

Bekerítették az emberiséget a baktériumok	1
Orvos-detektív az AIDS nyomában.....	3
Ügyetlen szuperorganizmus lehetett a mai élőlények közös őse	5
Közvetlenül hat agyunk kémiájára egy parazita.....	7
512 processzor ad értelmet a géneknek.....	7
Keveset bukfenceznek, agyilag túlpörögnek a mai gyerekek	9
A víz kvantum furcsasága tartja fenn az életet	10
-48 Celsiusig maradhat folyékony a víz.....	11
Megfejtették a "kísértet" hegység rejtélyét	12
Titkos féreg foga rág	13
Először találtak Föld-szerű bolygót az élet számára alkalmas zónában	16
10 milliárd embert is könnyen eltarthatna a világ – ha akarna.....	18
Zűr az űrben – avagy fenntartható-e az élet más bolygókon?	19
Világméretű békakórtól tartanak Magyarországon is	20
Tőzsdei manipulációkról, gépekkel keltett pánikról írt regényt Robert Harris.....	22
Robbanás negyvenévente.....	24

Bekerítették az emberiséget a baktériumok

Tátrai Péter[2011. 11. 29., 20:29]

Az antibiotikumokkal kapcsolatos kezdeti lelkesedés után hamar kiderült, hogy gátlástalan használatukból komoly bajok származhatnak, mert ellenálló baktériumtörzsek alakulnak ki. Mára a baktériumok lényegében bekerítették az emberiséget: belátható időn belül hatástalanná válhat az összes baktériumellenes gyógyszer, a fejlesztésben pedig egy évtizedes lemaradás alakult ki.



1967-ben az Egyesült Államok tisztí főorvosa bejelentette: a védőoltásoknak és az antibiotikumoknak hála, az emberiség végső győzelmet aratott a fertőző betegségek felett, és ideje minden erőnket a rák elleni küzdelemre összpontosítani.

Valóban kevés gyógyszercsoportnak köszönhet annyit az emberiség, mint az antibiotikumoknak. Használatuk nyomán számos rettegett és pusztító kór eltűnt vagy futó kellemetlenségé szelődött, a fertőző betegségek pedig összességükben jelentősen hátraszorultak a fejlett világ halálozási statisztikáiban.

Járványügyi szakemberek legsötétebb próféciai

Ennek fényében furcsának tűnhet az antibiotikumok egyre szélesebb körben tapasztalható negatív megítélése. Még ha az ellenük irányuló támadások tudományosan nem mindig megalapozottak is, az sajnos kétségtelenül igaz, hogy az antibiotikumok tömeges léptékű - és az esetek nagy hányadában indokolatlan, illetve nyakló nélküli - használata komoly veszélyeket zúdított az emberiségre.

Ezek közül nem is az egyes egyéneket érintő potenciális egészségkárosodások - például gyógyszerallergiák vagy a természetes baktériumflóra egyensúlyának felborulása - a legriasztóbbak, bár ezek jelentősége sem elhanyagolható. Sokkal nyugtalanítóbb és a társadalom egészét érintő probléma az antibiotikumoknak ellenálló baktériumtörzsek térhódítása. E "szuperbaktériumok" egyre inkább kitörnek a kifejlődésük melegágyául szolgáló kórházi környezetből, és talán csak idő kérdése, hogy világméretű pusztítás képében teljesítsék be a járványügyi szakemberek legsötétebb próféciait.

Rezisztens törzsek évmilliók óta léteznek

Az antibiotikumok diadalmenete a II. világháború után kezdődött (az előzményekről lásd keretes írásunkat). A penicillint úgy vették, mint a cukrot - szó szerint, hiszen az USA-ban évekig nem is volt vényköteles. Az iparág robbanásszerűen fejlődött, évről évre új vegyületekkel álltak elő a gyógyszergyárak, az 1950-es évek elejétől pedig az antibiotikumok alkalmazását kiterjesztették a tenyészállatokra: a szereket a takarmányhoz keverve jelentős hozamnövekedést vártak a vágóállatokat pusztító fertőző betegségek leküzdésétől.

A penicillin felfedezője, Alexander Fleming már egy 1945-ös sajtóinterjúban előrejelezte, hogy az antibiotikumok gátlástalan használata nyomán a szereknek ellenálló baktériumtörzsek fognak feltűnni. Jólalta a vártat is hamarabb beigazolódtott: 1946-ban már betegek sokaságából izoláltak penicillinrezisztens baktériumokat.

A jelenség nemcsak logikus, de egyenesen elkerülhetetlen: az antibiotikumok olyan erős szelekciós nyomást gyakorolnak a kezelt baktériumokra, hogy szabályosan kikényszerítik a kezelést túlélő genetikai változatok kifejlődését. Ráadásul rezisztens baktériumok már jóval az ember előtt is léteztek: a penicillint és rokonait hatástalannító béta-laktamáz enzim bizonyíthatóan legalább tízmillió éves, amerikai kutatók pedig egy, a külvilágtól több mint 2 millió éve elzárt barlangrendszerben nagyszámú baktériumkolóniát azonosítottak, amelyek rezisztensek egy sor emberi gyógyításban használt antibiotikummal szemben.

Ez nem meglepő, hiszen a baktériumok évtízmilliók óta használják ezeket a vegyületeket egymással vívott harcaikban, és a támadóknak egyben az ellenszert is ki kellett fejleszteniük, különben saját magukat is megmérgezték volna. Ugyanakkor a rezisztenciáért felelős gének ősi volta az emberiség számára azt a kényelmetlen üzenetet hordozza, hogy bármilyen új antibiotikummal rukkolnak is elő a gyógyszergyárak, ha az csak egy kicsit is hasonlít a természetben előfordulókhhoz, már az első tablettá lenyelésekor ott várakozik a Föld valamely szegletében egy annak ellenálló mikroba.

Fegyverkezési verseny

Ahányféle módon próbálja az ember kicselezni a baktériumokat, ök annyiféleképpen térnek ki a csapások elől. Ha az őket védő sejtfal felépítését gátolják a kutatók, a baktériumok megváltoztatják sejtfaluk szerkezetét. Ha fehérjéik vagy DNS-ük szintézisét blokkolják, olyan enzimváltozatokkal állnak elő, amelyekhez a gyógyszer nem képes hozzákötődni. Megelőző csapásokat is előszeretettel alkalmaznak: sokan rendelkeznek olyan enzimekkel - mint pl. a fentebb említett béta-laktamázzal -, amelyek lebontják az antibiotikumot, mielőtt hatását kifejtené; megint mások pumpafehérjéket működtetnek, amelyek eleve kitessékelik a gyógyszert a baktériumsejtből. A legarcátlanabb baktériumok egyenesen élelemnek tekintik az eléjük vetett mérget.

A helyzetet nagyban súlyosbítja, hogy a rezisztenciáért felelős gének leggyakrabban ún. mobilis genetikai elemeken csoportosulnak. Ezeket a baktériumok nemcsak utódaiknak, hanem szinte bármilyen útjukba eső baktériumnak képesek átadni, az sem szükséges, hogy a partner azonos fajú vagy közeli rokon legyen. Ez a fajta információáramlás, amelyet a tudósok horizontális géntranszfernek neveznek, a rezisztencia-gének szédületes sebességű terjedését teszi lehetővé.

Ez azt is jelenti, hogy a rezisztencia akadály nélkül terjedhet állati kórokozókról az emberiekre, hiszen ezek gyakran egymás közeli rokonai. Márpedig a tenyészállatok nem-terápiás, hozamnövelési céllal történő antibiotikum-kezelése - ami az USA-ban mindmáig gyakorlat, és az EU-ban is csak 2006-ban tiltották be véglegesen - tömegével termelte ki a legváltozatosabb szerekekkel szemben rezisztens törzseket, különösen azért, mert az ilyenkor alkalmazott viszonylag alacsony dózisok kifejezetten kedveznek az újabb genetikai változatok megjelenésének és szétterjedésének. Ráadásul a mobilis genetikai elemeken legtöbbször több rezisztenciagén is található, így egyetlen génátadási esemény egyszerre több gyógyszerrel, gyógyszercsoporttal szemben teszi ellenállóvá a befogadót.



Felelőtlen túlhasználat

Mára lényegében az emberiséget a baktériumok bekerítették. Az 1960-as évek óta egyre szaporodó ütemben tűnnek fel az egy-egy antibiotikumcsaládra érzéketlen baktériumtörzsek, újabban pedig egyre-másra ütik fel a fejüket a többféle, szélsőséges esetben valamennyi ismert antibiotikummal szemben rezisztens kórokozók. Egy ilyen "szuperbaktériummal" való találkozás - különösen egy legyengült, fertőzésre fogékony szervezet számára - a halálos ítélettel lehet egyenértékű.

Míg a legismertebb ellenálló baktériumtípusok, mint a *Staphylococcus aureus* penicillinre, meticillinre vagy vankomicinre érzéketlen változatai eleinte csak kórházakban okoztak járványokat (ahol a legtöbb antibiotikum fogyni, és ahol sok beteg ember van összezárva), ma már nem ritka, hogy amúgy egészséges emberek bőrfertőzéseiből is rezisztens törzseket izolálnak.

A kialakult helyzetért távolról sem csak az állattenyésztők okolhatók. Amint arra november 18-án az európai antibiotikum-nap alkalmából tartott sajtótájékoztatón az ÁNTSZ szakértői is felhívták a figyelmet, az antibiotikumok felelőtlen túlhasználatában a legnagyobb felelősség az orvosokat terheli. Rendkívül gyakori jelenség, hogy vírusok okozta - jellemzően felső légúti - fertőző betegségeket az orvosok felületes diagnózis alapján, indokolatlanul antibiotikummal kezelnek. Bár egyes esetekben a kórokozó azonosítása csakugyan problematikus, akad, aki a tünetek alapos áttekintése nélkül, esetleg a felülfertőződéstől, szövődményektől tartva a teljesen egyértelmű vírusfertőzésekre is antibiotikumot ír - holott köztudott, hogy az antibakteriális szerek a vírusokkal szemben teljességgel hatástalanok.

Persze a pácienseknek is van szerepük. Némelyikük szinte kiköveteli a receptet, hiába próbálja győzködni az orvos, hogy a náthája pár napon belül magától is elmúlna. A legrosszabb, ha a beteg a saját szakállára kezeli magát az otthon így-úgy elfekvő, például másnak felírt antibiotikummal, vagy épp ellenkezőleg: amikor már jól érzi magát, a kellős közepén abbahagyja az orvos által előírt kúrát. Mind a felesleges antibiotikumkapkodás, mind az indokolt, ám időnek előtte félbeszakított kezelés nagyon kedvez a rezisztens baktériumok kialakulásának.

Kitörési lehetőségek

Az ÁNTSZ szakemberei - az USA és az EU szakmai állásfoglalásaival egybehangzón - mindenekelőtt az antibiotikumok jóval felelősségteljesebb használatára szólítanak fel orvosokat és betegeket egyaránt.

Abban nem igazán lehet reménykedni, hogy a most piacon lévő, a rezisztencia miatt fokozatosan elértéktelenedő antibiotikumok helyébe a közeljövőben újak lépnek. A nagy gyógyszergyártók ugyanis majdhogynem letettek az antibiotikumok fejlesztéséről - részben a rendkívül nehezen megugorható engedélyezési követelmények miatt, részben mert forrásait a profitábilisabb, nagyobb betegcsoportnak eladható szerek, például a koleszterinszint- vagy vérnyomáscsökkentők fejlesztése felé csoportosították át. Most meg már szinte késő észbe kapni: a ma legígéretesebb gyógyszerjelöltjei is leghamarabb tíz év múlva kerülhetnek a polcokra.

Amíg ezt az évtizedes "fejlesztési rést" a gyógyszeripar át nem hidalja, a biológusoknak más megközelítések után kell nézniük. Egyesek szerint a baktériumok génállományában kellene kutakodni antibiotikumgyártó enzimek után. Mások szerint érdemes teljesen elfordulni az antibiotikumoktól, és olyan, gyökeresen más - bár a kutatás számára nem ismeretlen - terápiás módokkal próbálkozni, mint a baktériumgátló ellenanyagokkal operáló immunterápia vagy a baktériumokat pusztító vírusok, a bakteriofágok bevetése. A legjobban talán az lenne, ha minden lehetséges irányban elindulnának a kutatások, hiszen az óra egyre hangosabban ketyeg, és az idő nem az emberiségnek dolgozik.

Az antibiotikumok története

A népgyógyászatban évezredek óta tartanak számon fertőzések kezelésére alkalmas - vagy annak hitt - növényi és gombakivonatokat. Azonban az antibiotikumok, vagyis (az eredeti definíció szerint) mikroorganizmusok által termelt, más mikrobák növekedését gátló anyagok modern története csak az 1870-es években vette kezdetét, amikor Louis Pasteur és John Tyndall leírta, hogy különböző penészgombák baktériumölő vegyületeket termelnek.

Bár a kutatók felismerték a felfedezésükben rejlő orvosi potenciált, maguk a baktériumölő vegyületek sokáig ismeretlenek maradtak. Az első gyógyászati felhasználású antibakteriális szerre a szintetikus festékmolekulák között akadt rá 1909-ben Paul Ehrlich és Szahacsiro Hata. A szifilisz gyógyító arzénamin Salvarsan néven rövidesen az akkori világ legtöbbet felírt gyógyszerévé vált.

Egy másik szintetikus festék, a szulfonamidokrizoidin - későbbi márkanevén a Prontosil - antibakteriális hatásának igazolása orvosi Nobel-díjat fialt felfedezőjének, Gerhard Domagknak. Ez a szer volt az első kereskedelmi forgalomba hozott valódi antibiotikum, származékai pedig kulcsszerephez jutottak a II. világháborúban a harctéri fertőzések kezelésében.

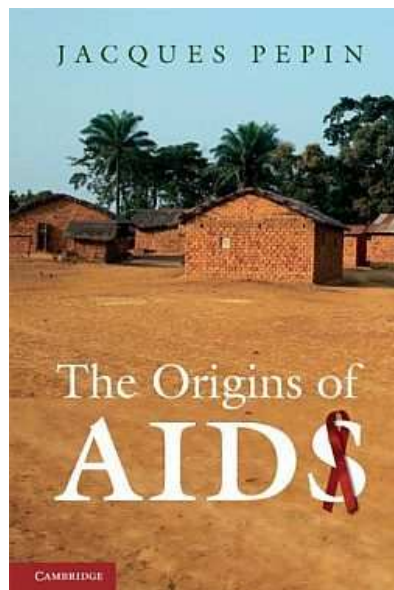
A Pasteurék által elejtett szálát időközben Alexander Fleming vette fel, aki a tudomány egyik leghíresebb véletlene folytán: egy hétvégére ottfelajtott és bepenészedett baktériumtenyésztet tanulságai alapján 1928-ban mintegy újfelfedezte a *Penicillium* ecsetpenészek által kiválasztott, penicillinnek keresztelt vegyületek baktériumgátló hatását.

Az első tiszta penicillint 1942-ben állították elő, ám a II. világháború végéig a szövetséges seregek nem engedték ki a kezükből a csodaszert.

Orvos-detektív az AIDS nyomában

2011. december 2. 09:20, péntek - Forrás: MTI

Az AIDS-ről szóló legtöbb munka 1981-ben kezdődik, azonban egy most megjelent könyv ennél jóval távolabbra, száz éves időtávra tekint vissza.



Történetünk nagyjából 1921 környékén kezdődik valahol a kameruni Sanaga folyó és a Kongó folyónak az egykori belga-kongói szakasza között. Szereplői között találunk csimpánzokat és más majmokat, vadászokat és mészárosokat, fecskendőket és vérplazma-kereskedőket, valamint ördögi gyarmatosító törvényhozókat és a legjobb szándékú, finom európai orvosokat. Főszereplője egy vírus, amely - minden valószínűség ellenére - úgy tűnik, hogy egy, a közép-afrikai esőerdőben élő emberszabású adománya volt egy haiti hivatalnok számára, aki Zaire-ból tért haza. Ezután feltűnik néhány tucat férfi között bizonyos kaliforniai melegbárokban, szinte észrevétlenül. Majd hatvan év múlva elkezdődik főszereplőnk nagy utazása.

Az AIDS-ről szóló legtöbb munka 1981-ben kezdődik, amikor hirtelen amerikai meleg férfiak haltak meg egy különös tüdőgyulladás következtében. A közelmúltban megjelent *The Origins of AIDS* (Az AIDS eredete) című, Jacques Pépin, a kanadai Sherbrooke Egyetem infektológiai szakértője által írott könyv azonban ennél távolabbra tekint. Pépin átrostálta a betegségről megjelent tanulmányok tömegét, hozzátette saját epidemiológiai tudását és egy afrikai kórházban szerzett tapasztalatait, valamint idős afrikaiak vérével folytatott vizsgálatait, majd évekig kutakodott az egykori európai gyarmatosítók feljegyzései között a levéltárakban. Mindezt azért, hogy feltérképezze a vírus legvalószínűbb útját azokban az években, amikor még szinte semmi nyomot sem hagyott maga után.

1900-tól lassacskán haladva a kutató felfejti, hogyan vezetett a belga és francia gyarmatpolitika a minden képzeletet felülmúlóan kellemetlen eseményhez: egy törekeny, a csimpánzok kis csoportját megfertőző vírusnak jó pár vadász vérebe jutásához, akiknek egyike eljuttatta azt számos csomópontba - betegségmegelőző mozgalmakhoz, vöröslámpás negyedekbe, egy haiti vérellátó központba és a melegturizmus berkeibe. Ezen csomópontok nélkül a vírus nem lett volna az, ami: ijesztő vándor a 62 millió élő és már elhunyt áldozatból rakott halom tetejére.

A nyolcvanas évek közepén Pépin fiatal orvosként Niokiban - amely egykor Belga-Kongóhoz, majd később Zaire-hoz, manapság pedig a Kongói Demokratikus Köztársasághoz tartozik - küzdött az álmokjórjárvány ellen. Ekkor az AIDS ismeretlen volt Afrikában, de a kutatóorvos munkája olyan nyomokkal szolgált, amelyek később sok segítséget jelentettek a nyomozásban. Ahogy könyvében írja, visszatekintve tudtán kívül talán megfertőzhette néhány betegét. Ideális körülmények között ugyanis a Niokiban használt üvegfecskendőket a kórház autoklájában (nagy nyomású gőzzel működtetett sterilizáló készülék) csírátlantították. A sűrű áramkimaradások miatt azonban a nővérek gyakorta kénytelenek voltak egyszerűen kifőzni azokat. "És én bizony nem sok figyelmet fordítottam arra, hogy mennyi ideig forralják az eszközöket" - mondta The New York Timesnak.

Később Bissau-Guineában kutatta a nehezebben átviható, enyhébb betegséget okozó HIV-2 vírust, amelynek fertőzöttjei akár évtizedeken át élhetnek. Megfigyelte, hogy ebben főképpen idősebb személyek betegszenek meg, így arra következtetett, hogy a vírusnak e formája kihalófélben van. Elmélete szerint ha a fiatalok közötti szexuális úton történő fertőzés nem állt a vírus rendelkezésére, akkor korábban kellett találgatni más lehetőségeket. Ezt bizonyítja széles körű elterjedtsége az idősebb korosztályban. A kutató a gyarmatosítók orvosainak a szifilisz, a frambözia, a lepra, a tbc és más betegségek ellen a hatvanas években bekövetkezett függetlenedésig folytatott hadjárait gyanúsította.

2005-ben Pépin terepkutatásba kezdett: 55 évesnél idősebb afrikaiak vérért elemezte, és kimutatta, hogy azok, akiket fiatal korukban gyakran injekcióztak vagy rituális körülmények között estek át - amelynek során a kislúkat sokszor ugyanazzal az eszközzel vágják meg -, nem ritkán hordoznak hepatitisz C és HTLV (egy, a HIV-hez hasonlóan a csimpánzokból származó, de veszélytelen vírus) elleni antitesteket. Ez a bizonyíték arra, hogy a vírusok terjesztéséért a vér és a fecskendő a felelős. Afrikai és afrikaiakat kezelő európai kórházakból származó vér- és szövetminták - közülük egyesek az 50-es évekből származnak - megrajzolják az AIDS típusainak meglepően komplex térképét.

Az AIDS a csimpánzok egyik, természetes körülmények között kizárólag a Sanaga és Kongó folyók között honos alfajából (Pan troglodytes troglodytes) származik. Keveréke a kisebb, a csimpánzok számára zsákmányállattal szolgáló majmokat - mangábékat és más cercopitékéket - fertőző vírusoknak. A párizsi, marseilles-i, brüsszeli, lisszaboni és londoni gyarmati levéltárakban Pépin egészen 1909-ig visszamenően tanulmányozott kórházi feljegyzéseket, amelyek afrikai prostituáltak nemibetegség-vizsgálatait rögzítették. A prostitúcióról, poligámiáról szóló újságcikkek tengerén rága át magát.

A következőket szűrte le a vírus vándorlásáról: a természetben az érintett csimpánzpopulációnak mindössze hat százaléka fertőződik meg; egy-egy csoportban minden nőtény számos hímmel párosodik, de a csoporton kívüli hímmel való párosodás igen ritka, így a legtöbb kolónia egészséges, míg néhány erősen fertőzött. A HIV-1 vírus négy genetikai típusa (M, N, O és P) azt mutatja, hogy a csimpánzról emberre történő "ugrás" legalább négy alkalommal következett be. Ám az M típus okozza az emberi fertőzések több mint 99 százalékát. Vajon miért ez az egy terjedt el?

Molekuláris időmeghatározás szerint az M vírus valamikor 1921-ben került kapcsolatba az emberrel. A csimpánzok túlságosan nagyok és fürgék ahhoz, hogy löfegverek nélkül vadászni lehetne rájuk. Ez pedig a 20. századig majdnem teljes mértékben a fehérek privilégiuma volt. A gyarmati idők népszámlálási adataiból, a modern "bozóthúsvadászatról" készült felmérésekből és a nem steril tűk által megsebesített nővérek fertőzöttségi arányaiból Pépin arra következtetett, hogy a húszas évek elején legfeljebb 1350 vadász kerülhetett kapcsolatba az érintett csimpánzcsoport vérével. Az állatoknak csak hat százalékuk - körülbelül 80 példány - lehetett fertőzött, és a sebesült vadászoknak kevesebb mint négy százaléka kaphatta el a vírust. Ennek alapján maximum három vadász betegedhetett meg.

Tekintettel arra, hogy a szexuális úton történő vírusterjedés mennyire kis határfokú, három - vagy akár tucatnyi - vadásztól nem származhat a mai több tízmillió eset. Pépin szerint szükség lehetett valamiféle erősítő effektusra. A heroínfüggők körében Olaszországban, New Yorkban, Edinburgh-ban és Bangkokban végzett kutatások azt bizonyítják, hogy a vér által közvetített fertőzés tízszer hatékonyabb. Az 1920-as években a gyárilag készült üvegfecskendőket vették át a sokkal drágább, szájjal fűvottak helyét, egyidejűleg a belgák és franciák számos fertőző betegséggel szemben vették fel a harcot gyarmataikon - nem mérő szívószágból, hanem hogy tömeges védekezést biztosítsanak a fehéreknek.



Az érintett bennszülöttek életük során akár háromszáz oltást is kaphattak. Ezen az úton azonban különböző betegségek terjedhettek el: például egy bilharzia (vérmétyéféle által okozott trópusi betegség) ellen folytatott hadjárat, amely a nyolcvanas években fejeződött be, a beoltottak felében hepatitisz C-fertőzést okozott. Ily módon már egy M típusú HIV-vel fertőzött vadász könnyen több tucatnyi áldozatnak adhatta tovább a vírust.

A következő kapocs valószínűleg Haiti. Az ENSZ külföldről toborzott hivatalnokokat és tanárokat, hogy Kongóban dolgozzanak. A felhívásra nagyjából 4500 haiti szakember jelentkezett. Mindannyian feketék, jól képzettek, francia ajkúak, akik boldogok voltak, hogy többet kereshetnek, mint hazájukban. Pépin könyve szerint az AIDS valamiféleképpen átkelt az Atlanti-óceánon mindösszesen egy haiti személy közvetítésével. A molekuláris időmeghatározás alapján a karibi szigetországot nagyjából 1966-ban érthette el a HIV.

Ezen a ponton a tanulmány ismét megemlíti a pusztán szexuális úton történő fertőződés matematikai lehetetlenségét, és rámutat egy újabb erősítő szükségességére. Pépin hite szerint a bűnös a port-au-prince-i Hemo-Caribbean nevű vérplazmaállomás lehetett, amely 1971-72-ben működött, és hírhedt volt a szerény higiéniai viszonyairól.

A vérplazmaközpont a levett vért átforgatja, és a vörösvérsejteket visszajuttatja a donorokba. Ha nem használnak friss csöveket a művelethez minden egyes páciens esetében, akkor a fertőzés továbbterjed. A hanyag vérplazmaműveletek később számos AIDS-járványt okoztak Mexikóban, Spanyolországban, Indiában és - a leghírhedtebbet - Kínában, ahol 250 ezer donor fertőződött meg.

A Hemo-Caribbean közel hatmillió liter plazmát szállított az Egyesült Államokba havonta. Ezen felül Haiti volt a meleg szexuális viszonyok egyik kedvelt célállomása. A nyolcvanas évek elején a HIV B alcsoportja által fertőződött homoszexuálisok és vérzékenységekben szenvedők haltak meg, ez pedig azt sugallja, hogy a vírus mindkét utat "igénybe vette" a transzatlanti utazáshoz. És ezzel megkezdődött az AIDS modern kori története.

Ügyetlen szuperorganizmus lehetett a mai élőlények közös őse

Pesthy Gábor|2011. 11. 29

Minden mai élőlény közös őse nem egy egysejtű lény, hanem az egész Földet átszövő organizmus volt egy új elmélet szerint. Ez közel 4 milliárd éve tölthette ki a bolygó óceánjait, később pedig három részre vált, létrehozva az élet három nagy birodalmát.

Az a feltételezett élőlény, amelytől minden mai élőlény származik, mintegy 3,8-4 milliárd éve bukkanhatott fel a 4,6 milliárd éves Földön. A jelenleg leginkább elfogadott nézetek szerint - a mai élőlények közös genetikai örökségének elemzése alapján - ez az "utolsó univerzális közös ős" (angolul Last Universal Common Ancestor, röviden LUCA) egy szélsőségesen melegkedvelő (hipertermofil) egysejtű szervezet lehetett, amely a mai mélytengeri füsttölcsékhöz hasonló kemény környezetben élhetett. LUCA tehát nem a Földön kialakult első élőlényt jelenti, hanem azt az életformát, amelyből az összes későbbi élőlény kifejlődött.

A BMC Evolutionary Biology folyóiratban megjelent cikk azonban jelentősen átalakíthatja ezt az elképzelést, írja a New Scientist. A szerzők szerint LUCA nem egy konkrét élőlény volt, hanem egy globális megaorganizmus. Ezen azt értik, hogy az ősi sejtek kezdetben versengés helyett együttműködtek, és fontos alkotórészeket cseréltek ki egymás között. A világóceánban több száz millió évig működhetett egy globális "genetikai bőrze".

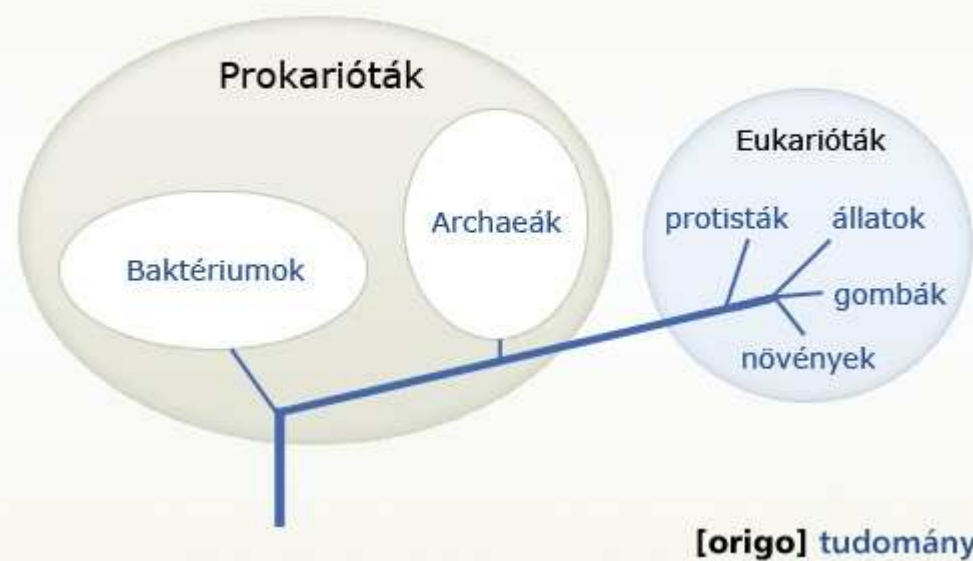
Nagyjából 2,9 milliárd éve aztán LUCA széthasadt az élővilág három birodalmára (doménjére): a valódi baktériumokra, az archeákra, valamint az összetettebb eukariótákra, amelyekből az állatok és a növények (és a gombák) alakultak ki. A szétválás előtti időszak történéseiről nagyon keveset tudunk. Szinte semmilyen fosszilis maradvány nem maradt fenn abból az időből, és az ebből az időből származó gének a felismerhetetlenségig megváltoztak a mutációk miatt.



Archaeák és az élővilág háromdoménos rendszere

Az élővilág három nagy birodalma (doménje). A rendszert Carl Woese dolgozta ki a múlt század második felében. Az élővilág filogenetikus osztályozásának legmagasabb egységeit az archaeák (Archaea), a baktériumok (Bacteria) és az eukarióták alkotják.

Az élőlények leszármazási rendszere



Az archaeák és a baktériumok csoportja a korábbi prokarióták kettéválasztásával jött létre. Az archaeák felépítése hasonló a baktériumokéhoz, de elkülönítésüket számos jellemzőjük indokolja. Ezek közé tartozik például, hogy genetikai anyaguk átírása (transzkripció) és "lefordítása" (transzláció) sok szempontból az eukarióta szervezetekben megfigyeltekhez hasonló, valamint az archaeák lipidjeinek szerkezete eltér mind a baktériumokban, mind az eukariótákban található lipidekétől. Az archaeákra korábban szinte kizárólag extrém - például szélsőségesen forró, oxigénhiányos - környezetekben bukkantak rá, de a tudósok újabban egyre több "normális" környezetben élő archaeát fedeznek föl.

Ez azonban nem legyőzhetetlen akadály, amikor meg akarjuk festeni LUCA portréját, állítja Gustavo Caetano-Anollés, az Illinois-i Egyetem kutatója, a cikk egyik szerzője. Noha a gének szekvenciája (bázissorrendje) gyorsan változik, az általuk kódolt fehérjék háromdimenziós szerkezete sokkal jobban ellenáll az idő múlásának. Így ha valamennyi ma élő szervezet készít egy olyan fehérjét, amelynek ugyanaz az általános szerkezete, akkor nagyon valószínű, hogy ez a szerkezet jelen volt LUCA-ban is. Caetano-Anollés élő fossziliáknak hívja ezeket a struktúrákat, és hangsúlyozza, hogy mivel egy fehérje funkciója nagy mértékben függ a szerkezetétől, ezek a struktúrák elárulhatják, milyen lehetett LUCA.

LUCA fehérjekészletének rekonstruálásához Caetano-Anollés 420 ma élő élőlény fehérjéinek adatbázisát nézte át, mindannyiukban közös struktúrákat keresve. A talált szerkezeteknek csupán 5-10 százaléka volt közös, ami azt jelenti, hogy eléggé megőrződtek ahhoz, hogy a LUCA-ban alakulhattak ki. A kutató megvizsgálta a fehérjék funkcióit, és megállapította, hogy LUCA-nak a tápanyagok lebontására és az energia kinyerésére alkalmas enzimek voltak. Volt ezenkívül valamilyen fehérjekészítő felszerelése, de hiányoztak belőle a DNS-molekulák készítéséhez és leolvasásához szükséges enzimek.

Ez összhangban áll Wolfgang Nitschke, a marseille-i Méditerranéi Mikrobiológiai Intézet kutatójának eddig még nem publikált munkájával. Nitschke az anyagcseréhez nélkülözhetetlen enzimek történetét rekonstruálta, és úgy találta, hogy LUCA nitrátot és szenet is használhatott energiaforrásként.

Ha LUCA sejtekből épült fel, akkor membránjainak is kellett lennie. Erre utal az Osnabrücki Egyetem kutatójának, Armen Mulkidjanianak a munkája. A membránfehérjék történeti vizsgálata során Mulkidjanian azt a következtetést vonta le, hogy LUCA-nak csak egyszerű, úgynevezett izoprenoid membránjai lehettek, amelyek sokkal rosszabb szigetelést adtak, mint a modernebb kialakítású membránok.

LUCA-nak valószínűleg sejtszervecskéi is voltak. Sokáig úgy vélték, hogy a sejtszervecskék (organelumok) kizárólag az eukariótákra jellemzők, de 2003-ban amerikai kutatók baktériumokban is felfedeztek egy sejtszervecskét, az úgynevezett acidokalciszómát. Caetano-Anollés most arra következtetésre jutott, hogy az egyes archeákban talált parányi szemcsék szintén acidokalciszómák vagy legalábbis annak előfutárai. Ez azt jelenti, hogy az acidokalciszómák az élővilág mindhárom doménjében megtalálhatók, tehát egészen LUCA-ig visszavezethetők.



Kérdés viszont, mi lehetett LUCA örökítőanyaga. A kutatások nem találtak a DNS szintéziséhez szükséges enzimekre utaló nyomokat, tehát a DNS-t valószínűleg kizárhatjuk. DNS helyett viszont lehetett benne RNS. Sok biológus gondolja úgy, hogy az RNS megelőzte a DNS-t, mert képes volt információt tárolni és szabályozni a kémiai reakciókat (ez az úgynevezett RNS-világ).

Lényeges, hogy LUCA úgynevezett progenóta volt. A progenóták képesek fehérjét szintetizálni géneket használva mintaként, de a folyamat rendkívül primitív, sok hibával tarkított, így a fehérjék alig hasonlítanak ahhoz, amit a gének kódolnak. A jelek szerint a pontos fehérjeszintézis csak jóval LUCA után jelent meg. "LUCA ügyetlen lény volt, amely próbált megoldásokat találni az ősi Földön való életben maradáshoz" - mondja Caetano-Anollés.

A kutató úgy gondolja, hogy az ősi sejteknek meg kellett osztaniuk a génjeiket és a fehérjeiket egymással a boldoguláshoz. Az új, hasznos molekulákat sejtről sejtre adták át minden versengés nélkül, amíg globálissá nem váltak. A "cserekereskedelemből" kimaradt sejtek pusztulásra voltak ítélve. "Sokkal fontosabb volt, hogy fenntartsák az élő rendszert, mint hogy más rendszerekkel vetélkedjenek" - mondja Caetano-Anollés. A kutató szerint a szabad csere és a versengés hiánya azt jelenti, hogy az élet az ősóceánban végső soron egyetlen megaorganizmusként működött.

Ez a megaorganizmus csak akkor tudott szétválni, amikor egyes sejtek evolúciója úgy alakult, hogy képesek voltak mindent előállítani, amire szükségük volt. Nem tudjuk, miért következett be ez, de úgy tűnik, egybeesik az oxigén megjelenésével a légkörben, úgy 2,9 milliárd éve. Az októ függetlenül a földi élet ezután már örökre megváltozott.

Az elméletéről az [origo] megkérdezte Szathmáry Eörs nemzetközi híró evolúcióbíológus professzort, a Collegium Budapest asztrobiológiai csoportja vezetőjét, aki elmondta, hogy az elmélet pozitív oldalán tartja, hogy kimutatja a rokonságot LUCA és az Archaeák birodalma között, beleveszi az RNS-világhoz kapcsolódó DNS nélküli fehérjeszintézist, és feltételezi a membrán jelenlétét.

Véleménye szerint azonban nagyon kell vigyázni a "szuperorganizmus" fogalommal. "Az, hogy a fókisták vándorolnak a csapatok között, nem jelenti azt, hogy a csapatok között nincs kemény verseny" - magyarázza Szathmáry. További baj, hogy az elmélet alkotói megfelelnek az "önző genetikai elemekről", amelyek megnyomorítják az organizmusokat, ha túl gyorsan terjednek. Ha filogenetikai léptékben sok is a géncsere,

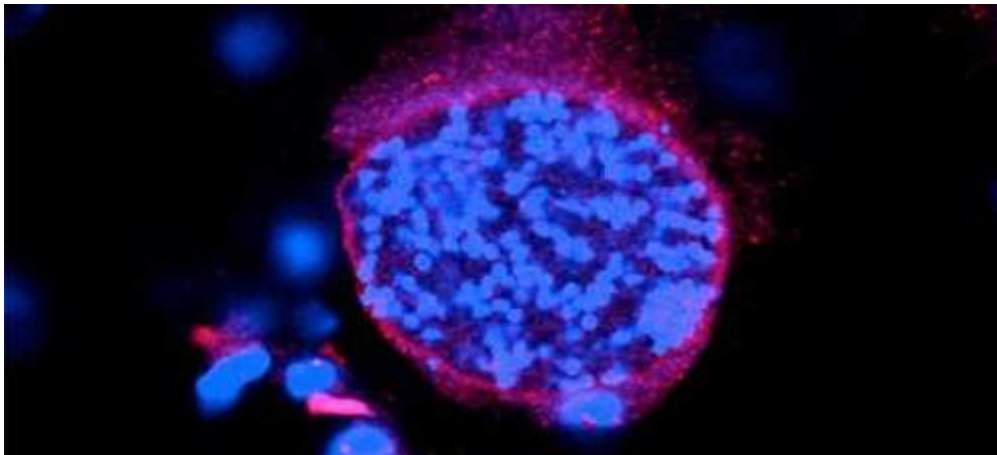
az nem jelenti azt, hogy egy generációra vetítve is gyakori lenne. "Ez a szuperorganizmus azoknak a molekulárbiológusoknak a kedvenc képe, akik egyszer sem számolták ki egy ilyen feltételezésnek a populációgenetikai következményeit" - zárja értékelését Szathmáry professzor.

Közvetlenül hat agyunk kémiájára egy parazita

2011. november 11. 11:03, péntek

Egy kutatás kimutatta, hogy a *Toxoplasma gondii* parazita, ami a Föld populációjának közel 15 százalékánál okoz toxoplazmózist, közvetlenül befolyásolja az emberi agy dopamin termelését.

A Leeds Egyetem tanulmánya az első ami rávilágít, hogy az emlősök agyában élősködő paraziták képesek a dopamin szint befolyásolására. Bár a tanulmányt rágcsálókkal végezték el, a kutatást vezető dr. Glenn McConkey, az egyetem biológiai karának tanára úgy véli, felfedezéseik új fényben tüntethetik fel a dopaminhoz, az agy fő hírvívó vegyületéhez kapcsolódó emberi neurológiai rendellenességeket, mint a skizofrénia, a figyelemvesztés, a hiperaktivitás és a Parkinson-kór kezelését.



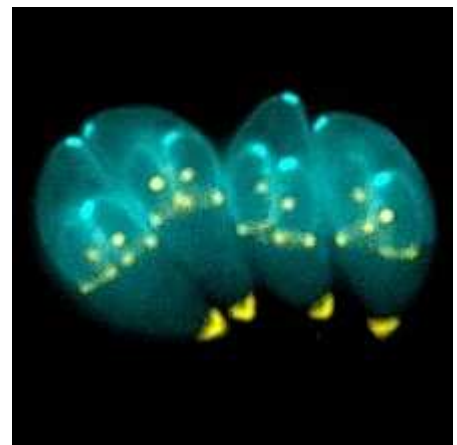
A kutatásból kitűnik hogyan manipulálják a rágcsálók viselkedését saját javukra a paraziták. A fertőzött egerek és patkányok elvesztik ösztönös félelemérzetüket a macskákkal szemben, jelentősen növelve elfogásuk és elfogyasztásuk esélyét, ami lehetővé teszi a parazita számára, hogy visszatérjen az elsődleges gazdatestbe és befejezze életciklusát.

A kutatócsoport felfedezte, hogy a paraziták dopamin termelést idéznek elő a fertőzött agyban, a normál mennyiség sokszorosát szabadítva fel. A dopamin egy természetes vegyület, ami üzeneteket közvetít az agyban, melyek a mozgás, az észlelés és a viselkedés kontrollálását célozzák. Segít kordában tartani az agy jutalom és élvezet központjait, továbbá szabályozza az érzelmi reakciókat, mint a félelem. Egy adott dopamin receptor jelenléte ugyancsak összeköthető az élménykereséssel, míg a dopamin hiány az emberek esetében a Parkinson-kór kialakulásában mutatkozik meg.

A felfedezések korábbi tanulmányokra épülnek, amiben McConkey csapata megfigyelte, hogy a parazita valójában saját génállományában kódolja a dopamin termeléséhez szükséges enzimet. "Ezeknek az elemzéseknek alapján egyértelmű volt, hogy a *T. gondii* képes jelentős növekedést előidézni az idegsejtek dopamin termelésében" - nyilatkozott McConkey. "Az emberek véletlen hordozói a *T. gondii*-nak, a parazita bárhol kiköthet az agyban, ezért a toxoplazmózis fertőzés emberi tünetei attól függenek, mely területekre jut el a parazita. Ez megmagyarázhatja az észlelt statisztikai összefüggéseket a skizofrénia és a toxoplazmózis fertőzés egybeesése között"

McConkey következő lépésként azt vizsgálja, hogyan váltja ki a parazita enzime a dopamin termelést, és ez hogyan változtatja meg a gazda viselkedését. A toxoplazmózis, ami többek közt a mosatlan zöldségeken található macska ürülékkel és a nyers, vagy főzetlen fertőzött hússal kerül a szervezetbe, viszonylag gyakori. A brit lakosság 10-20 százaléka, míg a becslések szerint az USA populációjának 22 százaléka hordozza a parazitákat ciszta formájában. A legtöbb parazita hordozó ember egészséges, azoknál azonban akiknél az immunrendszer le van gyengülve, különös tekintettel a terhes nőkre, a toxoplazmózis komoly egészségi kockázatot jelent, akár végzetessé is válhat.

A parazita egy ciszta létrehozásával fertőzi meg az agyat, amiben egy tirozin-hidroxiláz nevű enzimet, a dopamin egyik alapanyagát termeli. A dopamin hangulatban, szocializációban, figyelemben, ösztönzésben és alvási sémákban játszott szerepe jól ismert és a skizofréniát hosszú ideje társítják a dopamin termeléshez. A tirozin-hidroxiláz enzim egy fontos lépés az L-DOPA, a Parkinson-kór leghatékonyabb gyógyszere elkészítéséhez.



512 processzor ad értelmet a géneknek

Tóth Balázs INDEX 2010. március 10.

Szuperszámítógép segít abban, hogy a biológusok kommunikálni tudjanak az informatikusokkal, és közben megtalálják néhány súlyos betegség genetikai okait. Bonyolult statisztikai módszerek állnak a gyógyítás szolgálatába.

Magyarország legerősebb szuperszámítógépe csupán akkora, mint egy kétajtós hűtő, de olyan drága, mint egy családi ház. Professzionális hűtőrendszerével nem is mangalicakolbászt tartanak hidegen, hanem 512 Intel Xeon processzormagot és 1 TB memóriát, amelyek

másodpercenként 6,5 ezer milliárd számítási műveletet végeznek el a rájuk bízott genetikai adatokon. A GENAGRID nevű tudományos projekt gépét egyébként tavaly november óta teljesen kihasználják, de a tudósok csak most akartak a nyilvánosság elé állni.

Értéktelen DNS

Néhány éven belül minden ember genetikai készlete feltérképezhető lesz, és pár százezer forintért már most megrendelhető egy teljes genetikai elemzés. De ér ennyit egy géntérkép? - vetette fel a kérdést Falus András immunológus a sajtótájékoztatón. Persze rögtön kiderült, hogy nem éri meg. Hiába ismerjük ugyanis a génjeinket, ha nem tudjuk, hogy a különböző genetikai variációk mit eredményeznek, milyen betegségekre leszünk hajlamosak. Márpedig ezen a területen elég rosszul áll a tudomány.

Az emberek magasságáért felelős géneknek is csupán az 5 százalékát ismerjük, mondta Szalai Csaba, a Semmelweis Egyetem munkatársa, és példaként megemlítette, hogy az ismert statisztikai módszerekkel még nem tudták megfejteni az örökletes magas vérnyomás genetikai hátterét.

Könnyű dolguk van a tudósoknak, amikor egyetlen abnormális gén okoz betegséget - ezeknek többségét már felderítették. Csakhogy sok betegség (vagy arra való hajlam) több ezer génmódosulás együttes hatása miatt alakul ki. A genetikai módosulásokat tehát összetetten kell vizsgálni, és ezt a feladatot érdemes szuperszámítógépre bízni.



Gének nem beszélni gépek

Furcsa összefogással jött létre a Silicon Graphics szuperszámítógépét hasznosító GENAGRID projekt, amelynek a KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet és a Semmelweis Orvostudományi Egyetem is részt vesz. A fizikusok a magas szintű számítástechnikai tapasztalatukat adják a projektbe, ők ugyanis már használnak szuperszámítógépet, míg az orvosok adják le a kutatási megrendeléseket.

A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) támogatásával 2009 elején beindított projekt legfőbb célja az, hogy a résztvevő tudósok segítséget tudjanak nyújtani a különféle genetikai kutatásokhoz. A kémcsövekkel és pipettákkal profin bábó biológusok ugyanis nem feltétlenül tudják elmondani a számítógépen elemzéseket végző informatikusoknak, hogy mit szeretnének kideríteni.

A projektben résztvevők viszont éppen ebben próbálnak tapasztalatot szerezni. A biológus csoport két mintabetegséget, az asztmát és az akut limfoid leukémiát vizsgálja a szuperszámítógéppel, és e munka során muszáj megtalálni a biológusok és az informatikusok közös nyelvét.



Ennél is komolyabb feladat, hogy létre kell hozni azokat a bonyolult statisztikai módszereket, amelyekkel hatékonyan lehet vizsgálni a genetikai összefüggéseket. Antal Péter, a BME bioinformatikus kutatója elmondta, hogy a gének feltérképezésével és a génváltozatok hatásának rendszerszerű modellezésével próbálják felderíteni a gének szabályozási hálózatát, és hogy milyen kapcsolatban vannak a betegségekkel.

"Egyelőre a hardver erősebb, mint az a kérdés, amit fel tudunk tenni" - válaszolt fel tömören a helyzetet Falus András arra a kérdésre válaszolva, hogy mennyi, és milyen összetett mintákat vizsgálnak a szuperszámítógéppel.

Gép + gén = pénz

Az NKTH támogatása négy évre szól, és a célkitűzések közt volt az is, hogy a megszerzett tudást megpróbálják pénzre váltani. Magyarán megrendelőknél elérhetővé teszik a hardver szabad kapacitását, illetve a biostatisztikai módszertant, a know-how-t. Az érdeklődés azonban olyan nagy, hogy a tervezettnél korábban létrehozták erre az Abiomics Europe nevű céget, amely a már említett pipettázó biológusoknak, orvosoknak vagy gyógyszergyáraknak is szolgáltatást nyújt.

Azért lehet nagy a szolgáltatás piaca, mert a génkutató tudósok rengeteg adatot tudnak legyártani. Amíg az emberi gének első feltérképezése egy évtizedet vett igénybe, és 3 milliárd dollárba került, addig a legmodernebb gén-csípek egyetlen hét alatt, 10 ezer dollárból megoldják ezt a feladatot. Egy genetikai térkép terabájt nagyságrendű adatmennyiség, és a szuperszámítógéppel sok hasonló méretű adathalmazból próbálják kihámozni a lényegét.

Keveset bukfenceznek, agyilag túlpörögnek a mai gyerekek

[origo] 2011. 11. 28.

A szakemberek szerint a mai gyerekek idegrendszerének sokkal több ingeret kell feldolgoznia, és ehhez minél több mozgásra lenne szükség. Ehhez képest általában egy tanterembe zsúfolva, a szabad levegőn csak keveset tartózkodva töltik napjaikat az iskolában, ahol a 45 perces tanórák általában már ingerszegények számukra.

"A mostani gyerekek mások, mint a régiak. Sokkal több ismerettel kerülnek iskolába, mert már a korai időszakban sok információt gyűjtenek tévéműsorokból és filmekből, értenek a számítógéphez, a memóriájukban pedig rengeteg képet tárolnak. Ám a sok ismeret begyűjtése elveszi az időt a mozgástól, így e téren hátrányban vannak a korábbi generációkhoz képest" - mondja Gyarmathy Éva, az MTA Pszichológiai Kutatóintézetének tudományos főmunkatársa.

Pedig a mozgásészlelésnek, a térérzékelésnek, a kézügyességnek vagy az egyensúly-érzékelésnek a szakemberek szerint kulcsszerepe van a kisiskolás teljesítményében. Az ujjak tudatos mozgatása például szerepet játszik az olvasásban, mert az ujjak által szerzett tapasztalatok válnak téri viszonyokká, amely által a betűk, számok, összefüggések felismerhetők. A bukfenc, a hinta, az egyensúlyozást fejlesztő gyakorlatok az idegrendszer harmóniáját, a koncentrációs képességet alapozzák meg.

Ugyancsak különbség a mai gyerekek és a korábbi generációk között, hogy a maiak nyelvi képességeiben elmaradottabbak. Mivel vizuális világban élünk, a gyerekek fejében kevesebb nyelvi anyag van, de sokkal több kép. "Nem az a baj, hogy egy gyerek tévét vagy DVD-t néz, a baj a mennyiséggel van. Ha érdeklődnek valami iránt, nézzék meg, de mellette legyen mesélés, felolvasás is. Nem kell hosszan, de érdemes naponta 2-3-szor is felolvasni egy-egy rövid mesét. Ez ugyanis elengedhetetlen ahhoz, hogy a nyelvi anyagból saját képzet alakuljon ki, ami a szövegértés alapja lesz" - mondja a pszichológus.

"A mai gyerekek ráadásul kevesebbet vannak szabad levegőn, többnyire kis helyiségekben bezsúfolódva töltik a napot. Másképp táplálkoznak, kisiskolások már kólát, idegrendszert stimuláló italokat fogyasztanak. Ezek a változások pedig visszahatnak a magatartásra, a tanulásra is" - mondja dr. Gereben Katalin, az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskolai Kar tanára.

Egy 45 perces tanóra ingerszegény egy mai gyereknek

"A mai gyerekeket rengeteg inger éri, idegrendszerüknek rengeteg információra kell reagálniuk. Miközben az agyuk állandóan pörög, információt dolgoz fel, a módszeres gondolkodás nem alakul ki. Az agy állandó pörgése miatt a mai gyerekek gyengébbek türelemben, késleltetésben és önkontrollban is. Ilyen szempontból az iskolát közelíteni kellene a mai gyerekekhez, ugyanis nem csak a hiperaktív gyerekeknek ingerszegény egy 45 perces tanóra" - mondja Gyarmathy Éva.

"Örök vita, hogy vajon a gyereket érő ingerek számát kellene csökkenteni, vagy az iskolát, a tanítási módszereket kellene változatosabbá tenni. Szerintem mindkettőre szükség van" - mondja Jávor Csaba, a pilisborosjenői Német Nemzetiségi Általános Iskola tanítója. "Mindenképpen szükség lenne arra, hogy a szülő is jobban odafigyeljen a gyerekre. Például hétköznap, normál körülmények között, ha szóban mesélek a gyerekeknek, jellemzően nem tudnak odafigyelni rá. De ha elmegyünk táborozni, a szabad levegőn 2-3 nap alatt lehiggadnak, és az ingerküszöbük lecsökken annyira, hogy áhítattal hallgatják a mesét" - mondja a tanító.

Lassan a diagnózissal!

"A tanulási probléma nagyon tág gyűjtőfogalom. Elképzelhető, hogy egy gyereknek azért vannak nehézségei az iskolában, mert nem lát vagy nem hall jól. De vannak, akiknél általános fejlődési lemaradásról van szó - ők a gyengébb képességű gyerekek. Akadnak, akiknek a környezeti, szociokulturális háttérük miatt vannak nehézségeik, másoknak a várandósság vagy a szülés során fellépett nehézségek miatt gyengébb az idegrendszerük. Vannak olyan gyerekek is, akiket egyszerűen nem érdekel a célirányos tanulás, végül pedig vannak speciális tanulási zavarokkal - diszlexiával, diszgráfiával, diszkalkuliával, figyelemhiánnyal, hiperaktivitással - küzdő gyerekek, akik az iskolás korcsoport 5-8 százalékát teszik ki" - mondja Gereben Katalin.

Gyarmathy Éva szerint 8 éves korig nem ajánlott semmilyen tanulási zavarral kapcsolatos diagnózis felállítása, a gyermek agya ugyanis ekkor még különösen képlékeny, a hiányok egy kis odafigyeléssel, segítséggel könnyen korrigálhatók. Segítség nélkül azonban a hiány könnyen zavarrá alakulhat.



"Nem az a baj, ha a gyerek fejlődése eltér a többiekétől. A baj az, hogy ha valamilyen területen lemarad, nem kap segítséget" - mondja a pszichológus. Szerinte egészen kicsi kortól figyelni kell a gyerek mozgását, és ha valamiben a szülő ügyetlennek látja, a hiányosságot fejlesztéssel kell csökkenteni. "A mai gyerekeknek háromszor többet kellene ugrálniuk, bukfacezniük, labdázniuk, mint a korábbi generációknak, a részképeség-hiányosságokkal küzdő gyerekeknek pedig ötször több mozgásra lenne szükségük" - mondja Gyarmathy Éva.



"A legtöbb tanulási probléma alapja már óvodáskorban is látszik. Kulcsfontosságú, amit a gyerek az első hat évben otthonról hoz, és ebben jól látszik, hogy a mai gyerekeknél hiányosságok vannak. A szülők nem mesélnek, nem énekelnek eleget a gyerekekkel, nem mozognak, nem kirándulnak, helyette leülnek együtt a tévé elé. Pedig amennyit csak lehet, mozogni kellene a gyerekeknek" - mondja Jávor Csaba tanító.

A szülőknek továbbá szerepük van a gyermek önkontrolljának kialakulásában is, ami egy 45 perces tanóra végigüléséhez elengedhetetlen. "A belső fegyelem a külső fegyelem eredménye. Ha a szülő nem fegyelmezi a gyereket, nem alakul ki a belső irányítás. Szükségesek, de mértékkel kell bánni a korlátokkal, mert a túlzott külső dresszúra túlzott belső dresszúrává alakul" - mondja Gyarmathy Éva.

Minél több mozgásra van szükség

Mivel a gyerek nem csak a szemével, hanem a kezével és a testével is tanulja a látást, megismerést, sok tapasztalatra, mozgásra van szüksége, használnia kell a kezét például labdázással, gyurmázással, rajzolással. A mozgás, úszás mellett egészen kis kortól ajánlott valamilyen egyszerűbb stratégiai játék, táblajáték is. "Lehet az egy szimpla malom- vagy dámadójáték, a lényeg, hogy megtanulja az irányokat, lépéseket, fejlődjön a gondolkodása. És természetesen sokkal izgalmasabb, ha azt a malmot nem a számítógépen játssza a gyerek, hanem esetleg magunk gyártotta táblán olyan kavicsokkal, amelyeket együtt gyűjtünk hozzá" - mondja Gyarmathy Éva.

Ha a gyerekek valamilyen téren úgynevezett részképeségzavara van, az osztálytanító feladata a megfelelő szakemberhez (logopédushoz, gyógynevelőhöz, fejlesztő szakemberhez) irányítani. "De az igazi tanulási zavar - diszlexia, figyelemhiányos hiperaktivitás, diszgráfia - nagyon ritka, a legtöbb gyermeknél csak hiányosságok vannak, amelyek fejlesztő környezetben gyorsan eltűnhetnek. Kis odafigyeléssel a hiányból nem lesz zavar" - mondja a pszichológus.

"Én 1996-ban végeztem, és elmondhatom, hogy a főiskolán nem sokat tanultunk a tanulási zavarokról. Állíthatom, hogy a tanítók többségének nincs mélyebb tudása ezekről a problémákról. Ezért szerintem ajánlatos, hogy a tanító a problémás gyereket minél előbb szakemberhez küldje, akár már első osztályban, néhány hónap után" - mondja Jávor Csaba. Az osztálytanító a problémás gyereket a területileg illetékes tanulási képességeket vizsgáló bizottság elé küldheti, a speciális fejlesztést igénylő gyerekeknek pedig a nevelési tanácsadó hálózat ad segítséget. Nem minden iskola engedheti meg magának, de néhánynak már van saját gyógynevelője, illetve fejlesztő pedagógusa.

A víz kvantum furcsasága tartja fenn az életet

2011. október 28. SG.hu

Pengeélen táncolnak a víz életadó tulajdonságai, derül ki egy új kutatásból, ami szerint az általunk ismert élet a kvantum erők egy véletlen, ugyanakkor rendkívül törekeny egyensúlyán alapul.

A víz bolygónk egyik legkülönösebb folyadéka, mégis elsősorban bizarr tulajdonságainak köszönhetjük létezésünket. Például azért, hogy folyékony halmazállapotának nagyobb a sűrűsége mint szilárdé, a jég lebeg a vízben, lehetővé téve a vízben élő lények számára a túlélést a részlegesen befagyott tavakban és folyókban. Felmelegítéséhez a legtöbb folyadékkal ellentétben rengeteg hőre van szükség, biztosítva az emlősök testhőmérsékletének szabályozását, emellett azonban számos alapvető funkció nélkülözhetetlen eleme.

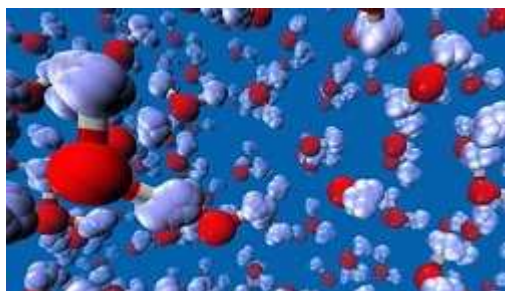
Számítógépes szimulációk azonban azt mutatják, hogy a kvantum mechanika kis híján elvette a



víztől ezeket az életadó sajátosságokat, melyek döntő többsége a H₂O molekulákat hálózati rendszerben összetartó gyenge hidrogénkötéseknek köszönhető. A jég molekulákat összetartó hidrogénkötés például sokkal nyitottabb szerkezetű, mint a folyékony vízé, ezért alacsonyabb a sűrűsége. Ezzel szemben hidrogénkötések nélkül a folyékony molekulák szabadon mozognak és több helyet töltenek ki a merev szilárd szerkezetekben.

A kvantum hatásokat is magukba foglaló szimulációkban azonban váltakozik a hidrogénkötés hossza a Heisenberg határozatlansági elvnek köszönhetően, ami kimondja, hogy egy részecske helyzetét és sebességét (illetve impulzusát) egyidejűleg nem lehet pontosan meghatározni. Ez instabillá teszi a hálózatot, és elvileg megfosztaná a vizet több különleges tulajdonságától. Hogy a víz hogyan képes mégis hidrogénkötések hálójaként fennmaradni a kvantum hatások ellenére, azt mind máig rejtély övezte.

2009-ben Thomas Markland elméleti tudós, aki jelenleg a kaliforniai Stanford Egyetemen tevékenykedik, munkatársaival felvázolt egy megoldást arra, miért nem omlik össze teljesen a víz törékeny szerkezete.



Kiszámították, hogy a határozatlansági elv hatással lehet minden egyes vízmolekula közötti kötés hosszára is, méghozzá oly módon, hogy az megerősíti a molekulák közötti vonzást, fenntartva a hidrogénkötés hálózatot. "A víznek véletlenül két kvantum hatása is van, amik kioltják egymást" - mondta Markland.

Egészen mostanáig azonban nem volt lehetőség a vízmolekulák belüli kötések hosszában előforduló különbségek alátámasztására. Ezt a hiányt pótolta a brit Bath Egyetem Philip Salmon vezette csapata. Kutatásukhoz nehéz vizet használtak, amiben a molekulák két hidrogén atomját deutériumra, a hidrogén egy izotópjára cserélték, ami egy neutron és egy protont is tartalmaz. Az így keletkező többlet tömeg ellenállóbbá tette a víz ezen változatát a kvantum határozatlanságokkal szemben. "Olyan mintha a kvantum mechanikát félig kikapcsolnánk" - mondta Chris Benmore, az illinois-i Argonne Nemzeti Laboratórium tudósa, aki nem vett részt a tanulmányban.

Salmon és munkatársai neutron sugarakkal bombázták a két fajta vizet, majd kielemezték a sugarak visszapattanásának módjait az atomokról, amiből pontosan megállapíthatóvá vált a kötések hossza. Emellett a nehéz és a hagyományos vízben is nehezebbre cserélték az oxigén atomokat, amiből megállapíthatóvá vált, hogy mely kötések mérők. Az eredmények szerint a hidrogén-oxigén kötések valamivel hosszabbak voltak, mint a deutérium-oxigén kötések, vagyis gyakorlatilag azt a hatást észlelték, amit a víz szerkezetét befolyásoló kvantum határozatlanság okozhat. „Ezt eddig senkinek sem sikerült megmérnie” - tette hozzá Benmore.

Egy ideje már tudjuk, hogy a világegyetem fizikai állandói az élet fenntartására vannak hangolva, most azonban úgy tűnik, ehhez a listához hozzá adhatjuk a víz kvantum erőit is.

-48 Celsiusig maradhat folyékony a víz

2011. december 4. 11:08, vasárnap - Balázs Richárd SG.hu

Az amerikai Utah Egyetem kémikusainak sikerült megfejteni egy újabb vízzel kapcsolatos rejtélyt, bebizonyítva, hogy a víz egészen -48 Celsius fokig képes folyékony maradni.

Ez pontosan 48 Celsiuszal hidegebb az emberek többsége által fagypontként ismert 0 Celsiusnál. Az úgynevezett szuperhűtött folyékony víznek -48 fokon kell jéggé válnia, ami elsősorban annak köszönhető, hogy a vízmolekula elektronszerkezete a tetraéderes elrendezést preferálja, vagyis ha lehetséges minden egyes vízmolekula négy másikhoz kapcsolódik, taglalja Valeria Molinero és Emily Moore új tanulmányukban.

A víz sűrűsége a hőmérséklettel változik, legnagyobb sűrűségét 3,8 Celsius fokon éri el, a legdöbbenetesebb tulajdonsága azonban, hogy jóval 0 fok alatt is folyadék marad, hangsúlyozza Molinero. A légköri kutatások során -40 Celsius fokos folyékony vizet is észleltek a felhőkben, illetve több tudományos kísérlet bizonyította, hogy legalább -41 fokig létezhet folyékony víz. Vajon miért nem fagy meg a víz szükségszerűen 0 Celsius fokon, ahogy azt az iskolában tanultuk?

"Ha folyékony vízből jeget akarunk készíteni, akkor először egy kis jégmagot kell létrehoznunk a folyadékból" – mondta Molinero, hozzátéve, hogy nagyon tiszta vízben, amiben nincsenek szennyeződések, vagy olyan részecskék, ami körül a szükséges mag kialakulhat, ezt a H₂O szokatlan termodinamikája miatt nehéz elérni.



A felfedezés arra utal, hogy ez a szerkezeti változás, ami a folyadékból egy "átmeneti jeget" képez, megmagyarázza a víz fagyásához szükséges hőmérséklet körüli ellentmondásokat. "Az átmeneti jég szerkezete a jég teljes szerkezete és a folyadék szerkezete között helyezkedik el" - tette hozzá Molinero a Nature-ben megjelent tanulmányában. "Ezzel megoldottunk egy nagyon régi rejtélyt, ami a szuperhűtött vízben lezajló folyamatokat övezte"

A folyékony víz egy vízmolekulákból (H₂O) álló hálózat, amiket gyenge hidrogénkötés tart össze. Molinero elmondása szerint a vízjég - hőmérsékletétől és nyomásától függően - 16 különböző kristályos formát képes felvenni. "Az teszi annyira különlegessé a vizet, hogy a folyékony víz teljesen másként viselkedik más folyadékokhoz viszonyítva. Például a jég lebeg a vízen, miközben a legtöbb szilárd anyag lesüllyed folyékony megfelelőjében, mert azok sűrűbbek a folyadékoknál"

Szuperhűtött vizet egészen -41 fokig mértek, bár a tudósok régóta gyanítják, hogy a hőmérséklet, amin a víznek feltétel nélkül meg kell fagynia, valamivel még ennél is alacsonyabb. Mindazonáltal -41 Celsius az a legalacsonyabb hőfok, amin a jég kristályosodási aránya még mérhető a víz fagyása során, ez alatt a jég túl gyorsan kristályosodik ahhoz, hogy a fennmaradó folyadék bármilyen tulajdonsága mérhető legyen. A probléma áthidalásához Molinero és Moore az egyetem Nagy Teljesítményű Számítástechnikai Központjának számítógépeit használták,



szimulálva a szuperhűtött víz viselkedését, valós adatokkal modellezve azt. Molinero és Moore egy olyan új számítógépes modellt tervezett meg, ami kétszázszor gyorsabb elődeinél. A modell minden háromatomos vízmolekulára egy részecskeként tekintett, jelentősen leegyszerűsítve a számolást.

Ennek ellenére is több ezer órányi számítási időt vett igénybe egy parányi vízcseppet felépítő 32.768 vízmolekula viselkedésének szimulálása, hogy abból megállapítható legyen a víz hőkapacitása, sűrűsége és sűrítetősége a szuperhűtés során, illetve szimulálhatóvá váljon a jég kristályosodásának üteme. A számítógépek segítettek a kutatópárosnak megállapítani milyen hideggé válhat a víz, mielőtt elérné elméleti maximális kristályosodási arányát és megfagy. A válasz: -48 Celsius fok.

Amikor a víz eléri ezt a hőmérsékletet, szokatlan csökkenés megy végbe a sűrűségében, miközben hőkapacitása és sűrítetősége jelentősen nő. Ennek eredményeként minden molekula gyenge kötést létesít négy másik társával, piramis alakú, tetraéderez alakzatot véve fel. Ez a furcsa termodinamika egybevág a folyékony víz tetraéderez szerkezetbe rendeződésével.

Hogy hogyan és milyen hőmérsékleten kell megfagynia a víznek, az jóval több pusztán tudományos kíváncsiságnál. A globális felmelegedést tanulmányozó légköri tudósok azt szeretnék megtudni, hogy milyen hőmérsékleteken és arányokon fagy meg és kristályosodik jéggé a víz. "Erre azért van szükség, hogy meg tudják jósolni, mennyi víz van a légkörben folyékony, illetve kristályos állapotban, amiből megállapítható, hogy mennyi napsugárzást nyel el a légköri víz és jég" - magyarázta Molinero. "Ez a globális éghajlati előrejelzések szempontjából fontos"

Megfejtették a "kísértet" hegység rejtélyét

2011. november 18. 20:25, péntek

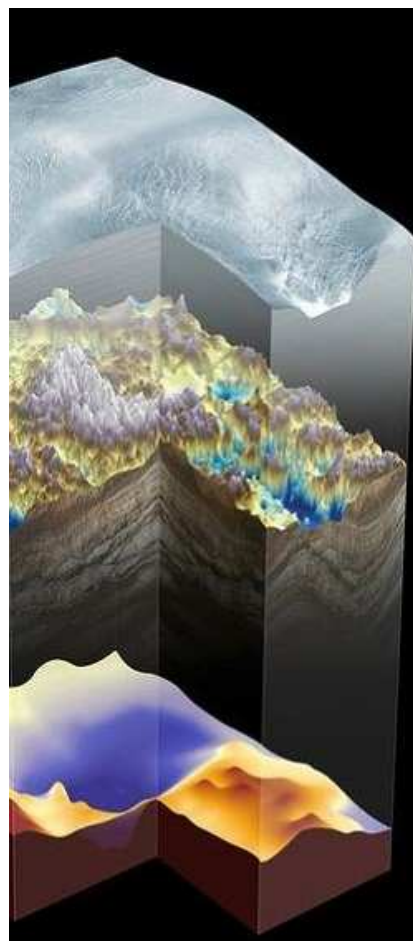
Tudósok azt állítják, meg van a magyarázat a Föld talán legelképeztebb hegyvonulatának rejtélyére. A Gamburcsev-hegység méretét tekintve az Alpokkal vetekszik, mégsem látta soha senki, mivel az Antarktisz jege borítja. Az 1950-es évekből felfedezése hatalmas meglepetés volt, a legtöbb ember azt feltételezte, hogy a kontinens mélyét képző közetréteg lapos és jellegtelen. A kutatási adatok szerint a vonulat először több mint egymilliárd évvel ezelőtt jött létre.

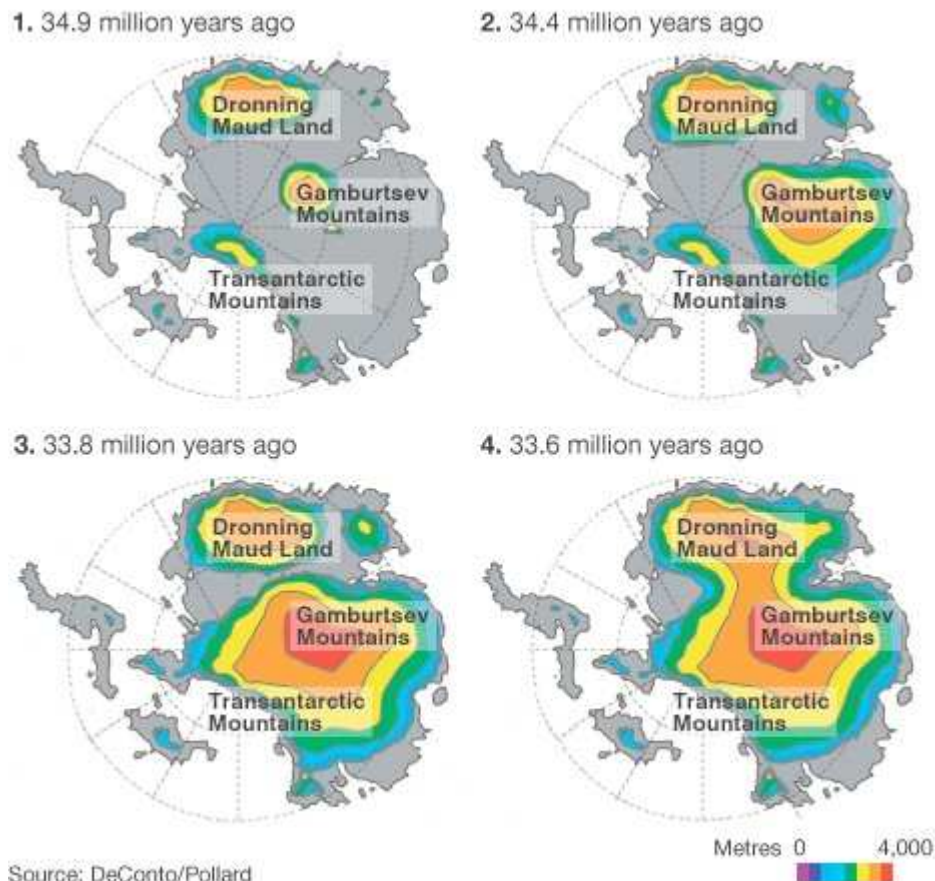
A Gamburcsev azért fontos, mert ott helyezkedik el, ahol megkezdődött az Antarktisz ma ismert jégtakarójának kialakulása. A hegység történetének kibogozása fontos információkkal szolgálhat az éghajlat tanulmányok számára, nem csupán a Föld múltbeli változásainak, de lehetséges jövőképeinek megismerésében is segíthet a tudósoknak. "Elképesztő kihívás volt ezeknek a hegyeknek a felmérése, de sikerült és egy lenyűgöző történet tárult elénk" - nyilatkozott a BAS (Brit Antarktisz Kutató) intézet AGAP projektjének főfelügyelője, dr. Fausto Ferraccioli a BBC News-nak.

A nemzetközi projekt keretében 2008-ban és 2009-ben repülőgépről térképezték fel a vonulatot egy jégradarral (IPR). Felmérték továbbá a helyi gravitációs és mágneses mezők adatait, valamint szeizmometereket is bevetettek a föld mélyének szondázásához. Az AGAP (Antarktisz Gamburcsev Provincia) csapat meggyőződése, hogy ezeket az adatokat egy hiteles történetbe gyúrhatják össze a Gamburcsev kialakulásáról és fennmaradásáról.

A történet valamivel több mint egymilliárd évvel ezelőtt kezdődik, jóval az összetett élet kialakulása előtt, amikor a kontinensek összesodródása létrehozta a Rodinia névre keresztelt hatalmas földtömeget. Az ütközés során hegyek emelkedtek ki, illetve alattuk létrejött egy vastag, sűrű "alap", ami rátelepedett a kéregre. Több százmillió év leforgása alatt a csúcsok fokozatosan erodálódtak, csupán a hideg alap maradt fenn. Ezt követően, körülbelül 250-100 millió évvel ezelőtt, amikor a dinoszauruszok lakták a bolygót, a kéreg elkezdett szétesésűzni, a kontinens táblák szétszakadása úgynevezett riftképződési események sorozatát idézte elő a régi alap közelében. Ez a riftesedés felmelegítette és megfiatalította az alapot, új lendületet adva a szárazföld kiemelkedésének, újra alkotva a hegységeket. A folyamatot további földkéreg emelkedés követte, amikor a mély völgyeket folyók és gleccserek szeltek át. Végül a gleccserek írták meg a hegység történetének utolsó fejezetét körülbelül 35 millió évvel ezelőtt, amikor szétterjedtek és összeolvadva létrehozták a kelet-antarktisi jégtakarót, magába zárva a Gamburcsevet.

"Ez megoldja a fiatalnak látszó hegység rejtélyét egy idős kontinens kellős közepén" - nyilatkozott a projekt amerikai felügyelője, Dr. Robin Bell, a Columbia Egyetem Lamont-Doherty Földmegfigyelő Intézetének tudósa. "Ebben az esetben az eredeti hegység valószínűleg teljesen elporladt, hogy mint a főnix hamvaiból újjászülethessen. Két élete volt"





A Gamburtsev volt a kelet-antarktiszi jégtakaró kiinduló pontja

Az eredmények hatására hamarosan fúrásokat indíthatnak a területen, hogy kőzetmintákat juttassanak a felszínre, melyek megerősíthetik a Nature szaklapban is megjelent modellt. Az összetömörült hóban található légbuborékokból kiolvashatók lesznek a múltbéli környezeti körülmények, beleértve a hőmérsékletet és a légköri gázok koncentrációit.

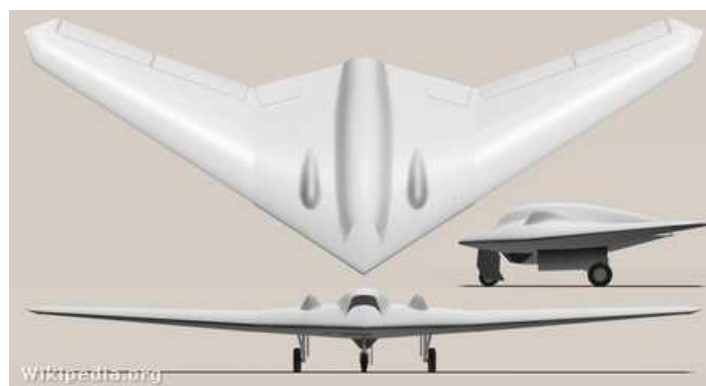
Titkos féreg foga rág

Hegyesalmi Richárd INDEX 2011. december 5.

Mintha egy olyan hidegháborút élnénk újra, ahol az úrkutatásra alapuló erőfitogtatást fölvaltotta az informatika. Az ellenérdekelte felek elképesztő csapásmérő erővel bírnak, az események menetét azonban nem ez határozza meg, hanem a kémkedés, a taktika, a biztonsági rések kijátszása. Az irániak által leszedett kémrepülőgép esete izgalmas, ám rövid fejezete a teljes történetnek.

Hogy a drónok (a külső vezérléssel működő csapásmérő- és kémrepülőgépek) mennyire hasznos eszközei a haditechnikának, azt számos esemény illusztrálhatja. A pilóta nélküli repülőgép az emberi élet kockáztatása nélkül képes információt szerezni és rideg precizitással gyilkolni.

Csapásmérő drón végzett az al-Kaida második emberével, Atiyah Abd al-Rahmánal is, de ezen kívül is több sikeres támadás fűződik az új fegyvernemhez. A távvezérelt járművek viszonylag új technológiának számítanak, így az sem meglepő, hogy meghibásodásuk esetén komplett csapatokat mozgósítanak a roncs megszerzéséért.



RQ-170 Sentinel

Irán azt állítja, hogy a vasárnap leszedett drón lopakodó modell volt, ráadásul az egyik legfejlettebb típus: az RQ-170 Sentinel, amit Beast of Kandahar néven is emlegetnek. A Lockheed Martin által gyártott, külsőleg az F-117-esre emlékeztető gép ára a hatmillió dollárt is elérheti. Erről

2007-ben láthattuk az első amatőr fényképeket; az amerikai kormány azonban 2009-ig várt a gép hivatalos bejelentésével. Az RQ-170 elsődleges feladata a felderítés, csapásmérésre nem alkalmas.

Black Hawk Down

A mostani esetben az a különleges, hogy az irániak nem lelőtték a gépet, hanem elektromos interferenciával zavarták meg. Noha Irán a közelmúltban többször is bejelentette, hogy amerikai kémrepülőgépeket sikerült leszedniük, sosem mutattak erre vonatkozó bizonyítékot. Ezúttal viszont azt állítják, hogy egy Sentinelt sikerült a birtokukba keríteniük, ez azonban meglepő: eddigi ismereteink szerint Irán nem rendelkezik a roppant magasan repülő gép észleléséhez szükséges technológiával sem.



Fotó: Aamir Qureshi

Irán szerint a szignál megzavarásával sikerült elérniük a gép lezuhanását. A NATO nemzetközi légvédelmi szervezete, az International Security Assistance Force (ISAF) közleményében csupán arról tudósított, hogy valóban eltűnt egy gépük, de a típusát nem említették. A nyilatkozatból csupán az derül ki, hogy a vezérlést végző pilóta elvesztette az irányítást a gép fölött. Noha ez egybevág azzal, amit az irániak is állítanak, elképzelhető, hogy blöffről van szó. A kontroll elvesztése a géptöréshez vezető általános indok, és külső ráhatás nélkül is bekövetkezhet.

Ha Iránnak sikerült meghekkelnie egy UAV (Unmanned Aerial Vehicle) vezérlését, az komoly fegyvertény, mivel ilyenre eddig még nem volt példa. Ugyanakkor az sem biztos, hogy ez történt. A korábban kifejlesztett drónok (például a Predatorok és a Reaperok) a vezérlés megszakadása után is képesek tartani a korábbi repülési pályájukat, vagy automatikusan visszatérni a bázisra. Ettől függetlenül néha homokszem kerül a gépezetbe: előfordult már, hogy egy drón nem reagált az irányítóközpont utasításaira, és egy F-15-ös vadászgépnek kellett lelőnie.

Katonai szakértők szerint elképzelhető, hogy a rendszerben álló drónok némelyikét könnyű megzavarni. A működtetésükhöz egyelőre mindenképpen szükséges az irányítóközponttal fenntartott folyamatos kapcsolat; épp ezért lesznek a következő generációs drónok autonóm rendszerek, hogy orvosolják ezt a hiányosságot. A jelenlegi ügy pikantériája, hogy az RQ-170 sokak szerint már „fél-autonóm” rendszer, vagyis a kapcsolat elvesztése esetén is képes lett volna visszatérni a bázisra.

A hálózat csapdájában

A drónok épségére nem csak a közvetlenül ellenük irányuló támadások jelentenek veszélyt. Nemrég kiderült, hogy az amerikai drónok irányítására használt számítógépes rendszert vírus fertőzte meg. Az eset pikantériája, hogy ez a számítógép a nevadai Creech Légibázison található: innen irányították az iraki és afganisztáni bombázásokat végző drónokat.



A nevadai Creech Légibázis

Arról a hivatalos szervek sem nyilatkoztak, hogy a számítógépes rendszer egy baleset vagy egy támadás során fertőződött meg, de az tény, hogy a vírust csak az érintett célszámítógépek szétszerelésével és újraépítésével lehet ismét működőképesé tenni. Az ezzel járó veszélyesen kívül az eset komoly nemzetbiztonsági kockázatot is jelentett: elképzelhető, hogy külső támadás esetén tankok, repülőgépek és kísérleti modellek specifikációit lopták el. És akkor a drónok irányításáért felelős rendszer meglekkelése, illetve az ezzel járó kockázat még szóba sem került.

A vírusok és hekkertámadások elleni védekezés egyre komolyabb szerephez jut az utóbbi időben. Ahogy egy biztonságtechnikai szakértő megállapította: az adatok védelme manapság legalább annyira fontos, mint a fizikai csapások elleni védekezés. Nem véletlen, hogy az USA a közelmúltban kormányhivatalt hozott létre a kiberbűnözés ellen; meglátásuk szerint ez nagyobb fenyegetést jelenthet az országra, mint a terrorizmus.

Húzd ki és uralkodj

A kibertámadások az izraeli-iráni konfliktusban is komoly szerephez jutottak. A Stuxnet vírusról például többen is állítják, hogy az izraeli kormány fejlesztette ki, kimondottan azért, hogy az iráni atomlétesítmények működését szabotálja. Erre vonatkozóan azonban csak közvetett bizonyítékok vannak; Izrael korábban olyan eszközöket vásárolt, amiket az iráni urándúsítókban is használtak, ez pedig a Stuxnet tesztelésére is utalhat. A nemrég feltűnt Duqu vírust sokan a Stuxnet egyenes ági leszármazottjának tartják – igaz, ez civilekre nem ártalmas, és az irániak közleménye szerint azóta sikerült elhárítaniuk a vírus jelentette veszélyt. Bár az izraeli kémiszolgálat egykori vezetője az Irán elleni támadás ötletét ostobaságnak minősítette, több forgatókönyv is született, ami az esetleges támadás menetét taglalta.

Ezeknek közös pontja, hogy a bombázásokon kívül mindegyik megemlíti az informatikai támadásokat is. Elképzelhető, hogy az emberi irányítással vezérelt, Heron drónok először elektronikus csapást mérnek az iraki nukleáris létesítményekre, megbénítják a radarrendszert, tönkreteszik a mobilhálózatot, majd DoS-támadással kilövik a katonai hálózatot is. Az F-15-ös és F-16-os vadászgépek ezt követően bombáznák meg a kijelölt célpontokat, majd villámgyorsan visszavonulnának. Ez persze szerencsét és pontos helyismeretet is kíván. A nukleáris létesítmények pontos helyét ugyanis nem ismerik, és minél tovább tart a támadás, az irániaknak annál több idejük lesz felkészülni a szervezett védekezésre és ellentámadásra.

Mindez nem új találmány, csupán a felhasznált eszközök miatt tűnhet annak. Funkcióját tekintve azonban nem sokban különbözik a fénygránáttól, amit a kommandósok hajítanak be az ajtóresen: rövid időre összezavarja a célpontot, a pillanatnyi bénultságot pedig gyors rajtaütés követi. Az izraeliektől ráadásul nem lenne idegen ez a módszer. 2007-ben a szíriai légvédelem vészjelzőit iktatták ki, majd olyan adathalmazt küldtek a légvédelemnek, amit a rendszer adminisztrátori utasításként kezel. Innentől már egyenes út vezetett a nukleáris létesítmények lebombázásához.

Természetesen ez nem az egyetlen lehetséges forgatókönyv; az is elképzelhető, hogy nem kerül sor a támadásra. Az irániak nem csak rakétákkal és bombázással tudnának visszavágni egy izraeli csapásra, hanem a gázai és libanoni szakadár terrorszervezetek mozgósításával is, ami legalább olyan kiszámíthatatlan lenne, mint egy komplex vírustámadás. Ráadásul Afganisztánban, Irakban és Pakisztánban még mindig amerikai csapatok állomásoznak, és nagy a valószínűsége, hogy egy iráni válaszcsepp esetén a támadók nem néznék, hogy kit pusztítanak el.

Vihar előtti csend

A hekkertámadások, drón-eltérítések, titokban becsempészett vírusok és Dos-támadások nem véletlenül emlékeztetnek a hidegháborús helyzetre: ilyenkor a támadók úgy feszegetik a pofonládát, hogy annak ne legyen hadüzenet-értéke. Amíg a létesítményeket támadó kártékony vírusok eredete azonosíthatatlan, addig nincs bizonyíték, nincs felelős, és nincs casus belli sem.

Ennek ellenére Irán erősnek akarja mutatni magát: a kibertámadások idején éppúgy rakétatámadásokkal fenyegetőztek, akárcsak most, a drón eltérítésekor. A nemzetközi helyzet egyre fokozódik.

Először találtak Föld-szerű bolygót az élet számára alkalmas zónában

[origo] 2011. 12. 05.

Első alkalommal fedeztek fel a Földnél nem sokkal nagyobb bolygót egy távoli csillag úgynevezett lakhatósági zónájában. A Kepler-22b jelű égitest jelenleg az egyik legjobb jelölt arra, hogy a miénkhez hasonló életet találjanak rajta.

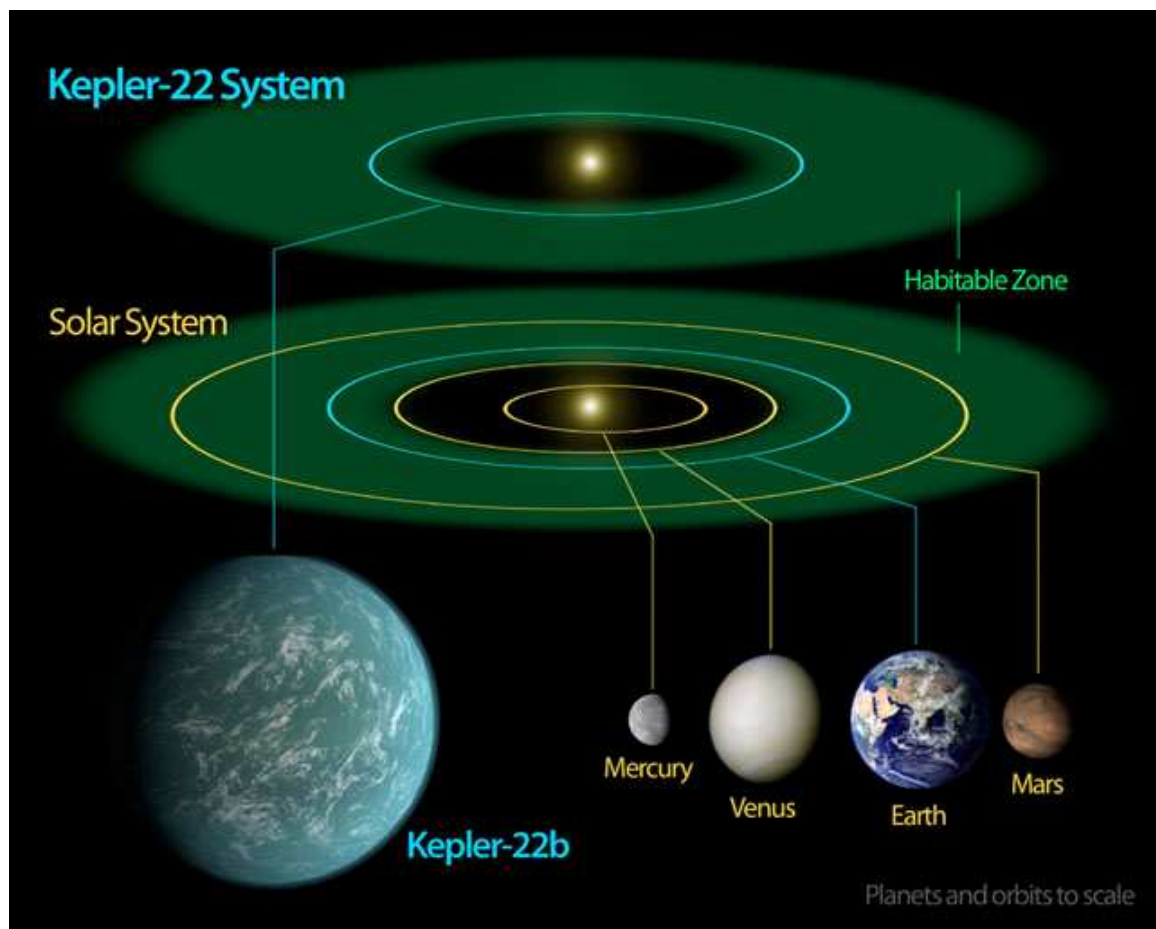
"Mérőldkő ez a Föld távoli testvéreinek keresésében" - mondta Douglas Hudgins csillagász a NASA magyar idő szerint hétfőn kora este megtartott sajtótájékoztatóján. A Kepler-űrtávcső új eredményeit bemutató konferenciához kapcsolódó sajtótájékoztatót részt vett Pete Worden, a NASA Ames Research Center igazgatója; Natalie Batalha, a Kepler programjának tudományos igazgatóhelyettese; Bill Borucki, a Kepler-űrtávcső vezető kutatója; és ami előre felcsigázta a kedélyeket: Jill Tarter, a Földön kívüli értelem utáni kutatással foglalkozó SETI Intézet képviselője.

A sajtótájékoztatón a *Kepler-22b* jelű égitest felfedezését jelentették be. Az objektum a Földnél mindössze 2,4-szer nagyobb átmérőjű bolygó, amely egy Napunkhoz hasonló, G színképtípusú csillag körül kering, tőlünk mintegy 600 fényévre. Ez az első olyan megerősített exobolygó, amely a Földünkhöz hasonló égitest, és bizonyosan abban a zónában kering csillaga körül, ahol folyékony víz stabilan előfordulhat a felszínen. Ez az úgynevezett lakhatósági zóna, és a Kepler-22b ezen belül helyezkedik el (lásd az alsó nagy ábrán). Nem teljesen olyan égitest, mint a mi bolygónk, hanem nála nagyobb és nehezebb, úgynevezett szuperföld.



Fantáziarajz a Kepler-22b jelű szuperföldről (NASA)

Eddig nem sikerült megállapítani, hogy az égitest kőzetekből áll-e, mint a Föld, vagy gázbolygó, esetleg főleg folyadékot tartalmazó égitest. Az alábbi ábra a Naprendszer és a Kepler-22b esetében hasonlítja össze a lakhatósági zónát. A Kepler-22b esetében a központi csillag valamivel kisebb a Napnál. A Kepler-22b exobolygón 289 földi napig tart egy év, az égitest átlagos csillagtávolsága 85%-a a Földének.



A Kepler-22 rendszerében (fent) és a Naprendszerben (lent) az ideális távolságú zóna helyzete (zöld szín), ahol egy Földünkhöz hasonló bolygón a folyékony víz stabilan állapotban lehet jelen

2011 februárjában 54 olyan bolygójelöltet jelentettek be a Keplertől, amelyek lakhatósági zónákban lehetnek (amennyiben valóban léteznek). Ezek közül a Kepler-22b az első megerősített exobolygó, azaz ismételt megfigyelések is alátámasztották a létezését.

A Földön kívüli élet lehetősége

A szakemberek évek óta feltételezik, hogy más csillagok körül is létezniük kell a Földhöz hasonló bolygóknak, amelyeken stabilan folyékony lehet a víz, és az általunk ismert élet kialakulásához szükséges körülmények is előfordulnak. Már sok exobolygót találtak, de azok közül kevés volt a Földünkhöz valamennyire is hasonló égitest, és utóbbiak közül egy sem keringett az ideális távolságra csillagától. Most végre megtalálták az első ilyen objektumot, amelynek további elemzése, főleg a légköri jellemzőinek a vizsgálata új eredményekkel szolgálhat a Földön kívüli élet lehetőségével kapcsolatban.

Különösen izgalmas, hogy a Kepler-22b a Naphoz hasonló csillag körül kering, azaz feltehetően elég idős ahhoz, hogy egy a földihez hasonló evolúcióra is volt idő rajta. Így az sem kizárható, hogy értelmes életet hordoz. Ezért érdemes a SETI-kutatások keretei között is megfigyelni a jövőben: például olyan gázokat lehet majd keresni a légkörében, amelyek civilizációra utalhatnak (úgynevezett technomarkerek, ilyenek például a Föld légkörében az emberiség által kibocsátott, ózonroncsoló halogénezett szénhidrogének). Jill Tarter (SETI Intézet) elmondta, hogy a bolygót rádiótávcsövekkel is figyelni fogják, esetleges értelmes eredetű jeleket keresve. Mindez természetesen egyelőre csak feltételezés, az exobolygóval kapcsolatos jelenleg ismert tényeket leíró szakmai beszámoló a The Astrophysical Journal című lapban jelenik meg.

További eredmények

A Kepler által legalább egyszer megfigyelt, de további megerősítésre szoruló exobolygó-jelöltek száma megduplázódott: ez a szám jelenleg 2326. A feltételezett égitestek között 207 a Földünkhöz hasonló méretű objektum, 680 szuperföld, 1180 Neptunusz méretű, 203 Jupiter méretű és 55 lényegesen nagyobb a Jupiternél.

A Földhöz hasonló méretű bolygójelöltek vagy annál valamivel nagyobb szuperföld-jelöltek száma 140%-kal emelkedett február óta. A lakhatósági zónában feltételezett bolygók száma viszont 54-ről 48-ra csökkent, mert szigorították a lakhatósági zóna kritériumait.

A 2009-ben startolt Kepler-űrtávcső úgynevezett okkultációs módszerrel azonosította a fenti égitestet. Ennek lényege, hogy amikor egy exobolygó a Földről nézve elhalad saját csillaga előtt, akkor kitakarja korongjának egy kis részét, és ezzel csökken a csillag általunk megfigyelt fényessége. A Kepler ilyen rövid és csekély halványodásokat keres a megfigyelt csillagok sugarzásában.

Az űreszköz tükrének átmérője 1,4 méter. Látómezeje viszonylag nagy, 105 négyzetfokot tesz ki - ez körülbelül megegyezik a kinyújtott karunk végén a tenyerünk által letakart égitest nagyságával. Ekkora területet rögzít rendszeresen 95 megapixeles detektorával. A Kepler közel 100 ezer fősorozati csillag fényváltozásait követi legalább 3,5 éven keresztül - ez sikeres üzemelés esetén 6 évre meghosszabbítható. Céltérülete a Cygnus (Hattyú) csillagképben van. Ez távol van az ekliptika síkjától, ahol a fényes Nap és a Naprendszer bolygói mozognak, amivel zavarhatnák a folyamatos megfigyelést. Ezt a régiót figyeli megállás nélkül működése alatt.

10 milliárd embert is könnyen eltarthatna a világ – ha akarna

2011. december 06. kedd. Szerkesztőség Bombahír.hu



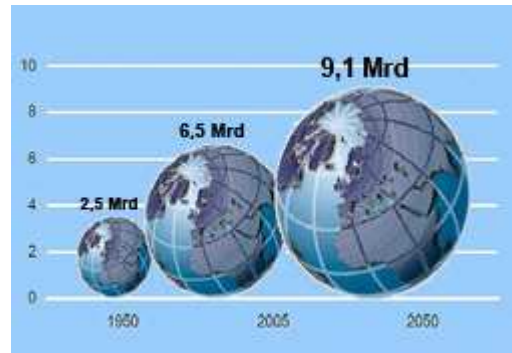
fogunk többet élni.

Sok jó ember, kis helyen

Ezt várják tehát a tudósok, és felmérve azt, hogyan képes – illetve nem képes – megbirkózni az emberiség a jelenlegi, egyelőre hétmilliárd alatti népességgel, nem sokan jutnak optimista következtetésekre a jövővel kapcsolatban. Pedig a megoldás egyszerűen a már most is rendelkezésünkre álló források átcsoportosítása.

Néhány új jelentés szerint azonban némi erőfeszítéssel valójában könnyedén képesek lehetünk akár 9–10 milliárd ember szükségleteit is kielégíteni. Az angliai Műszaki Tudományok Intézete (IMechE) kutatói szerint akár most is képesek lennénk ilyen nagy mennyiségű ember lakhatási gondjait megoldani, a francia INRA és CIRAD mezőgazdasági kutatóintézetek szerint pedig némi intelligens tervezéssel az élelmezés sem okozhat gondot.

Az IMechE mérnökei úgy gondolják, a low-carbon rendszerű, azaz alacsony szénfelhasználású energiatermelés megvalósításához már nincsen szükség további technológiai áttörésekre. A feladat mindössze annyi, hogy megakadályozzuk az olyan piaci krízisek kialakulását, amelyek megátolják a már létező hasonló technológiák, így például a nap- vagy atomenergia széles körű elterjedését.



A kutatók szerint a lakhatási gondok azáltal lennének megoldhatóak, ha a nagyvárosok kiterjedt szegénynegyedei megfelelő támogatást kapnának a fejlesztésekhez, mivel a népességnövekedés nagy része ilyen helyeken következik majd be. Ha a hatóságok nem a lebontás-újraépítés rendszerére támaszkodnak, hanem a bővítésre és fejlődésre koncentrálnak, nem okoz majd gondot az emberek elhelyezése.

Elkerülhető éhínségek

A francia tudósok célja az volt, hogy felmérjék, rendelkezésre állnak-e a megfelelő források 9 milliárd ember élelmezéséhez. Abból indultak ki, hogy minden ember számára napi 3000 kalória bevitelre legyen adott, ebből 500 kalória pedig állati forrásból származzon.



Az eredmények szerint a legtöbb ország a jövőben a jelenleginél is inkább az importra fog szorulni, sok még azok közül is, ahol egyébként növekedik majd a termelés. A tudósok szerint ha a gazdagabb országok némileg visszafogják a pazarlást, azzal nagyban elősegítene a megfelelő élelmezést, mivel itt naponta és fejenként 800 kalóriányi élelem megy veszendőbe.

A növekedő termelés elméletileg elegendő lehet arra, hogy mindenkit ellásson, ehhez viszont a termőföldek kihasználása tekintetében is szükség lesz változtatásokra. Fel kell hagyni például azzal a gyakorlattal, hogy nagyméretű földeket azonos haszonnövényekkel vessenek be, mivel ezek jóval



sebezhetőbbek a különböző kórokozókkal szemben, ami a termésmennyiség csökkenéséhez vezet, és így több rovarirtó szert is igényel. A megfelelő megoldás az lenne, ha a farmerek a biodiverzitás fenntartását szem előtt tartva globálisan együttműködnének egymással.

Reális jövőkép vagy utópia?

Mindez a kutatók szerint még úgy is megvalósítható, ha mindeközben a gazdaságok környezetvédelmi intézkedéseket léptetnek életbe, mint az erdők megőrzése, vagy a fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkentése.

A kutatók szerint tehát a népességnövekedés nem feltétlenül jelenti az életkörülmények romlását, az éhínségek korának eljövételét, vagy hatalmas népvándorlásokat. Egy kevés előre látással és tervezéssel a világ országai képesek lehetnének megteremteni a megfelelő feltételeket - kérdés, hogy mindez mennyire reális elvárás, hiszen az olyan nagy jelentőségű és valóban fenyegető jelenségekkel szemben is, mint a klímaváltozás, hihetetlenül lassan látszik csak megvalósulni valamilyen közös erőfeszítés.

Bombahír.hu

Zűr az űrben – avagy fenntartható-e az élet más bolygókon?

Papp Gergő



800px-STS-114
Steve_Robinson_on_Canadarm2

alumínium és titán.

Űrbéli kolóniák építéséhez az űr egyszerű megközelíthetőségére, hozzáférhető élelemre, emberi munkaerőre, építőanyagokra, energiára, szállító rendszerekre, kommunikációs képességekre, életfenntartó rendszerekre, szimulált vagy valódi gravitációra és sugárvédelemre lehet szükség. A kolóniák feltehetőleg úgy lennének kialakítva, hogy megfeleljenek ezen követelményeknek. A kolonizáció végső célja a Földön kívül élő önálló, gyarapodó társadalmak lehetnek.

A kozmikus sugárzás és napszél az űrben az ember számára időnként halálos mennyiségű sugárzási környezetet jelenthet. Föld körüli pályán a Van Allen sugárzási övek teszik nehezzé a Föld atmoszférája feletti életet. Hogy egy ilyen kolónia életben maradjon, a szerkezet falának megfelelő mennyiségű anyaggal kell rendelkeznie, ami elnyeli a bejövő sugárzás nagy részét. Ehhez a burkolatnak négyzetméterenként nagyjából 5-10 tonnányi tömegre volna szüksége. Ez legolcsóbban az aszteroidák anyagának és a Hold porának feldolgozása – az oxigén, fémek és egyéb hasznos anyagok kinyerése – után megmaradt hulladék-anyagból valósítható meg. Ugyanakkor egy ilyen masszív törzzsel rendelkező jármű irányítása jelentős nehézségekbe ütközhet. A test lendülete elengedhetetlenül tenné az erős hajtóművek alkalmazását a mozgás megállításához vagy elindításához. Ez elég komoly problémát feltételez, ugyanis gyakran a Föld körüli pályára állítás költségei jelentik az űrkutatás elsődleges korlátait. Az űr benépesítéséhez így sokkal olcsóbb űrrakétákra vagy az azt kiváltó eszközökre lenne szükség, valamint egy megoldásra, ami elkerüli, hogy a jármű súlyosan károsítsa a légkört az ezernyi vagy akár milliónyi kilövés során.

Az ember hosszú távú túléléséhez levegőre, vízre, élelemre, tűrhető környezeti hőmérsékletre, gravitációra és nyomásra van szükség. A Földön ezeket maga a bolygó és nagy kiterjedésű, összetett bioszférája biztosítja. Egy űrkolónia esetében egy viszonylag kisméretű zárt ökológiai rendszernek kell a tápanyagokat újratermelnie vagy a keletkezett hulladék felhasználásával vagy külső forrásból feldolgozva, az esetleges „összeomlás” veszélye nélkül.

Az űrbéli életfenntartó rendszerek egyik legközelebbi földi analógiáját a nukleáris meghajtású tengeralattjárók alkotják. Ezen tengeralattjárók gépesített életfenntartó rendszerekkel rendelkeznek és akár hónapokig biztosítják a legénység életben maradásához szükséges feltételeket a víz alatt, anélkül, hogy a felszínre emelkednének. Feltehetőleg hasonló megoldások alkalmazhatók az űrkolóniák esetében is. Ugyanakkor a nukleáris meghajtású tengeralattjárók „nyílt ciklikussággal” működnek és általában a tengerbe bocsátva szabadulnak meg a termelődő szén-dioxidtól, de az oxigént újrahasznosítják.

Más megközelítésből, amely sokak számára szimpatikusabb, az Arizonában elvégzett **Biosphere II** kísérlet bebizonyította, hogy egy összetett, kisméretű, zárt, ember által felépített bioszféra képes nyolc ember legalább egy évig történő ellátására. A kísérlet során azonban számos probléma is fellépett. A két éves küldetés első éve után külső oxigén feltöltéssel kellett beavatkozni, mert atmoszférájuk széndioxiddal telt meg.

Bár a földi növénytermesztésnek is megvannak a maga problémái, az ember, aki űrutazásokkal tarkított jövőt képzel el magának, szívesen foglalkozik az űrbéli növénytermesztés problémakörével. A *rendkívül drága* NASA kutatások olyan különleges eredményeket produkálnak, amelyek a földön is megreformálhatják a jövő növénytermesztését. A **Texasi Mezőgazdasági Kísérleti Állomáson** a Mars és a Hold különleges körülményei között tenyésztettek salátát speciális nevelő kamrákban. A **salátástál** nevet viselő projekt kutatóinak célkitűzése, hogy bárhová is jutnak el az emberek, hosszabb tartózkodás esetén a nélkülözhetetlen élelmiszereket ezen időtartam alatt elő tudják állítani. Az űrben termesztett friss növényeknek vitathatatlan a táplálkozás-élettani hatása, az abban rejlő előnye. A pszichikai, emóciós hatások is lényegesek, hiszen olyan ételt fogyaszthatnak az asztronauták, amely, friss, zöld, illatos. Azaz emlékeztet a földi életre.

A friss növények űrbéli termesztése legalább olyan kemény feladat, mint űrhajót építeni, hiszen csupa olyan tényezőre van szükség, amely az adott körülmények között nem áll rendelkezésre. Ilyen pl. a széndioxid és oxigén tartalmú atmoszféra, légnyomás, gravitáció (a földi gravitáció egyhatodának) hiánya, a nappalok és éjszakák váltakozásának különbözősége a Holdon. Az alapos növénytermesztési ismereteknél kívül a kutatóknak minderre tekintettel ki kell fejlesztenie egy optimális, földi életkörülményeket felvonultató nevelő kamrát, amely űrbéli körülmények között üzemel.

A legnagyobb problémát a szivárgás legalacsonyabb szinten tartása jelentheti. Az eddigi kísérleti eredmények alapján megállapították, hogy az alacsony légnyomás befolyásolja a saláta fejlődését. Éjszaka a növények kevesebb etilént termeltek, és kevesebb szénhidrátot égettek el, vagy használtak fel élettani folyamataikhoz. Ez a saláta fejek méretének megnövekedését eredményezte. A megtermelt salátát ízletesnek találták, oxigéntermelésüket, és széndioxid fogyasztásukat is hasznosítani lehet.

Napjainkban a **Nemzetközi Űrállomás** képezi az egyetlen állandó, az űrben elhelyezkedő lakóteret, ami azonban nem önellátó. A NASA holdbázisa, amely állandó emberi jelenlétet jelentene a Holdon, tervezési fázisban van, azonban 2009-ben Barack Obama elnök megszüntette a holdbázis építését célul kitűző **Constellation** programot. Számos kutatás zajlik olyan technológiák kifejlesztésére, amiket a jövőben **űrkolonizáció** során is alkalmazhatnak.

Szerző: Lucza Veronika, biológus - ökológus

(Szerkesztői megjegyzés: Azért írtuk meg ezt a cikket, mert más a véleményünk, miszerint az űr könnyedén benépesíthető.)

http://index.hu/tudomany/urkutatas/2011/11/24/rangsoroltak_a_lakhato_vilagokat/

Források:

<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2005/09/23/AR2005092301691.html>

<http://www.hq.nasa.gov/office/hqlibrary/pathfinders/colony.htm>

<http://www.nytimes.com/2007/07/17/science/17tier.html?pagewanted=all>

<http://www.nasa.gov/exploration/home/index.html>



450px-El astronauta

Világméretű békakórtól tartanak Magyarországon is

Molnár Orsolya 2011. 12. 01. Origo.hu

Több lenne Magyarországon a szúnyog, és kevesebb a gólya, ha hazai békafajok is pusztulnának a világszerte kételtűek kihalását okozó gombás betegségtől. A kutatók a sötétben tapogatóznak, a magyar szakértő szerint csak a fertőzött állatok egyenkénti gyógyszeres fürdése segíthet.



Vörös Judit

Az Antarktisz kivételével már minden kontinensen jelen van egy kételtűekre veszélyes gombafertőzés, amely már több békafaj kipusztulását okozta. A kitridiomikózisnak nevezett betegség az állatok bőrét károsítja, és olyan szinten befolyásolja a szervezet egyensúlyát, hogy végül szívleállást okoz.

A betegséget okozó *Batrachochytrium dendrobatidis* gombát 1998-ban írták le, de már jóval azt megelőzően felbukkant a kételtűek között. Az első járványoszerű előfordulást 1993-ban Ausztráliában regisztrálták, majd a vizsgálatok során kiderült, hogy már 1978 óta előfordul a kontinensen. A kórokozót azóta az összes földrészen azonosították, kivéve az Antarktist, ahol nem is fordulnak elő kételtűek.

"A betegség pontos eredete még kérdéses, de a legvalószínűbb, hogy egyes békafajok nemzetközi kereskedelmével terjedt szét a világban" - mondta az [origo]-nak Vörös Judit, a Magyar Természettudományi Múzeum kételtűekkel foglalkozó főmuzeológusa. Az egyik esélyes terjesztő faj az afrikai karmos béka (*Xenopus laevis*), amelyet a '60-as, '70-es években terhességi tesztekhez alkalmaztak, és ezért szállították Dél-Afrikából elsősorban Észak-Amerikába, majd onnan a többi kontinensre. Az amerikai ökörbéka (*Rana catesbeiana*) is felelős lehet a terjesztésért, Európa egyes országában bizonyítottan ez a faj vitte át az őshonos fajokra a fertőzést, mondta Vörös Judit.

A gomba a kontinensek közötti nemzetközi kereskedelem révén terjedhetett el olyan gyorsan a világban. Az idegenhonos fajokat számos okból telepítik át más kontinensekre (például biológiai védekezés kártevők ellen, tenyésztet békacomb eladása céljából, kedvtelésből tartott fajok kereskedelme). "Amint a betegség jelen van, terjesztőként szerepet játszhatnak maguk a békák, vízimadarak, halak, rovarok, de terjed folyóvízzel, nedves talajjal, nedves bakancssal vagy felszereléssel, tehát az egyik legaktívabb közvetítő maga az ember" - mondta Vörös Judit. Ugyanakkor a gombafaj terjedésének számos olyan módja is lehet, ami ma még nem ismert.

Már Magyarországon is fertőz

Európában először 1997-ben ütötte fel a fejét a fertőzés, és kipusztított egy teljes közönséges dajkabéka (*Alytes obstetricans*) állományt, továbbá megtizedelte a foltos szalamandra (*Salamandra salamandra*) és a barna varangy (*Bufo bufo*) állományait Spanyolországban, a Madrid melletti Penalarra Nemzeti Park 2000 méter magas hegyvidékén. Azóta a betegség Európa 14 országában megjelent, köztük Magyarországon is. Vörös

Judit elmondta, hogy a legkorábbi hazai adat 2004-ből, a Pilis térségéből származik. "Azóta az Országos Tudományos Kutatási Alap támogatásával megvalósuló intenzív felmérések során kimutattuk az Alpokalja térségéből, a Bakonyból, a Mátrából és a Zemplénből is" - tette hozzá a zoológus.



Fertőzéstől elpusztult közönséges dajkabéka

A gomba az állatok keratinban dús bőrén telepszik meg, így alapvetően minden kétélűfajt veszélyeztet. Megváltoztatja a bőr szerkezetét, ami befolyásolja a bőrlégzést és az ionok transzportját, végül pedig szívleállást okoz. Magyarországon eddig három fajról mutatták ki a kitridgombát: a sárgahasú unka (*Bombina variegata*), a gyepi béka (*Rana temporaria*) és a kecskebéka komplex (*Pelophylax* fajok) egyedei hordozták a fertőzést. "Jóllehet egyelőre nem találtunk a gombafertőzésnek tulajdonítható pusztulást, és a fertőzés klinikai jeleit még egyetlen egyeden sem észleltük, ez nem jelenti azt, hogy megfigyelések hiányában egyes hazai kétélűállományok nem csökkennek a kitridiomikózis miatt, vagy hogy ez a közeljövőben nem fog megtörténni" - mondta Vörös Judit. Ezért folyamatos vizsgálatokra van szükség, és fokozottan figyelemmel kell kísérni a hazai kétélű-populációk egyedszámváltozásait. A gomba fertőzőképessége egyébként nagyban függ a környezet jellemzőitől, a mikroklímától, a tengerszint feletti magasságtól, és úgy tűnik, egyelőre a hazai klíma kevésbé kedvez a kitridgombának, mint a nyugat-európai, mondta Vörös Judit.

Több szűnyog, kevesebb golya

A kórokozó számlájára már több faj kihalása írható: Közép-Amerikában csonkaujjúbéka-fajok (*Atelopus* fajok), Ausztráliában pedig a hegyesorrú nappalibéka (*Taudactylus acutirostris*) pusztult ki a gomba miatt, jó néhány további fajt pedig a kihalás szélére sodort. Egy kétélűfaj kipusztulása jelentős változásokat okozhat a helyi ökoszisztémában, amelyben az a faj fontos szerepet töltött be. "A kétélűek rendkívül hasznos élőlények, egyrészt bioindikátorok, tehát jelzik a környezetük tisztaságát, másrészt pedig a bőrükön termelődő anyagok sok humán gyógyszer alapanyagául szolgálnak" - mondta Vörös Judit.



Ez a faj (Atelopus balios) valószínűleg a kitridgomba áldozatává vált

Nehezen megjósolható, hogy milyen következményei lennének egy hazai békafaj kihalásának. Nagy valószínűséggel felborulna a vizes élőhelyek rendszere, és elszaporodnának a szúnyoglárva és más vízi gerinctelenek, amelyek a békák elsődleges táplálékát jelentik. A békákat fogyasztó élőlényekre, így számos madárra is jelentősen kihatna az eltűnésük, így valószínűleg kevesebb lenne például a gólya is, mondta Vörös Judit.

Egyenként kellene minden fertőzött állatot megfürdetni

A különböző kétélűek eltérően reagálnak a fertőzésre. Van olyan faj, amely annyira fogékony, hogy az egyedei rögtön elpusztulnak, amint találkoznak a fertőzéssel. Más fajok viszont ellenállóak, és csak hordozzák a fertőzést. Egyes fajok bőrén olyan baktériumok találhatók, amelyek gátolják a gomba növekedését. De azt is megfigyelték, hogy egyes megbetegedett állományok, ha túléltek a fertőzést, akkor immunissá váltak vele szemben.

Bár a kutatók már lassan 15 éve azonosították a pusztítást okozó gombafajt, és számtalan vizsgálatot végeztek mind a gombán, mind a gazdafajokon, még mindig sötétben tapogatóznak a gomba eredete, ökológiája, hatásmechanizmusa, gazdafaj-specifitása terén. "Sokat tudunk már a gomba genetikai állományáról, de a feldolgozás magas költségei és a gombafaj tenyésztésének specifikus körülményei miatt ez is lassan halad" - mondta Vörös Judit. Ráadásul minél több eredmény születik, annál több újabb kérdés merül fel.



Mintavétel gyepi békáról

A legújabb kutatások igyekeznek olyan, akár terepen is alkalmazható módszereket kikísérletezni, amelyekkel csökkenteni lehet a fertőzés mértékét. A szakemberek a beteg állatok kezelését egy speciális gombairtó szert tartalmazó fürdővel végzik, amivel meg lehet tisztítani a beteg egyedet a fertőzéstől. Vörös Judit elmondta, hogy némelyik faj esetében már a magas hőmérsékletű fürdő is segíthet, ugyanis a gomba 30 Celsius-fok fölött elpusztul.

A jövőbeli kilátások nem túl biztatóak: a kutató szerint a rendelkezésre álló információk alapján a fertőzést nem lehet eltüntetni a kétélűek természetes élőhelyéről, de arra talán van esély, hogy egy-egy állomány fertőzöttségét csökkentsék. Ehhez azonban folyamatos kezelésre, odafigyelésre van szükség, ezt egy-egy kiválasztott területen meg lehet tenni, de sajnos mindenhol nem, mondta Vörös Judit.

Tőzsdei manipulációkról, gépekkel keltett pánikról írt regényt Robert Harris

T. P. uzlet@hetivalasz.hu

2011.11.29. - 13:25

Botrányos leleplezés: Mesterségesen okozott pánik szülte a válságot?

Hosszas oknyomozás és tapasztalatszerzés után készült el Robert Harris brit író pénzügyi piacok működéséről szóló thrillere. The Fear Index (azaz Félelem Index) című műve irodalomnak ugyan közepes, politikai nyilatkozatnak viszont annál erősebb.



Robert Harris

Robert Harris 54 éves író, újságíró, a BBC korábbi munkatársa a jelek szerint szeret kócos témákhoz nyúlni regényeikben. Első sikerét a *Fatherland* című munkájával érte el, ahol azt a kérdést tette fel, mi is lett volna, ha a náci Németország nyeri a második világháborút. Regénye a hatvanas évekbeli „náci Berlinben” játszódott.

Ezúttal maradt a jelenben – és témafelvetése sem annyira fiktív, csak a megközelítési mód. Harris korunkban, a pénzügyi válságok idején arra volt kíváncsi, kik is állnak a tőzsdei ügyletek mögött. A könyv megírásához szükséges oknyomozása során érdekes, megdöbbentő világot ismert meg, ahol immáron számítógépek matematikai képletekkel bonyolítják az ügyleteket – és döntenek akár romba egész térségeket.

Maga a mű, a regény sajnos csak egy kevésbé ötletes thriller lett – így Harris munkálkodása ezúttal nem irodalmilag, hanem politikailag fontos.

Számítógépek által keltett tőzsdei pánik?

Műve megírása előtt Harris számos tőzsdekereskedő cégnél járt. Az ügyleteket már nem hagyományos brókerek kötik – hanem számítógépek és matematikusok által kifejlesztett programok, amelyek másodpercek alatt képesek óriási tételben eladni vagy vásárolni, és így teljesen fiktív – a reálgazdasági mutatók által nem igazolt – mozgásokat beindítani.

Harris regényében egy matematikus zseni olyan számítógépes programot fejleszt ki, amely pánikkeltő szavak hatásának elemzésével próbálja meg befolyásolni a tőzsdét – és ennek megfelelően bonyolít le ügyleteket. Maga a sztori érdektelen, kissé *Frankenstein*-gyanús, azzal a különbséggel, hogy itt a matematikus veszti el végül uralmát a számítógép felett, amely algoritmusokkal generál gazdasági válságokat és néhányaknak hatalmas hozamokat.

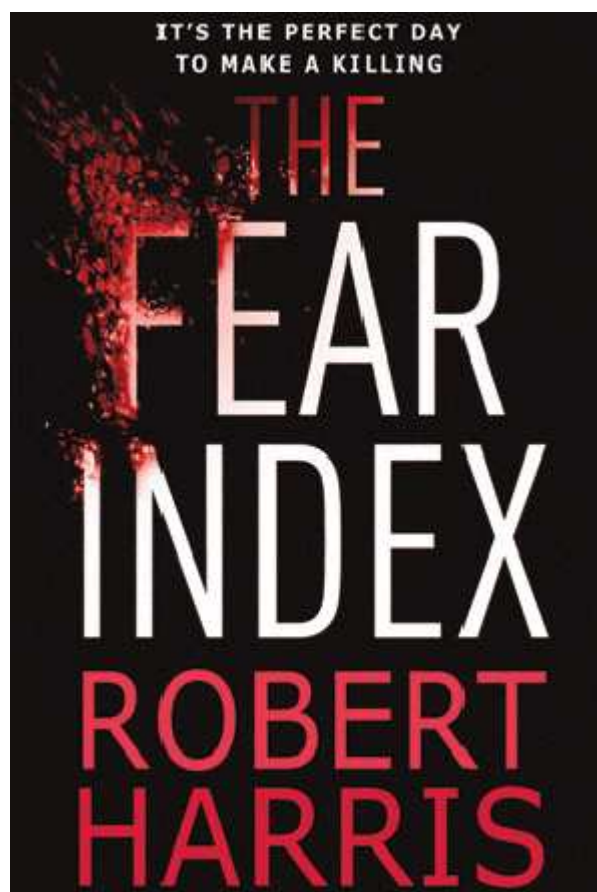
A regény több motívuma szürreálisan hangzik, ám a kiindulópont maga a valóság. Számos *hedge fund* (vagyis zavaros háttérű befektetési alap) dolgozik ilyen módszerrel, miszerint például *twitter* üzeneteket szkennelnek be, azokból próbálják meg kitalálni a pillanatnyi világkedélyállapotot, és a másodperc tört része alatt ennek megfelelően indítanak be jelentős eladásokat vagy vételleket. Mindezzel úgynevezett *flash crash*-t tudnak okozni. Ilyenre már volt példa: 2010. május 6-án húsz milliárd részvényt adtak el egy nap alatt – ez több mint a megelőző hatvan év forgalma. Tíz perc alatt kilenc százalékot esett a *Dow Jones*. Egyetlen cég, a *Waddell & Reed* fentebb leírt számítógépes módszere indította be ezt a folyamatot. És ma már az amerikai tőzsdeügyletek hetven százaléka számítógépes programok – azaz egy zárt rendszer – révén zajlik. A valóság, az emberi tényező egyre kevésbé képes átlátni, meghatározni, kontrollálni a folyamatokat.

Harris egy egész napot tölthetett el a genfi *Bluecrest* hedgefondsnál. Nem kiabáló brókereket látott, hanem számítógépek előtt ülő matematikusokat, fizikusokat. A legtöbbjük autista zseni, akik eleve nem érzékelik a külvilágot. „Az egyik csak úgy tud átmenni egy termen, ha minden kilincset megfog, a másik pedig még a chipset is késsel, villával eszi”, mesélte róluk a *Süddeutsche Zeitung*-nak Harris. „Szuper-intelligens emberek, mindenféle morális mérce nélkül, akik a valósággal való kapcsolatukat is teljességgel elvesztették”. Ha az egyik alkalmazottat megkérdezte, hogy érzi magát, azt a választ kapta: „nagyon jól, az elmúlt percekben hétszáz millió dollárt csináltunk”. A semmiből, persze.

A regény címe *The Fear Index*, azaz Félelem Index. A számítógépek ugyanis félelmet generálnak – a félelem hatására tényleges pénzmozgások, eladások indulnak, és az, aki a félelmet uralni, irányítani tudja, könnyen hatalmas pénzre tehet szert.

Lektűrbe csomagolt politikai üzenet

Harris politikai üzenetnek szánja regényét. A pénzpiacok mára teljességgel elszakadtak a reálfolyamatoktól, matematikai algoritmusok és nem egy-egy nemzetgazdaság vagy cég tényleges helyzete határozza meg, hogy éppen ki megy csődbe vagy ki keres sokat. „Felügyelet alá kell



helyezni a piacokat", szorgalmazza ezért Harris. Szerinte az első lépés, hogy világméretű, egységes adókat kell bevezetni a tőzsdei ügyletekre, ma ugyanis azok voltaképp adózatlanok. Ráadásul a legtöbb hedgefonds olyan országban van bejelentve, ahol amúgy is kevés adót kell fizetnie.

Angela Merkel német kancellár és Nicolas Sarkozy francia elnök korábban már javaslatot tett a nemzetközi pénzügyi tranzakciók megadóztatására – a szélsőbaloldali ATTAC mozgalom már régóta szorgalmazza ezt –, de például a brit kormány, amely a londoni pénzügyi cégeket védi, keményen ellenáll.

„A szegények és gazdagok közötti szakadék egyre mélyebb. A szocializmus összeomlása óta a kapitalizmus extrémévé vált, túlzásokkal és kapzsisággal – saját vége felé halad”, jósolja azonban Harris.

Robbanás negyvenévente

2011-12-06 Szerző: Bogár László Magyar Hírlap

Az elmúlt néhány év javarészt mesterségesen felépített és szított válságörvénylesei valójában a világot ténylegesen irányító „szuperstruktúra” előremeneküléseként is értelmezhetők. Valahogy arra a logikára épülhetett mindez, amit Metternich annak idején cinikus szellemességgel úgy fogalmazott meg, hogy „mindennek meg kell változnia ahhoz, hogy minden a régiiben maradjon”. Az elmúlt negyven év technológiai és „társadalomtechnológiai” értelemben is a világot irányító erők újabb hatalmas győzelmét hozta. És egészen a legutóbbi időkig a világ kifosztásának egyre hatékonyabb technikáit a „fejlődés, haladás, felemelkedés” bizonyítékaiként tudták eladni.

Miben is állt ennek az elmúlt negyven évnek a lényege, és most milyen okok vezetnek az átalakításához? Mármint olyan átalakításához, amely éppen pusztító lényegét őrzi meg. A szovjet–orosz közgazdász, Kondratyev zseniális megsejtése nyomán már tudjuk, hogy az elmúlt kétszáznegyven év során meghökkentően pontosan negyven- éves ciklusokban óriási erejű technológiai „robbanások” mentek végbe a nyugatias világban. Ahogy kétszáznegyven éve a gőzgép alakította át gyökeresen az akkori világ egész létmódját, az elmúlt negyven év techno-evolúciós vívóanyaga az elektronika, az informatika, illetve a média által létrehozott, ma még nevesincs „megakomplexum”. És ami a világot irányító szuperstruktúra szempontjából a legfontosabb, a globális tőkemozgások számára olyan tereket nyitott meg, amelyek az emberiség eddigi története során elképzelhetetlenek, sőt, értelmezhetetlenek voltak.

A tőke pénzként való mozgása egy gigantikus, a fény sebességével száguldó elektronikus impulzusfolyammá vált, ahol néhány perces intervallumokban is felfoghatatlan vagyontömegek cserélhetnek gazdát. Aligha kell bizonygatni, hogy a „beavatást” nyert kevesek számára mindez a planetáris uralomgyakorlás olyan lehetőségeit nyitotta meg, amelyek eddig tökéletesen elképzelhetetlenek voltak. Mindezek után nem azon kell csodálkoznia, hogy a világ az elektronikus impulzusok csúcsragadozóinak tehetetlen prédájává vált, hanem azon, hogy ennek nyomán még nem pusztult el teljesen. (Noha végfelszámolása most valóban az utolsó fázisába látszik lépni.) A szabályozási és logisztikai technológiák főként éppen erre épülő, szintén követetetlen tempójú átalakulása az anyagi-fizikai formájában létező tőke mozgásszabadságát is szédítő tempóban növelte. Ez tette lehetővé néhány évtized alatt azt az addig elképzelhetetlen dolgot, hogy akár hónapok alatt milliárd dolláros termelési kapacitások „költözzenek” más kontinensekre, tízezer kilométeres távolságokra. A „modulszerű” alakított termelési rendszerek az emberi világ egész gazdaságsszerveződési hálózatát brutális gyorsasággal formálták át.

Talán nem is kell külön hangsúlyozni, hogy mindennek a legfőbb következménye a tőketulajdonosok és a „munkaerő-tulajdonosok” között eredetileg is fennálló és kiküszöbölhetetlen aszimmetria fokozódása lett. A pénztőke korlátlan, a fizikai tőke kvázi korlátlan planetáris mozgásszabadságának létrejöttét ugyanis a munkaerő-tulajdonosok mozgásszabadságának növekedése nem követte, sőt, a „rugalmas munkaerőpiac” hamis értelmezési keretét paravánként használva, annak minden eddiginél brutálisabb korlátok közé szorítása zajlik napjainkban. A nyugatias modernitás több mint fél évezredes története ezzel kritikus elágazási ponthoz érkezett. A globális tőke végre nyugodtan nekiláthatott Ázsia roppant méretű demográfiai tereiben a munkaerő kiaknázásához. És ezzel a Nyugat eredeti „élőhelyének” munkavállalói végzetes harapófogóba kerültek. Tegyük mindjárt hozzá, hogy Ázsia munkaerőpiacai azért lehetnek ilyen elképesztően bőségesek, mert mögötte egy láthatatlan, több ezer éves, szakrális embertermelő „mélyüzem” húzódik meg, és a globális tőke most éppen ezt fosztja ki eszelős tempóban. Kína és India látszólag fergeteges sikerességű „szuperkapitalizmusa” tehát valójában egy sok ezer éves öko-szocio-kulturális talapzat brutális gyorsaságú felélésére alapul, és nagy kérdés, hogy e rablógazdálkodásra épülő korszak után mi következik majd.

A magukra hagyott nyugati államok és polgáraik rohamos gyorsasággal adósodnak el, és egy idő után zülленek le anyagilag, fizikailag, erkölcsileg és szellemileg egyaránt. A nyugati munkavállaló választhat a drasztikusan csökkenő reálbérek és a rohamosan növekvő munkanélküliség között. Az állam pedig a közszolgáltatások teljes szétesése, lezüllése és a rohamos eladósodás között. Pontosabban a kényszerű eladósodás már nem opció sem az állam, sem a munkaerő-tulajdonos állampolgár számára, mert az elektronikus pénzfegyverek a mesterségesen keltett hisztéria segítségével az adósság most már minden lokalitás számára a gyorsított ütemű fizikai önfelszámolás rémét vetítik előre. Egyre világosabb, hogy minden lokális lázadás eleve vereségre ítéltetett. A világban új erők, szövetségi rendszerekre lenne szükség. Olyanokra, akik még egyáltalán képesek felfogni elpusztításunk valós mozgatóerőit.