokról beszél, vagy az új informatikai vívmányok hatásáról az üzleti világra. Ugyanakkor az egyes bejegyzésekből származó végkövetkeztetések nem hatnak különösen nagy erejű felfedezéseknak, inkább a gazdasági válság rajzolódik ki ezekből a szövegekből, és azon belül egy derűs, független szakember alakja, aki látszólag rendületlenül hisz abban, hogy az emberek a jövőben okosabban és belátóbban lesznek képesek élni az életüket. ●●●○



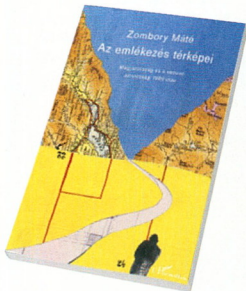
Design

Az emlékezés térképei Magyarországra és a nemzeti azonosság 1989 után
L'Harmattan, 2011.
2.900 Ft
(308 oldal, puha kötés)

A L'Harmattan kiadó valóban igényes tartalmú és kivételű kötetekinek egyikét tartjuk a kezünkben, amiben a szerző, Zombory Máté ráadásul egy mostanság elég elentmondásos és nehezen megfogható témát dolgoz fel, különös alaposággal és tárgyilagossággal. Az, hogy valaki milyen nemzetiségű vagy vallású, elsőre egyszerű népszámlálási, statisztikai adatnak tűnik, de ha jobban belegondolunk, ezzel a kérdéssel kapcsolatban egyszerre dolgoznak az érzelmeink, emlékeztünk, és az a megkérdőjelezhetetlen tény, hogy éppen hol élünk, és mi szerepel a lakcímkártyánkon. Ráadásul az ezredforduló utáni Magyarországon a „nemzet” szó és az ahhoz kapcsolódó szimbólumrendszer sajátos és sokszor zavarba ejtő mindennapi használatba került.

A szerző először is a fogalmakat szeretné újra tisztán láttatni velünk, és tudományos alapon vizsgálja a nemzeti azonosság kérdését. Politikusi nyilatkozatokat elemez és hétköznapi embereket faggat, miközben próbál az utóbbi két évtizedben kialakult friss tudás és tapasztalatok alapján rákérdezni berögültnék látszó tényekre. Hogy a haza hol van, az természetesen nem országghatárok kérdése, az jól tudjuk, de akkor mégis mi?

●●●●●



Válogatta
Ébli Gábor



Adam Lindemann
Collecting Design
Taschen (2010)
9.995 Ft, 300 oldal
színes, keményfedeles

Miután a kortárs képzőművészet gyűjtéséről írott interjúkönyve siker lett, a szerző belevágott a designpiac feltérképezésébe. A könyvben lényegre törően szerkesztett beszélgetésekhez designgyűjtőket (például Ronald Lauder), izlésemelő egyéniségeket (Karl Lagerfeld), továbbá műkereskedőket választott partnerül. A dialógusok szókimondóak, s az olvasót a tárgykultúra és a piaci vadászattal iránti szenvedélyre igyekeznek rávezetni.



Ernyey Gyula
Muchtátol Rubikig
Ráday Könyvesház (2010)
4.500 Ft, 503 oldal
papír/puha kötés

A Baltikumtól a délszláv térség ivelő anyaggyűjtés erenye a regionális merítés mellett a modern és a kortárs design egyenrangú kezelése. Aki szereti a szecesszió vagy az art deco világát, felismerheti a bőségesen illusztrált és pontosan adatolt könyvben, hogy a későbbi tervezők is ugyanilyen színvonalon dolgoznak, saját koruk szellemében. Aki pedig a jelen felől közelít, ráébredhet, hogy a design már történeti diszciplína, terebélyes gyökerekkel.



Slezia József
Design Évkönyv 4
DesignTrend (2011)
3.900 Ft, 228 oldal
papír/puha kötés

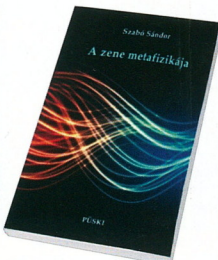
Végül egy dokumentációs kiadvány: 2008 óta jelenik meg ez a szakmai évkönyv a megelőző időszak nemzetközi és hazai eseményeiről (kiállítások, díjak, vásárok), például a nemrég Budapesten is előadást tartott, egyiptomi-amerikai Karim Rashid izléscsodát Milánóban bemutatót futurisztikus lakóteréről.

Ébli Gábor esztéta, a MOME-n tanít. Új könyve a Hogyan alapítsunk múzeumot? idén jelent meg a Vince kiadónál.



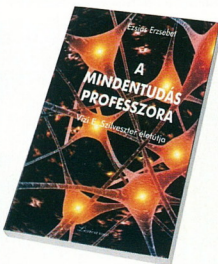
A zene metafizikája
Szabó Sándor
Püski, 2011, 3.400 Ft
(191 oldal)

Ha jobban belegondolunk, a zenével kapcsolatban csak kérdéseink vannak. Honnan jön a zenei tehetség? Mi is valójában az improvizáció? A belső dallamból, hogyan lesz közönség előtt megszólaló zenemű? Hogyan lesz zene abból, ami rezonál, pattog, kopog vagy kábeleken közlekedik? És hálásak vagyunk minden (rész)válaszért, legyen az matematikai, fizikai, zenetörténeti, vagy éppen a szakralitás határait súroló elfogódott vallomás. Szabó Sándor könyve ezek között a kérdések és felvetések között próbál meg eligazítani minket, miközben a zene metafizikáját kutatja, és persze eközben tisztában kell lennie vállalkozásának befejezhetlenségével is. A zenére nincs válasz. ●●●○



A mindentudás professzora
Vizi E. Szilveszter életútja
Ézsiás Erzsébet, Lexica,
2011, 3.400 Ft

Nehéz manapság Magyarországon úgy beszélni akár még tudós emberről is, hogy ne egyből a közéleti szerepvállalása kerüljön az előtérbe. Aki sokat szerepel a nyilvánosság előtt, annak lassan elfelejtődik az eredeti szakterülete; időszakszerűen fontosabbá válnak a hírműsorokból származó kétdomány, mint az életművét adó könyvek, tanulmányok. Nyilván kevesen vágnak rá gondolkodás nélkül, hogy az MTA egykori elnöke eredetileg agykutató-orvos volt. Az ilyen fókuszváltások miatt érdemes kezünkbe venni a hasonló életrajzi töteketet, és nyitott szemmel, kritikára is hajlandó hozzáállással, úgy olvasni őket, mint (múlt)századunk egyedi és tanulságos történeteit. ●●●○



Wii (h)U?



Amikor a Nintendo új konzolja, a Wii U bemutatkozott az idei E3-on, a felkes fogadtatás és a pozitív

nyilatkozatok mellett számtalan kérdés is felmerült – mind a szakértők, mind a játékosok köreiben. Hiszen mit is kaptunk a konferencián? Egy hatcollos érintőképernyős táblát, szélein a hagyományos kontrollereken megszokott gombokkal, dőlés- és gyorsulásérzékelővel, kamerával, mikrofonnal.

Szóval most ez az új konzol? Mint később kiderült, nem: ez a vezérlő, csak hogy ezt senki sem közhitegyértelműen. Az is hiba volt, hogy a Wii U-t a már évek óta piacon lévő Wii-hez csatlakoztatva demózták – innen eredt az a tévhit, hogy ez csak egy kiegészítő lesz. Ez, és a



A Wii U próbája a játékos lesz

hardver specifikációinak ismeretlensége mindenkit összezavart. Szerencsére a Nintendo-nál is észrevették, hogy bemutatójuk nem pontosan úgy sült el, ahogyan eltervezték, így a későbbi sajtótájékoztatók alkalmával már egyértelműbb információkat közöltek az új eszközüről.

Az első és talán a legfontosabb újítás, hogy immár a Nintendo is belép a HD korszakba: a Wii U támogatni fogja az 1080p, 1080i, 720p, 720i, 480p, 480i felbontásokat, többmagos IBM processzorral, 2.0 USB és HDMI csatlakozókkal, valamint (ismét) egyedi lemezformátummal felszerelve. Azt beszélük, erősebb lesz jelenlegi vetélytársainál, amit az is valószínűsít, hogy több multiplatform cég is bejelentette készülő játékaikat Wii U verzióját. Ezért mondta Eric Hirschberg, az Activision igazgatója a támogatottságról: „Ha a Nintendo ellen fogadsz, elbukod a pénzéd.”

Leskó Balázs (Dzsek) a Konzol HQ főszerkesztője

CHILD OF EDEN



A kódban úszó hal

Xbox 360 (június 17.),
PS3 (zeptember 23.)
Ubisoft, 12.990 Ft

A meg nem értett játék – bár igazság szerint a „játék” szó szinte összeilleszthetetlen Tetsuya Mizuguchi pszichedelikus álmával. Az elektronikus zenére formálódó környezet és színvilág ismerősként köszön vissza, hiszen a Child of Eden az azóta már kultuszjátékká vált REZ alapéleteit idézi, bár alaposan továbbgondolva és modernizálva.

Mizuguchi látomásában a 21. század vívmányai között már a mélyűr-utazás is megjelenik, és persze az Éden, ez a mai internetnél nagyságrendekkel fejlettebb adatháló. Az elektronikus nullák és egyesek közt pedig találkoznak Luminal, az első, világűrben született ember virtuális reinkarnációjával. A játékos feladata a gyönyörű lányt megtámadó ismeretlen vírusok elpusztítása és

az Éden megvédése, ezért el kell pusztítania a megfertőzött dolgokat, amelyek lehetnek rovarszerű, egzotikus lények, növények vagy akár tengeri élőlények is.

Bár kontrollerral is újszerű, kissé hallucinogén hatású az élmény, mégis a Kinect-támogatással válik igazán intenzívvé a játék: a kéz és testmozgások, valamint a ritmus befolyásolják a dallamok sebességét, az ütemre végrehajtott támadások pedig átfomálják a környezetet.

A szépirodalmi műveket elemezve gyakran találkozhatunk szinesztéziákkal, s a Child of Eden egésze is az érzékszervek összekapcsolásával próbálja magával ragadni a játékos – ám nem biztos, hogy ez mindenkint magával ragad. Rétegtéjték, keveske tartalommal, de hatalmas újrarázatszi rátával. ●●●●●



Bámulatos szinkavalkád: drogok nélkül is

ÉS MÉG...

SHADOWS OF THE DAMNED



Xbox 360, PS3
EA
12.999 Ft

Sokan pokolra szálltak már szerelmükért, ám Garcia Hotspur mind közül a legkeményebb arc. A Grindhouse-filmek stílusában rajzolt grafika, Garcia sötét, kissé erőltetett humora tíz óras, többnyire klišészerű kalandra hív a Sötétség Hercegeinek birodalmába. Ám a SoTD hibái ellenére is kellemes: remek akciójáték azoknak, akik nem veszik túl komolyan. ●●●●●

TO-FU: THE TRIALS OF CHI



iPod/iPad/iPhone
HotGen
200 Ft

iPhone AAA kategóriás játékokat készíteni nem is olyan könnyű feladat – a HotGen valahogyan mégis beállt a To-Fu-val. A recept egyszerű, ám éppen az illyesből lehet a legbonyolultabb fejtorókat kialakítani. A játékban chigömböket kell gyűjteni, miközben falról falra ugrálunk előre: a chi a falakhoz tapad, de az űvegben lecsúszik! Jó tanács: a legjobb eredményt akkor érhetjük el, ha a lehető legkevesebb ugrással jutunk el a következő kijáratig. ●●●●●

JEGYZETFÜZET

Ezt mindenképpen látnod kell...

Az első kínai császár agyaghadserege

A budapesti VAM Design Center ad otthont a világ nyolcadik csodájának másolataiból álló kiállításnak. Az első kínai császár agyaghadseregének története időszámításunk előtt 210-re nyúlik vissza. Csin Si Huang, császári dinasztiájának első és egyben utolsó tagja ezt a síremléket készítette magának, hogy azt majd kétezer év múlva Senhsi földművesek találják meg egy kútúrás során. A hatalmas, életnagyságú katonákból álló hadsereget az UNESCO 1987-ben nyilvánította a világörökség részévé.

A kiállításon a látogatók testközelbe kerülhetnek a sok ezer éves figurák tökéletes másolataival: több mint száz katonát, lovat és egyéb felszereléseket állítottak ki a szervezők. A látogatóknak egy hang- és fényjáték keretében mutatják be Csin Si Huang és hadseregének történetét, a hatalmas méretek és az átadási terület ábrázolása is jól kidolgozott, átérezhető. A kiállítás saját mozt is mozit is kapott, itt egy izgalmas dokumentumfilmet nézhetnek meg a látogatók, a hadsereg 1974-es megtalálásáról.

VAM Design Center, Budapest
Megtekinthető: szeptember 18-ig.
www.vamdesign.hu
Holcsei Balázs



Aquamobil

Az Aquamobil 1998-ban valóban sikertörténetet jelentett a magyarok számára a lisszaboni világiállításán. A Borosházi Tamás terve alapján készült fa malomszerkezet bekerült a kiállítás tíz legnépszerűbb darabja közé. Ezután kapott helyet a székesfehérvári Beszédes József parkban. Aztán évekig nem hallottunk felőle, most viszont, a felújítás után újra használható és látogatható. Az egy vízi- és egy szárazzmalom „keresztezéséből” létrejött eszközöt lábbal kell meghajtani, és meglepő módon, nem túl nagy erőfeszítés után, a hatalmas malomkerekek legyező beindulnak, csobog a víz – és a gépezet működik.

A valóban érdekes mechanikai szerkezet segítségével, és egy trükkel, a végén akár pecsétes oklevelet is készíthetünk magunknak arról, hogy itt jártunk, és működésbe hoztuk az Aquamobilt. Székesfehérvári, Beszédes József park www.kdtvizig.hu Előzetes bejelentkezés szükséges.



Czinke Ferenc


Összeül az etikus hackervilág

Közép-Kelet-Európa legnagyobb hackerkonferenciáját idén a Millenáris B csarnokában rendezik szeptember 17-18-án. A szervezők a színes programokkal (előadások, játékok, workshopok, a The Global CyberLympics térségi döntője, hardver hacking, zenés bulik) igazi fesztiválhangulatot szeretnének létrehozni. Ezernél is több hackert várnak a világ minden tájáról.

Az idei Hacktívó a nyolcadik a sorban, és mára egy igazi, nemzetközi eseményné nőtte ki magát. Az előadók között a legrangosabb képviselőket találjuk meg az információbiztonság területéről. A két nap nyitóelőadásait a szakma igazi nagygúyú tartják. A szombati nap keynote speakere a „vírusvédelem atyja”, Ször Péter, míg a vasárnapi programokat az olasz Raoul „Nobody” Chiesa, Európa legismertebb kiber-hadviselési szakértője nyitja meg. Az eseménnyel magazinunk következő számában bővebben is beszámolunk.



Czinke Ferenc



Figyel Önre.
Éberségfigyelő rendszer.

Figyel másokra.
Automata reflektorállítás.

Figyel önmagára.
Aktív parkolást segítő rendszer.

És figyel Ön helyett,
hogy Ön teljesen átadhassa
magát a vezetés élményének!

ÚJ FORD FOCUS. Több mint egy autó.
ford.hu

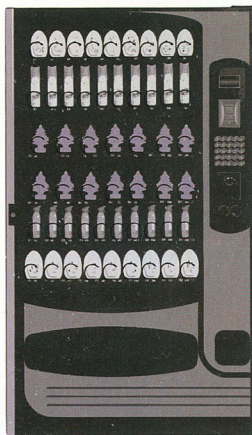
Vegyes átlagfogyasztás: 4,2–8,3 l/100 km. CO₂-kibocsátás: 109–144 g/km. A felsorolt technológiák némelyike még nem elérhető. A hirdetés a technológiák működéséről nem nyújt teljes körű tájékoztatást. A hirdetésben szereplő technológiák működésének részleteiről és elérhetőségéről a Ford márkakereskedésekben és a www.ford.hu oldalon talál pontos információkat. Ford Vonat: 06 40 200 024. A képen látható autó illusztráció.



Feel the difference

HAPPY BIRTHDAY

A Naprendszer jelenlegi korát 4,6 milliárd évre értékeljük 52. old.



Illatgépek segíthetnek a kellemetlen szagok ellen, amelyeket a dohányzás álcázott, mielőtt betiltották volna az éjszakai klubokban

20. old.

A Hold, nagy valószínűséggel, hatalmas platina és ritka földfém forrás a jövő generációk számára

75. old.

A sötét anyag a Világegyetem tömegének a 80%-át képezi 51. old.

A fény terjedési sebessége majdnem

300.000 km/s

53. old.

Dokkolás közben, az űrrepülőgép mindössze 0,18 km/h sebességgel közeledik a Nemzetközi Űrállomáshoz

30. old.

Az érintőképernyő piac értékét 2,5 milliárd dollárra becsülik 2017-ig, viszont az ITO készleteink 2020-ig kimerülhetnek. Az ITO létfontosságú anyag az érintőképernyők gyártásában 104. old.



Csatlakozz hozzánk a Facebookon hogy
mindenki előtt megtudd a legújabb híreket a
BBC SCIENCE FOCUS tartalmából.

SZEMBEN A KONVENCIOKKAL.



mazda



*EZER ÉV MESTERSÉGBELI
TUDÁSA EGY KARNYÚJTÁSNYIRA ÖNTÖL.*

*MAZDA6 2.2 DÍZEL
5.999.900 FT-TŐL.*

*MAZDA3 1.6 SPORT
3.999.900 FT-TŐL.*

Japánban a tradicionális kard a szakértelem szimbóluma.
Egy samuráj, a kardot tartva, meg tudja mondani, hogy az milyen minőségű.
Ehhez hasonlóan, a Mazdába beülve is a kiváló minőséget fogja érezni.



WWW.MAZDA.HU

A feltüntetett fogyasztói ár a Mazda6 Sedan 2,2 literes dízel CD129 és Mazda3 1,6 Sport felszereltségi szintű benzines modellre vonatkozik. Az ajánlat 2011. 07.01. és 12.31. között, a készlet erejéig érvényes.
A képek illusztrációk. Átlagfogyasztás: 6,9-8,5 L/100Km, Co2-kibocsátás: 143-149 g/Km