

Aktualaĵoj de Scienca Revuo

Aktualaj artikoloj kaj diskutoj antaŭ ol ili aperas en Scienca Revuo

ELSTARIGITA

Brazilaj deputitoj volas politike decidi, ĉu science neefika kontraŭkancera medikamento estas science neefika



Antaŭlonge, ni publikigis artikolon pri la polemiko ĉirkaŭ kontraŭkancera medikamento kaj ties dubinda efikeco kontraŭ kancero, kaj kiel ĝi influis la publikan opinion kaj konsekvence la opinion de la politikistoj. La polemika substanco estas fosfoetalamino. Vi povas kontroli la kompletan historion alklakante [ĈI TIE](#).

Supozeble la temo estingiĝis. La decidoj ne estis la plej bonaj, kvankam ĝi povas iel bremsi la avidan serĉadon de tiu substanco. Sed lastatempe, la polemiko reprenis novan vigecon.

La politika Asembleo de la urbo San-Paŭlo, kie koncentriĝis la plej forta parto de la debato, ekstudas krei politikan komisionon por juĝi ĉu la science pruvita neefikeco de la substanco estas prava. Post tio, la plej gravaj sciencaj institutoj de Brazilo – nome Brazila Akademio de Scienco, SBPC (Brazila Societo por Progresigo de Scienco) kaj Nacia Medicina Asocio – reprezentitaj de siaj prezidantoj, kune subskribis malferman leteron al la deputitaro de la

Leĝa Asembleo de la Ŝtato San-Paŭlo, kondamnante la ideon krei komisionon pridiskuti la dubindecon de la sciencaj eltrovoj koncerne al la neefikeco de fosfoetanolamino.

En la letero, la unuan paragrafon oni priskribis kiom serioza estas kancero – fosfoetanolamino estis konsiderata la mirakla substanco kiu kuracas kancerajn – kaj la celo de la Ŝtato garanti la rajton de ĉiu civitano aliri al efikaj kuracaj metodoj. Sekve, oni klarigas pri la scienca metodo, kaj kiel universala fariĝis la proceduroj por kontroli ĉu ajna substanco havas efikecon aŭ ne kontraŭ diversaj malsanoj. Resumas kiuj estas la ĉefaj etapoj de la studoj kiuj celas liberigi al la popolo efikan kuracilon, kaj la internaciaj institutoj kiuj provas kontroli ĉu la proceduroj estas ĝuste faritaj (kiel OMS – Monda Organizo de la Sano).

Poste, la letero montras la polemikon ĉirkaŭ la substanco. Kelkaj profesoroj de la Universitato de San-Paŭlo (USP) disdonis pilolojn enhavante fosfoetanolaminon al diversaj malsanuloj sen atentigi pri la bazaj necesaj kondiĉoj por fari tiun agadon. La decidoj de la justico por bari tiun disdonadon kaj la forta publika reago kontraŭ la “intenco” de la Ŝtato malpermesi al la popolo “aliron al la kuracilo de kancero”. La dubinda decido ne kontraŭstari la popolan aklamon kaj liberigi la substancon “ne kun kuracaj celoj, sed nur kiel nutriga suplemento” provis kontentigi la popolamason kaj sciencistaron.

La letero atentigas, ke aldonaj rigoraj eksperimentoj estis faritaj kun la substanco post la polemiko, kies rezultoj estas ne nur neŭtralaj, sed male: kelkaj eksperimentoj eĉ montris ke fosfoetanolamino stimulas metastazon. Spite de tiuj novaj kaj altkvalitaj sciencaj pruvoj, la deputitoj decidis krei komisionon por juĝi ĉu la novaj sciencaj pruvoj estas kredindaj, malgraŭ ili estas faritaj de altrangaj institutoj kaj sciencistoj.

La teksto finas per plendo al la deputitoj, ke ne indas dubi pri la scienca metodo kaj tio estas nerespondeca ago kontraŭ la bonfarto kaj vivkvalito de la popolo kiuj troviĝas sub regado de la politikaj decidoj. Ke malfidi je la pruvoj surbaze de scienca metodo estas malprogresiga decido, kaj tio povas miskredigi la popolon kaj rezultigi en katastrofaj konsekvencoj.

Vi povas legi la tutan leteron (en la portugala lingvo) alklakante [ĈI TIE](#).

 Wendel Teles Pontes / Senkategoria / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Nova Vikinga Citadelo malkovrita



Nova Vikinga Citadelo malkovrita

Arkeologoj ĵus pruvis ke la cirkla supro en danlanda kampo estas supro de fortreso konstruita de la vikinga tribestro *Harald Bludenta*

Tuj post lia aliro en Britujo, Vilhelmo la Konkerinto konstruis kastelon el ligno. La Normandanoj regis la anglan teritorion per strategia reto da 500 kastelaj teramasoj. En la 10-a jarcento, Harald bludenta (910-986), la danlanda aliancano de Rikardo la Unua, unua duko de Normandujo kaj praavo de Vilhelmo la Konkerinto faris same por konkeri Danlandon kaj Skandinavion. Sed anstataŭ kastelajn teramasojn, li konstruis kuriozajn cirklaĵajn citadelojn kiujn li instalas apud gravaj rivervojoj aŭ tervojoj el la riĉaj regionoj de lia teritorio. Mirinde, oni neniam trovis fortreson en la sudo de Insulo Zelando [dane *Sjælland* [sjelen/sjelan], dum ĝi estis unu el plej riĉaj regionoj el Skandinavio. Nun tio estas farita: Teamo angla-danlanda el Universitato de Aahrus, en Danlando, identigis cirklaĵan strukturon apud la vilaĝo *Køge* kelkdek kilometrojn sude de Kopenhago.

La nomo de la kampo kie troviĝas la spuroj de la fortreso igas la malkovon logika: *Borgring* signifas laŭlitere “kastelo cirkla”! Fakte, estas cirkla spuro ekvidita el aviadilo kiu ekigis unuajn serĉafosadojn en la jaroj 1970-1971, sed la malkovro de ceramikaĵo el la feraĝo romia, (0-400 de nia erao) pensigis la sciencistojn ke tiu strukturo neniom rilatas al la vikinga aĝo (793-1066). La intereso pri Borgring reviviĝis post kiam en 2007 estis farita mapo de Danlando per telemetrio Lidar, kiu rivelis perfektan cirklaĵon sur la loko.

La teamo de Søren Sindbæk entreprenis reesploron de la loko. Kun magnetomezurilo, ili konfirmis ke la strukturo estas preskaŭ perfekte cirkla. ĉu sufiĉas por pruvi ke la strukturo estas vikingdevena? Por sin konvinki, la sciencistoj sin apogis sur la plano de tiaj fortresoj perfekte konataj pro la citadelo de Trelleborg en Zelando, kiu estas aparte bone konservita. Cirkla remparoj el tero kaj gazono, plifortigitaj sur la ena flanko el horizontaj kaj vertikalaj traboj; ekstera borderaĵo el dikaj bastonoj; foskavo en Cirkla V; Stratoj pavimitaj el ligno liganta per ortaj anguloj portalojn norde, sude, okcidente, kaj oriente kaj kvar kvadratoj enhavantaj kvar domojn kiuj limigas la korton.

La sciencistoj konstatis ke la remparoj de la loko de Borgring estis konstruitaj dank'al teramasoj aŭ amasoj de argilo kaj gazono. Laŭradiaj linioj ie kaj ie videblaj sugestas suprojn da malnovaj trabaroj de plifortigaĵoj sub la remparoj. Dekmetrojn larĝaj, tiuj lastaj faras perfektan centkvardekkvarmetran cirkon: La restaĵo de la borderaĵo. En pliaj lokoj, ili montris ke la dikaj bastonoj estis enmetitaj en malprofunda fosaĵo.

Por certigi ke estas vere vikinga fortreso, la serĉistoj devis ankaŭ identiigi almenaŭ du portalojn en la ĉefaj kompasdirektoj. Sekvinte la bordaĵon laŭ la nordokcidento, ili sukcesis trovi lokon kie la bordaĵo plonĝas enen: la serĉfosado rivelis restaĵojn de bruligitaj fosto, bruligita portalo kvin metrojn larĝan kaj tabulojn surteren metitajn. Tiam ili serĉis per serĉborado alian portalon de la unua orta angulo. Tiel ili trovis la orientan portalon, ankaŭ bruligitan en la atendita loko.

Mankas nun la dato de tiu fortreso. Tial la fragmentoj de la lignaĵoj trovitaj ne sufiĉas por dati per dendrokronologio, la serĉistoj datis per radiokarbona metodo du specimenojn de la lignaĵoj : la rezulto datis la konstruaĵon inter 893 kaj 1017 (kun intervalo de probableco je 95%). Tiu intervalo kongruas kun la mallongdaŭra periodo de la konstruado de cirkla citadelo, ĉirkaŭ la jaroj de 975 ĝis 980.

Plie, La lastaj duboj estis tute flankigitaj kiam, en 2016, amatoraj arkeologoj malkovris en la grundo sur la loko de la norda portalo ilokeston vikingan, la unua iam malkovrita.

La serĉistoj opinias ke ĝi estas posta al milita uzo de la fortreso : Ĉarpentisto skandinava povus sin instali ŝirme de la duonbruligita portalo antaŭ ke ĝi tute faldetriuiĝis. Konklude, la strategia reto da cirkla fortreso de Harado bludenta estas ekde nun riĉigita de tiu nova malkovraĵo.



ELSTARIGITA

SCIENCA NEVERA VERO numero 7 : ANTAŬ LA KVINDEKAJ JAROJ NE EKZISTIS KONTRAŬKONCIPO



Kiu rilato estas inter la trifolio de la aŭstraliaj prerioj kaj la eminentaj doktoroj Gregory Pincus kaj John Rock, inventintoj de la kontraŭkoncipa pilolo? Eble, la du usonanoj ne sciis, ke tiu vegetalo abunde superis ilian malkovron. Fakte, eke de multe da tempo, kaj sovaĝe, tiu trifolio submetas ŝafojn al kontraŭkoncipo.

Eksperimentita en la jaro 1954 en Porto-Riko, la “vera” kontraŭkoncipa pilolo, tiu de Pincus kaj Rock, ebligas la kemian blokiĝon de la ovolado, t.e. la eligo de ovocito el unu el la du ovarioj. Normale, la ovoladon kaŭzas je ĉiu 28a tago la hipotalama-hipofiza aparato ĉe la bazo de la cerbo. La sama funkciado de tiu aparato estas subtile ŝanĝata, pozitive aŭ negative, de hormonoj eligitaj de la ovarioj kaj la principo de la kemia ina kontraŭkoncipo simple konsistas en la blokado de la funkciado de hipotalamo-hipofizo pere de grandaj dozoj de tiaspecaj substancoj.

Kiamaniere trifolio rilatas al ĉio ĉi? En Aŭstralio ekzistas endemia malsano kiu trafas la ŝafarojn kaŭzante pli malpli daŭran sterilecon. Do, oni malkovris la kulpulon: estas

substanco, ĉeestanta precipe en la trifolio, nomata genisteino, kiu tre similas al fundamenta ovaria hormono: estradiolo. Kiel la kontraŭkoncipa pilolo en virinoj, genisteino ĝenas la reproduktan fiziologion de ŝafoj.

Por la trifolio, la avantaĝo de tiu molekulo estas evidenta: ĝin elektis la daŭra evoluo kaj genisteino ebligas plantojn kontroli la proliferadon de tiaj herbovoruloj kiuj multe ŝatas ĝiajn foliojn (do, kompreneble, laŭ la ŝafa vidpunkto trifolio ne estas bonŝancodona). Ĉiukaze, tiuj vegetalaj “piloloj” ne malebligas Aŭstralion teni la mondan rekordon pri la kvanto de ŝafoj: dekoje la loĝantaro homa.

Flanklasante genistenion (pri kio homoj ne multe interesiĝas), ni scias, ke kemia kontraŭkoncipo jam ekzistis antaŭ Pincus kaj Rock. En la dua jarcento post Kristo la kuracisto Sorano rekomendis, pro kontraŭkoncipaj kialoj, perbuŝan liveradon de la limfo de silfio (florplanto de la genro *Ferula*). Nuntempe ne plu ekzistanta, la silfion Hipokrato juĝis ne kultivebla kaj ĉe la romianoj kaj la grekoj ĝin oni rikoltis zorgoplene.

Freŝaj studoj faritaj kun ronĝuloj montras, ke substancoj eltiritaj de plantoj similaj al silfio vere kaŭzas kontraŭkoncipajn efikojn.

El la originala artikolo de Jean-François Bouvet, en la libro “Gli spinaci sono ricchi di ferro – I luoghi comuni della scienza” de la sama aŭtoro.



Anthony Lucas / Senkategoria / Botaniko, Genisteino, Koncipo, Trifolio / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Monsanto grandskale uzas sciencajn fraŭdojn, asertas Le Monde



Surbaze de internaj dokumentoj, “Le Monde” denoncas, ke la giganta usona enterpreno Monsanto uzas gravajn sciencajn fraŭdojn nomitajn “ghostwriting”.

Aŭtuno malbone komencas por Monsanto. La 5-an de oktubro 2017 devus okazi voĉdono de la membroj de Eŭropa Unio por trakti la renovigon de la glifozato, la ĉefa molekulo de la fama herbicido Roundup. Ĝi estis ankoraŭ prokrastita. Unu tago antaŭ, franca familio anoncis la intencon plendi kontraŭ Monsanto, pro grava handikapo de sia filo, kiu akorde kun la familio estis kaŭzita de ekspozicio de la patrino al Roundup dum la gravedeco. La 4an oktobron, Le Monde [Franca nacia ĵurnalo] publikigis la duan parton de ĝia enketo pri “*monsanto papers*”. La ĵurnala teamo detale legis dekmilojn da internaj dokumentoj kiujn Monsanto devus publikigi pro jura agado komencita en Usono. Fakte, Monsanto estas akuzita de pli ol 3000 plenduloj, viktimoj aŭ familianoj de viktimoj mortintaj de Ne-Hogkina limfomo, malofta sangokancero, kiun ili atribuas al kontakto kun glifosato. Kion diris la dokumentoj ? Ĉefe 4 punktojn :

Fantoma Skribado

Oni nomas “*ghostwritting* » (laŭlitere fantoma skribo) la gravan fraŭdon sciencan subtenatan de industrio, kiu konsistas el verkado de studoj de ĝiaj propraj oficistoj kaj poste obteni la apogon aŭ konsenton de sciencistoj sen ligo kun ĝi, por doni kredindecon kaj prestiĝon al la publikaĵo. La konsentantoj kompreneble estis pagitaj de Monsanto. La enketo de Le Monde rivelas por la unua fojo ke Monsanto uzas tiun fraŭdan metodon. Tiu strategio estus tiom disvastiga en la kompanio ke eĉ la oficistoj uzas la vortojn “fantoma skribo” en iliaj interparoladoj.

Konsilantoj publikigis en sciencaj revuoj

Le Monde rakontas ke Monsanto petis al konsilanta firmao, Intertek, trovi ĉirkaŭ 15 fakulojn (profesoroj kaj privataj konsilantoj) por verki revizion pri rilatoj inter glifozato kaj kanceraj. Tiuj fakuloj, pagataj de Monsanto, verkis 5 artikolojn en pluraj sciencaj kampoj (toksikologio, epidemiologio, bestaj studoj, ktp. Publikigitaj en septembro 2016 en la scienca revuo *Critical Reviews in Toxicology*, la kvin artikoloj konkludas -sen surprizo- ke la glifozato ne estas kanceriga. En la fino de la artikoloj estas informite ke Monsanto financis la studojn, sed ke “nek la oficistoj de la firmao Monsanto nek ĝiaj advokatoj relegis la manuskriptojn de la fakuloj antaŭ proponi al la revuo.” Nu, interŝanĝoj rivelita de Le Monde pravas la kontraŭon.

Kiam Monsanto skribis en ĵurnalaro

La ghostwrinting de Monsanto koncernas ne nur la sciencajn verkaĵojn, Le Monde asertas ke la oficistoj de la firmao preskaŭ tute skribis plurajn artikolojn de la usona biologo Henry Miller, publikigitaj en la ekonomia revuo *Forbes*. Monsanto kontaktis la scienciston en 2015, por kontraŭdiri la laboron de la Internacia Centro por la Kancero Esplorado (CIRC), konkludante ke glifozato estas eble kanceriga por la homo. Altranga ekzekutivo de la firmao proponis la projekton al Henry Miller, kiu akceptis, kondiĉe ke la malneto estu altkvalita. La malneto estis publikigita preskaŭ sen modifoj sur la retapaĝaro de Forbes. Bedaŭrinde, oni ne plu povas ĝin legi ĉar la revuo forviŝis la artikolojn el ĝia retpaĝaro, asertante ke gravaj konfliktoj da intereso ekzistas inter la kronikisto kaj Monsanto.

Ampleksa fenomeno

Antaŭ la enketo de Le Monde, Monsanto neas la ghostwritting kaj asertas ke kelkaj vortoj eltiritaj el retmesaĝoj estas “eltiritaj de ilia kunteksto”. Sed la dubo demandigas: kiom de sciencistoj prunte-donis siajn nomojn por disvastigi la verkaĵojn de Monsanto? Ĉu aliaj industrioj kemiaj aŭ agrokemiaj uzas tiujn metodojn fraŭdajn? La demando gravegas, ĉar la studo povas disvastiĝi ĝis la famo igos ĝin referenca. Le Monde asertas ke meta-analizo financata de Monsanto konkludanta ke glifozato estas sendanĝera estis citita pli ol 300 fojojn en la scienca literaturo.

Pro la afero, la eŭropaj deputitoj decidis kunvoki la firmaon por aŭskulti ĝin la 11-an de oktobro 2017. Monsanto malakceptis. La firmao deklaris en letero “la diskuto, tiel kiel

proponita, ne estas la plej bona forumo por pridiskuti la aferon”. Kolerigitaj de la respondo, la eŭropaj deputitoj petis ke oni malpermesu la aliron de ekzekutivaj kaj lobiistoj el la firmao al la parlamento eŭropa. Plie, en aŭgusto 2017, la eŭropa komisiono malfermis enketon por taksu la projekton pri la akiro de Monsanto fare de Bayer ĉefe pro la tro granda malkresko de konkurenco kiun tiu projekto produktos.

Finfine, Pri glifozato, post pluraj prokrastoj, la eŭropa komisiono anoncis hieraŭ ke la parlamento voĉdonos je la 25-a de oktobro.

Fonto :

https://www.sciencesetavenir.fr/sante/glyphosate-ce-qu-il-faut-retenir-des-revelations-liees-aux-monsanto-papers_117118?xtor=RSS-16&utm_content=buffer8c552&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer

http://www.lemonde.fr/planete/article/2017/10/12/l-ue-se-prononcera-sur-le-renouvellement-de-la-licence-du-glyphosate-le-25-octobre_5199898_3244.html

 Anthony Lucas / Eŝo de sciencoj / Glifosato, Nia planedo / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Ĉu vi konas la Lazarus-efikon? Jen kvar specioj kiuj “resurektis”



La birdo nomata Dodo (*Raphus cucullatus*) estas la simbolo de estingiĝo. Ĝi oficiale malaperis je la jaro 1662, kelkaj jaroj post kiam la homoj unuafoje atingis Maŭricio-insulon, kie ĝi vivis. Multaj aliaj specioj estingiĝis (kaj ekestingiĝas) laŭlonge la historio de la vivo sur la Tero. Estingiĝo signifas ke la specio ne plu havas sufiĉe da individuoj por reproduktiĝi kontentige kaj garantii ke la specio daŭre ekzistu estontece. Laŭ la Internacia Unio por la Konservado de Naturo (IUKN), estas diversaj statusoj por grupigi tiujn speciojn akorde kun sia abundo kaj reproduktiĝa kapablo. IUKN publikigas ĉiujare la Interancian Ruĝan Liston de Endanĝerigitaj Specioj, kiu oficiale sciigas ĉu specioj estas minacataj aŭ ne, kaj eventuale estingita.

La kialoj de estingiĝo estas diversaj. Povas esti klimata natura katastrofo, simpla manko de adaptebleco al la naturaj ŝanĝoj, kaj la homa agado. Nuntempe, ni povas konsideri ke la forhakigo de arbaroj kaj malpurigo de riveroj, lakoj kaj aliaj medioj estas ege grava kialo kies konsekvenco estas la estingiĝo de diversaj specioj.

Tamen kelkaj taksonoj antaŭe konsiderataj estingitaj simple reaperas. Malgraŭ antaŭ jardekoj (kaj eĉ jarcentoj) oni ne plu vidas specifan specion kaj kompreneble oni konsideras ĝin estingita, ekaperas kelkaj anoncoj pri ĝia reapero (kun fota, filma kaj eĉ sonora pruvo). Tiuj specioj ĉi-kaze “resurektas”, kaj pro tio ricevis la popularan nomon Lazarus-taksono, omaĝe al la biblia historio de la resurekto de Lazarus. La procezo kiam ni oficiale rekonas la mal-estingiĝan statuson oni nomas Lazarus-efikon. Nun, mi invitas vin koni kvar speciojn kiuj fariĝis Lazarus-taksono:



Latimerioj (Celakantoformoj) – estas fiŝo unuafoje konata kiel fosilio kaj supozeble estingita antaŭ 66 milionon da jaroj. Tamen, en 1938 fiŝkaptistoj prenis el profunda parto de la oceano tiun strangan fiŝon, daŭre vivantan.



Gilbert's potoroo (*Potorous gilbertii*) – estas malgranda rato kiu oficiale estingiĝis ĉirkaŭ la 1900 jaroj. Neniu plu vidis iu ajn spuron de ĝia ekzisto. Sed en 2009 sciencistoj malkovris malgrandan populacion kaŝitan en tre malproksima parto de Aŭstralio, kie homoj malofte iras. La malgranda grupo da ratoj sufiĉis por daŭrigi la specion ĝis hodiaŭ.



Arakana arbartestudo (*Heosemys depressa*) – estas testudo kiu vivis en Birmo. Oni vidis vivan ekzempleron lastfoje en 1908. Post tio, kun la perdo de sia natura vivmedio por poluado de la riveroj (ĝi estas river-testudo, kaj pro tio povas vivi enakve kaj surtere) kaj senhalta ĉasado pro sia bongusta karno kaj supozeble kuraca efiko, oni konsideris ĝin estingita. Surprizige, en la jaro 1994 oni trovis kelkajn individuojn en aziaj manĝomerkatoj, kiu donis esperon al sciencistoj kredi, ke ĝi fakte daŭre vivas en tre malproksimaj lokoj.



Takaheo (*Porphyrio hochstetteri*) – aŭstralazia nefluganta birdo. Oni vidis nur kvar ekzemplerojn lastfoje en 1898, ekde kiam neniun pluan spuron estis observita. Preskaŭ unu jarcento post, esploristoj decidis fari detalan serĉadon de tiu birdo. Nur en 1948 oni havis sukceson kaj trovis vivantajn ekzemplerojn en tre foraj regionoj.



ELSTARIGITA

Scienco kaj Esperanto el la vortoj de Dro. G. Hamming, en 1956



Hodiaŭ mi volas prezenti al vi elĉerpaĵon de la Scienca Revuo de la jaro 1956. La longa artikolo nomiĝas *Nia Vojo*, kies aŭtoro estis la tiama redaktoro de Scienca Revuo, Dro. G. Hamming. Interesa estas lia vidpunkto pri scienco kaj esperanto. Kaj mi aŭdacas diri, ke kelkfoje ĝi estas brile aktuala. Kompreneble mi reproduktas nur parton de ĝi, ĉar la tuta artikolo longas naŭ paĝojn. La kompleta volumo estas senpage disponebla ĉe la retpaĝo de Scienca Revuo. Ĝuu la legadon, kaj pensu pri ĝi.

“Kiun vojon iru Scienca Revuo? Ĝis nun la ĉefa celo de multaj esperantistoj etas: varbi novajn adeptojn ĝis finfine iu aŭtoritata organizaĵo decidus uzi Esperanton, tiel donante la finan sukceson. Ĝis nun oni klopodis varbi sciencistojn, imponante per esperantaj artikoloj. Jam oni spertis ke la imponado ne ĉiam efikas; eĉ se iu bonvolas ŝati Esperanton, li ne havas sufiĉajn motivojn kaj tempon por mem lerni ĝin. La plimulto el la sciencistoj havas temporaban profesion. Por instigi al la fakta lernado oni devos oferti gravegajn studaĵojn nur per Esperanto. Povus esti tasko de Scienca Revuo doni kolektojn de tiaj studoj; mi mem dubegas pri la ebloj kaj pri la efiko.

Alia laboro povas esti pli grava. Esperanto havas du klarajn avantaĝojn super naturalismaj lingvoj. Ni jam konstatis (1) ke ĝi estas taŭga bazo por la normlingva laboro, (2) ke ĝi havas grandan valoron speciale por la simpluraro. Speciale la dua fakto

povos direkti nian agadon. La rilato inter ni, sciencistoj, kaj la ceteruloj povas esti, ke ni kune volas formi unu popolon kun komuna kulturo. En ĉiuj socioj la sciencistoj havas la taskon disdoni la sciencajn akiraĵojn kaj klerigi la ceterajn socianojn. Ni ne rajtas diri ke la sciencistoj gvidas la modernajn sociojn; nepre ni konsciu ke la sciencistoj devas helpi la gvidantojn per scienca analizo de la faktaj problemoj.

Unu grava fakto estas ke ni povas varbi adeptojn per alcela propagando. La novajn adeptojn oni povas daŭre ligi al nia idealo nur, se ili trovadas interesan specialan kulturon. Ne plu gravas indiki per kelkaj ekzemploj ke oni povas uzi Esperanton por kultura laboro; nur gravas fakte uzi la lingvon tiucele. **Nun la unua tasko, – ankaŭ por ni -, estas: forĝi esperantan kulturon.**

En moderna socio la liceo grave kontribuas al la kultura vivo; ĝi pli malpli metas la bazon. Ni vidu ke la liceo estas la loko kie sciencistoj disdoas laŭeble klare kaj simple la ĉefajn enhavon kaj trajton de la nuna kono. Tia liceo estu Scienca Revuo; ĝin verku sciencistoj, ĝin legu tiuj homoj por kiuj la scienco havas ian valoron.

Scienca Revuo do povas iri du vojojn. Ĝi povas esti kolekto da gravegaj specialismaĵoj; ĝi povas esti kolekto da artikoloj, kiuj havas instruan valoron por la leganto, – kaj por la aŭtoro. Klare diri sian konon nur tiu, kiu funde pripensis la temon; estas tre utila tasko verki klerigan artikolon pri iu temo el sia fako.

Scienca Revuo do povas esti kolekto da specialismaĵoj; ĝi ankaŭ povas esti kolekto da klerigaĵoj. La du ebloj ne havas ion komunan, do ni ne kombinu ambaŭ eblojn; prefere ni havu du revuojn.

La eldonisto kaj la Redakcio de Scienca Revuo preferas ke la nuna Scienca Revuo estu la rimedo per kiu la sciencistoj ofertas sian helpon por formi esperantan kulturon. Ĝi estu la loko, kie la sciencistoj uzas sian konon, siajn metodojn por klerigi la esperantistaron, por solvi niajn problemojn, por formi nian fortan interesan socion.

Ĉiuj esperantistoj, speciale la sciencistoj, konsciu ke neniuj kulturo forta kaj interesa baziĝas sur la deziro al profito kaj utiligo. Estu Scienca Revuo utila por la sciencistoj: ĝia utilo estu la instigo al kultura laboro. Esperanto mem ne estas iu celo, nur rimedo. La celo estas internacia kompreno, interhoma klareco, tutmonda kulturo. Al tio nia revuo volas science kontribui.

Grava problemo restas. Ĉu la sciencistoj per sia revuo povas donaci ion al la esperantistaro se neniu akceptas la donacon? Ĉu Scienca Revuo povas kontribui al la esperantisma kulturo se la kleraj kaj kleriĝemaj esperantistoj ne abonas ĝin? Nepre ne! Do: ĉiu kiu opinias ke la scienco povas doni helpon al la esperantisma movado kaj formon al ĝia kulturo, abonu nian Sciencan Revuon.

Estas imageble ke nia nuna vidpunkto ne estas la vidpunkto de la anoj de ISAE. Nu, ni ne estas diktatoroj. Se la sciencistoj-esperantistoj opinias ke ili ne havas specialan taskon rilate al la scienca bazo de la esperanta mondokulturo, ni ne volas trudi nian vidpunkton. Post diskuto ni eble trovos pli bonan vojojn.”

Scienca Revuo Vol. 8-a, N-ro 1-a (29-a), 1956

 Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo, Eĥo de sciencoj / Esperanto, opinio, Scienca Revuo, scienco / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Oni refaris la faman Milgran Eksperimenton... 50 jaroj post la originalo



Kion vi kapablas fari antaŭ specifaj ordonoj? Ĉu vi konsentus vundi kaj suferigi iu ajn se tio estas rekta ordono de aŭtoritatulo? Tiun demandon faris al si la psikologo Stanley Milgran en la jaroj 1963 kaj 1965. Kun la helpo de volontuloj, Milgran malkovris ke, kiam homoj

troviĝas sub premo de aŭtoritato, la plejmulto tendencas cedi kaj obei ordonojn eĉ kiam ĝi povas esti suferiga kaj eĉ mortiga por aliulo. En la eksperimento, la volontulo estis devigita apliki ŝokon je malsimilaj intensniveleoj al alia homo kiu akceptis partopreni la eksperimenton (la “viktimo” kompreneble estis aktoro dungita de la sciencisto por ŝajnigi doloran malkonfortecon akorde kun la altigo de inteseco de la ŝokoj). Milgran sciigis al la volontulo, ke li rajtas haltigi la eksperimenton dum iu ajn momento laŭvole, kaj informis ke kelkaj el la “viktimoj” suferas je kormalsano.

La volontulo kredis ke li helpas la scienciston en eksperimento pri memoro kaj lernado. La “viktimo” ricevas liston kun paroj da vortoj kaj devas parkeri ĝin. Post, li sidiĝas antaŭ la volontulo kaj ricevas surkorpe elektronikan aparaton por la ŝokoj. La sciencisto instruas la voluntulon demandi al la viktimo ĉiu vorto de alia listo. La celo estas, ke la viktimo estu kapabla memori la parkeritan paron de la vorto kaj korekte citi ĝin. Se li trafas, la sciencisto ordonas al la volontulo legi la venontan vorton. Kiam la viktimo eraras, la sciencisto ordonas al la volontulo apliki la ŝokon kaj daŭrigi la eksperimenton. Kiam la viktimo mistrafas denove, la volontulo ricevas la ordon de la sciencisto por apliki denove la ŝokon, sed ĉi-foje pli intense. La eksperimento daŭras, kaj ĉiam kiam la viktimo eraras, la intenseco de la ŝoko altiĝas.

La sciencisto rolis kiel aŭtoritato, kaj estas nur post la ordono ke la volontulo devas aŭ ne apliki la ŝokon. Kun la daŭro de la eksperimento, la viktimo komencas simuli grandan doloron, ploretan kaj fortan deziron ne plu partopreni. Tamen la sciencisto insistas al la volontulo ke li nepre devas obei kiam necesa kaj ne halti apliki la ŝokon, kiam akordite. Milgran pensis ke la plejmulto el la homoj simple rezignus pri la eksperimento antaŭ obei rektan ordonon kiu igas iu ajn suferi. Sed li surprizite observis la malon: pli ol duono el la volontuloj simple obeis la ordonojn kaj daŭre aplikis la ŝokojn, eĉ kiam la viktimo ploregis kaj petegis la finon.

Kun tiuj rezultoj, Milgran pruvis ke homoj ofte tendencas obei ordonon de aŭtoritatoj, eĉ kiam la ordono estas absurda aŭ klare kontraŭas la individuan bonfarton de aliaj homoj. Ĉirkaŭ 50 jaroj post, sciencistoj el Pollando decidis refari la eksperimenton kaj observi se nuntempe la homoj kondutas simile. Sed ili aldonis alia variaĵon kiu ne estis en la originala eksperimento: la viktimoj estis dividitaj inter viroj kaj virinoj. Eble la sekso povas influi la tendencon de la volontuloj suferigi la viktimon.

La sciencistoj elektis 80 volontulojn en Pollando por partopreni. La cirkonstancoj estas similaj, sed ne egalaj. Ekzemple: ne estis uzitaj la ĝustan vortoliston de Milgran, sed paroj

da silaboj por ke la viktimoj parkeru. Krom tio, la bazaj principoj de la klasika eksperimento estis reproduktitaj. La rezulto de la eksperimento montras, ke hodiaŭe la homoj daŭre tendencas obei ordonon de aŭtoritatoj. Ĉirkaŭ 90% el la volontuloj atingis la plej fortan intensnivelon de la ŝoko.

Pri la sekso, la sciencistoj konstatis ke, kiam la viktimo estas virino, la volontuloj rezignis daŭrigi la eksperimenton trioble pli ol kiam la viktimo estas viro. Tamen tiu diferenco ne estas statistike signifa pro la malgrando de la studo.

La sciencistoj konkludas, ke la obeemo persistas simila inter homoj malgraŭ la tempodaŭro de 50 jaroj inter ambaŭ eksperimentoj. Eble tiuj rezultoj povas klarigi kial kelkaj homoj forte subtenas ideojn, sendepende kiom strangaj ili estas, kondiĉe ke ilin parolas fortaj, aŭtoritatecaj homoj.

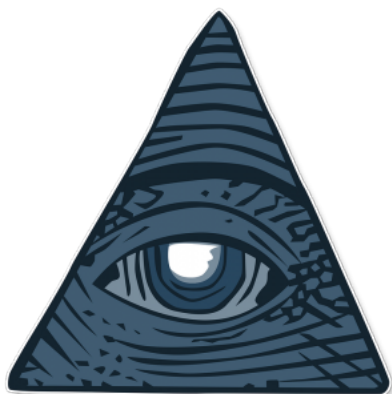
Fonto: [Dariusz Dolinski, Tomasz Grzyb, Michal Folwarczny, et al. 2017. Would you deliver na electric shock in 2015? Obedience in the experimental paradigma developed by Stanley Milgram in the 50 years following the original studies. Social Psychological and Personality Science DOI: 10.1177/1948550617693060](https://doi.org/10.1177/1948550617693060)



Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo / lernado, obeemo, Psikologio / 1 komento

ELSTARIGITA

Kredi je konspiraj teorioj donas senton de unikeco, sciencistoj asertas



Ĉu vi kredas, ke la piramidoj de Egiptio estis kreitaj de eksterteranoj? Aŭ eble vi aŭdis pri la ideo, ke la kraŝo de la aviadiloj kontraŭ la du turegoj World Trade Center estis planitaj de la propra usona sekreta agentejo, CIA? Tiuj du asertoj troviĝas en la kategorio de konspiraj teorioj. Tiuj teorioj baziĝas sur la ideo ke ne pruvitaj faktoj certe estas pravaj, kaj la potencialaj pruvoj ne estas disponeblaj, ĉar ili estas intence forviŝitaj/kaŝitaj de la ĝenerala publiko per malgranda grupo da gravuloj.

Konspir-teorioj ekzistas delonge, sed populariĝis kun la facileco akiri informojn kiuj evoluis dum la lastaj jardekoj. Iom post iom, la fonto da novaj konspir-teorioj multobliĝis laŭlonge la jaroj kaj akiris novajn kredantojn ĉirkaŭmonde. Sed kio stimulas la homojn kredi kaj daŭre popularigi tiajn informojn kaj teoriojn?

Paro da germanaj sciencistoj kredis, ke ili trovis novan kialon por klarigi la tendencon de kelkaj homoj entuziasme disvastigi kaj kredi je konspir-teorioj: la kredantoj de tiaj teorioj faras tion por senti sin unikaj inter la popolamaso.

La unua ago de la sciencistoj estas mezuri inter volontuloj (pli ol ducent) kiuj el ili havas “konspiran penslinion”, kaj je kia grado ĝi troviĝas. Por malkovri tion, la volontuloj estis invitetaj legi frazaron, kiel “gravuloj povas fari ĉion kion ili volas” kaj “la plejmulto el la homoj ne scias kiom siaj vivoj estas kontrolitaj de kaŝitaj komplotoj”. Al ĉiu frazo la volontuloj devas opinii akorde kun gradoj da konsento, kiu varias de “tute konsentas” ĝis “tute malkonsentas”.

Poste, la volontuloj estis direktitaj al alia frazaro, por mezuri sian neceson de unikeco. Ili estis prezentitaj al frazoj kiel “distingiĝi de la aliaj gravas por mi” kaj devis opinii pri la frazoj per kvin gradoj da konsento, de la kategorio 1 (“tute ne gravas”) ĝis la kategorio 5 (“estas gravega!”).

Sekve, la volontuloj estis prezentitaj al preskaŭ 100 konspir-teorioj (inter tiuj estas “Barack Obama estas islamano” kaj “CIA faligis la aviadilon de Malaysia Airlines flugo 17”) kaj estis devigitaj respondi, ĉu ili “tute konsentas” (kategorio 1) ĝis “tute malkonsentas” (kategorio 7). Aldone, ili estis demanditaj ĉu ili scias pri tiuj teorioj.

La rezultoj de tiu unua fazo montris, ke homoj kiuj kredas en tiuj teorioj ankaŭ havas altan neceson de unikeco. La analizoj ankaŭ donis novan informon: homoj kun pli altan neceson de unikeco tendencas kredi je teorioj malpli popularaj. Tamen, estas kelkaj teorioj kiuj estas tro absurdaj, kaj iom nebuligis la rezultojn. Pro tio, la sciencistoj decidis fari novan fazon.

La volontuloj respondis la demandaron pri konspira penslinio kaj neceso de unikeco. Poste, ili estis alfrontitaj al la kvin plej popularaj kaj la kvin malplej popularaj konspir-teorioj (elektitaj de la antaŭa listo). La rezultoj montris, ke la granda plejmulto (pli ol 70%) tute ne kredas je la plej malprestiĝaj teorioj, kiuj estas vere “nerealecaj”.

En la tria kaj lasta fazo, la sciencistoj kreis tute novan konspir-teorion kaj montris al la volontuloj. Ili kreis fikcian raportaĵon supozeble publikigitan en populara gazeto, kiu asertas ke la fumo-detektiloj emisias ne aŭskulteblan sonoron kiu malbone efikas sur la sanstato de homoj. Ili riĉigis la historion per komentoj de falsa emerita sciencisto kiu avertas pri la danĝero, kontraŭ la opinio de la granda industrio kiu fabrikas la maŝinon. Fine, la raportaĵo asertas pri la opinio de la publiko koncerne al la oficiala opinio de la industrio.

Duono el la volontuloj ricevis la raportaĵon kiu finas per la aserto, ke la “plejmulto” el la publiko ne fidis je la oficiala opinio de la industrio. Alia duono ricevas la saman raportaĵon, sed kies fino klare montras, ke “la malplejmulto el la publiko ne fidis je la oficiala opinio de la industrio”.

Kurioze, la volontuloj kiuj alte skalis rilate al neceso de unikeco multe pli fidis al la raportaĵo kiam asertis, ke nur malgranda parto de la publiko kredis. En la fino de la eksperimento, la sciencistoj klarigis ke la raportaĵo estis absolute falsa, tute fikcia. Tamen, malgraŭ tio kelkaj el la volontuloj ankoraŭ daŭre konsentis kun la historio!

La sciencistoj interpretis tiun rezulton kiel favoraj al la teorio ke la kredo al konspir-teorioj estas ligitaj al la sento je unikeco. Ili aldonas, ke la neceso esti unika, aŭ fari parton de privilegiita grupo da homoj kiuj posedas ekskluzivan scion, donas senton je komforteco pli fortaj al tiuj kiuj necesas apartiĝi de la maso.

Fonto: [Roland Imhoff kaj Pia Karoline Lamberty. 2017. Too special to be duped: need for uniqueness motivates conspiracy beliefs. European Journal of Social Psychology DOI: 10.1002/ejsp.2265](https://doi.org/10.1002/ejsp.2265)

 Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo, Eĥo de sciencoj / konspiraj teorioj, kredo, Psikologio, scienco / Lasi komenton

ELSTARIGITA

SCIENCA NEVERA VERO numero 6 : LEKANTO ESTAS FLORO



Oni kutime pensas, ke lekanto estas floro, sed tio ne estas vere. Tiu natura mensogo ŝajnigas al ni, ke la blankaj eksteraj eroj, kiujn ni ĝue eltiras por pruvi la hazardan intenson de niaj amaj sentoj, estas petaloj. Fakte, ĉiuj el ili estas delikataj inaj floroj, aranĝitaj kronforme; kaj ĉiu el ili konsistas el kvin petaloj kunigitaj. Tri el ili, pli longaj ol la aliaj du, formas la blankan pecon, kiun ni elŝiras.

Parolante pri la flavaj eroj, kiuj formas la dika tapiŝo centre de la kapitulo, ili estas centoj da floretoj tubetformaj nomataj “floskuloj”; ili estas hermafroditaj, do kaj viraj kaj inaj samtempe.

Tiu talento de la lekantoj havas certe sencon por la specio; la periferiaj floroj havas la funkcion de petaloj kaj tiamaniere ili allogas insektojn, por kiuj ili ludas la rolon de signaloj: alteriĝinta sur la florita bedo de la kapitulo, insekto povas poleni multajn florojn pere de ununura vizito. Sed kontraŭe, estas gravaj malavantaĝoj, ĉar unu sola floro distranĉita de sentimentalulo kaŭzas la perdon de centoj da floroj.

Inter la familio de kompozitaj floroj estas ankaŭ la alpaj steloj. Unuavide ili ŝajnas ununuraj floroj kun blankaj, dikaj kaj lanaj petaloj, arigitaj ĉirkaŭ flavaj eroj, kiujn nu povus konfuzi kun simplaj stamenoj. La periferiaj blankaj ne estas petaloj sed brakteoj, dum tiuj flavaj estas kapituloj, el kiuj ĉiu estas la eta ekvivalento de lekanta kapitulo: la inaj floroj estas aranĝitaj ekstere, la floskuloj centre.

Tiu floro faris gravan pason en la evoluado, sed nuntempe ĝi riskas malaperi. Plantoj inventis la florojn por reproduktiĝi pli bone, sed sen antaŭvidi, domaĝe, ke ilia delikata

eleganco estus estiginta la danĝeran pasion de ni dupieduloj.

El la originala artikolo de Jean-François Bouvet, en la libro “Gli spinaci sono ricchi di ferro – I luoghi comuni della scienza” de la sama aŭtoro.



Anthony Lucas / Eŝo de sciencoj / Biologio, Botaniko, Lekanto / 1 komento

ELSTARIGITA

Alternativaj terapioj altigas la riskon je morto, sciencistoj diras



Teamo da sciencistoj el Usono publikigis la rezultojn de siaj studoj, kiuj konkludas ke uzi alternativajn terapiojn anstataŭ la tradiciajn altigas la riskon je morto de la kuracato.

La studo esploris la datumaron disponeblan ĉe la *National Cancer Database* en Usono, inter la jaroj de 2004 kaj 2013. La celo estis trovi kio fakte influas la elekton de alternativaj terapioj, surbaze de la karakteroj de la kuracatoj, kaj kompari ĉu la surviveco de tiuj kiuj elektas la tradicion signife ŝanĝas kompare kun tiuj kiuj preferas la alternativan.

Dekomence, la sciencistoj distingas kion ili nomas kiel tradicia kaj alternativa terapio: la unua estas kemoterapio, iksradiado, kirurgio kaj uzado de hormonoj. En la alia la difino estas iom pli svaga: “apliko de terapioj fare de ne fakulo pri medicino”, kiuj ankaŭ ne ricevis

la tradiciajn procedurojn samtempe. Ili trovis 281 homoj kiuj troviĝis en la kategorio de tiuj kiuj uzis la alternativan terapion.

Post tiu distingo, ili statistike analizis la datumaron kaj serĉis ĉu estas kelkaj karakterizoj kiuj rilatas kun la decidoj elekti specifan terapion kaj la mortobleco. Inter tiuj menciindas sekso, aĝo, geografia loko, raso, kaj socia diverseco, inter aliaj.

Ili malkovris ke la plejmulto el tiuj kiuj elektas la alternativan terapion estas virinoj, junaĝaj, troviĝas en avancinta kancer-fazo kaj ĝenerale havas altan edukitecon. La tipoj de kancero analizitaj estas pulma, mama, prostata kaj rektum-kojla. La ceteraj karakterizoj ne havas signifan rilaton kun la risko je morto.

La portanto de tiuj kanceroj, kiuj elektas la alternativan terapion kaj rifuzas uzi la tradiciajn, havas pli grandan eblecon morti pro la malsano. Escepte pro la rektum-kojla kancero. Ne estas klara distingo je mortobleco kiam oni komparas la du grupojn rilate specife al tiu kancero. La sciencisto hipotezas, ke la malfrueco diagnozi la malsanon povas influi al la netrovo de signifa diferenco inter la uzantoj de ambaŭ terapioj.

La sciencistoj atentigas pri detaloj koncerne siajn proprajn rezultojn. Unue, ke tiuj kiuj elektis la alternativan terapion estas relative maloftaj, se oni komparas la longjaran datumaron disponeblan. Ili ankaŭ reliefigas ke komplementa kaj integra terapio ne estas nomumita de alternativa terapio, laŭ la studo. Tiuj terapioj ofte estas uzataj kune kun la tradicia terapio kaj inkludas diversajn variaĵojn. La alternativaj terapioj estas tiuj kies efikeco ne estas science pruvita kaj ne estas uzebla aldone al la tradicia.

Estas kelkaj limigoj en la studo, kaj la aŭtoroj ne kaŝas tion. La neebleco distingi specifajn alternativajn terapiojn kaj ties efikon altigi la mortoblecon estas grava informo kiu ne klaras en la rezultoj. Ankaŭ ne eblas scii la tempodaŭron ekde kiam la individuo uzis la alternativan terapion ĝis kiam oni sukcesis registri lin/ŝin en la datumaro.

Malgraŭ tiuj mankoj povas iel influi la pozitivan rilaton trovitan en la eksperimento, la sciencistoj konkludas ke uzado de alternativaj terapioj anstataŭ la tradiciaj altigas la riskon je morto, kiam la malsano estas kancero.

[Fonto: Skyler B. Johnson, Henry S. Park, Cary P. Gross kaj James B. Yu. 2017. Use of alternative medicine for cancer and its impact on survival. JNCI J Natl Cancer Inst 110\(1\): dx145](https://web.archive.org/web/20200721022950/https://aktuale.sciencia-revuo.info/)



ELSTARIGITA

SCIENCA NEVERA VERO numero 5 : SCIENCA LINGVO MANKAS JE FANTAZIO



Ĉu vi scias, kiel oni diras “mi ne scias” en unu el la aŭstraliaj aborigenaj lingvoj? La respondo estas: *kangaroo*, t.e. la vorto uzata por nomi la kanguruon. Tio estas, ĉar kiam la britaj navigistoj atingis Aŭstralion, ili demandis kiel oni nomas tiun strangan beston kaj la aborigenoj (kiuj certe ne konis la lingvon de Shakespeare), kompreneble respondis... *kangaroo* – el kiu la nomo de la besto. Nu, se la aborigenoj estus elŝipiĝintaj en Anglio, la ĉevaloj eble estus havintaj la nomon *Idon'tunderstand*.

Ĉi tiu rakonteto eble ne estas vera, ĉar ekzistas diversaj versioj de ĝi, kaj la sciencistoj donis al kanguruoj nomojn pli taŭgajn, kiel la *Macropus robustus*, kiu en la aborigena lingvo fakte havas nomon similan al “kanguruo”.

Estis ankaŭ ŝercema zoologo, kiu donis la nomon de sia bopatrino, Carolina, al malagrabla eta krustaco kiu vivas kiel parazito en la brankoj de fiŝoj. Krome, li poste baptis aliajn similajn bestetojn pere de anagramo de Carolina, kiel Lonicra aŭ Anilocra.

Ankaŭ la fama sveda naturisto Karolo Lineo havis tian ne multe afablan emon, nomante *Siegesbeckia* specon de trudherbo, por humiliĝi la kontraŭulon Siegesbeck.

En la XIX jarcento angla naturisto baptis egan amazonian nimfeon *Victoria regia* honore al la reĝino de Britio, ankaŭ ŝi tre korpulenta.

Pli romantika estis angla paleontologo enamiĝinta de kolemino, nomata Ella, kiu nomis *Ellachisme* trilobiton ĵus de li malkovritan: tiu nomo, angle prononcata en la kongresoj, sonis kiel *Ella kiss me* (Ella kisu min!). Kaj alia fosilio, la “praavino de virinoj” malkovrita en Etiopio en 1974, nomiĝas Lucy simple ĉar tiam radioj elsendis la kanton *Lucy in the sky with diamonds*.

Krome, la ĉielo plenplenas je nomoj de virinoj; fine de la deknaŭa jarcento, la barono Rothschild aĉetis kontraŭ 50 pundoj de la angla astronomo Palisa la rajton bapti la asteroidon “250” ĵus malkovritan de la sciencisto: la aristokrato ĝin nomis *Bettina*, kiel lia amatino.

Sur la planedo Venuso, dediĉita al la romia diino de beleco kaj amo, la Internacia Astronomia Unio decidis, ke la geologiaj formacioj devu ricevi nur nomojn de famaj virinoj. Inter ili troviĝas Kleopatra, Coco Chanel, Maria Callas kaj ankaŭ Christine Norden, la unua angla aktorino kiu aperis surscene nudside!

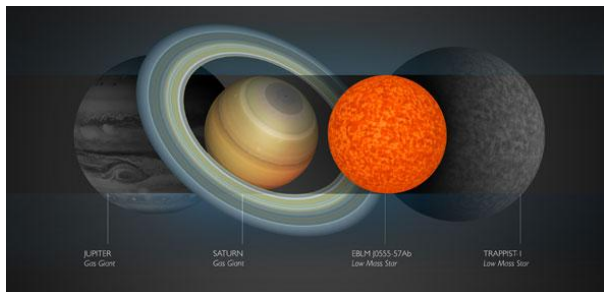
Ankaŭ aliaj sciencistoj ŝatas doni fantaziajn nomojn: la terminon *Big Bang* inventis la fizikisto Fred Hoyle nur por moki la teorion eltroviton en 1948 de la kolego George Gamow; en 1985 la kemiistoj R. Smalley kaj H. Kroto donis la nomon *fulereno* al la molekulo C₆₀ ĉar ili multe admiris la verkojn de la arkitekto Buckminster Fuller, kies konstruaĵoj havas la saman formon de tiu molekulo.

Finfine, la plej kurioza afero estas certe tiu de la vorto *quark*, uzata por indiki la elementajn partiklojn de materio, kiuj renkontiĝas triope. Tiu nomo venas de *Three More Quarks for Mister Mark*, kanto menciita de James Joyce en sia *Finnegans Wake*, netradukebla romano, ĉar ĝi estas ununura eksterordinara granda vortludo. En la germana lingvo *Quark* estas tipo de “blanka fromaĝo”, sed Joyce ŝajnas atribui al tiu vorto la sencon de “rubaĵo”.

El la originala artikolo de Jean-François Bouvet, en la libro “Gli spinaci sono ricchi di ferro – I luoghi comuni della scienza” de la sama aŭtoro.

ELSTARIGITA

Liliputgranda stelo ne pli granda ol Saturno



600 lumjaroj far de la Tero, la stelo nomita *EBLM J0555-57Ab* povus neniam esti malkovrata pro sia grandeco, apenaŭ plia ol Saturno kaj sia maso, sub 10% de la sunmaso. Por stelo tio estas ekstreme maldike kaj se mankus nur kelkaj tonoj tiam la maso ne estus sufiĉa por ekigi la fuzion nuklean.

Sed tiu stelo estas membro de stelparo kies dua membro estas multe pli dika. Observante tiun grandan stelon kies lumeco malpliigas kiam *EBLM J0555-57Ab* preterpasas antaŭ ĝi, la astronomoj de Kembriĝa Laboratorio *Cavendish and Institute of Astronomy* malkovris ĝin. Ili priskribis sian malkovron en la revuo *Astronomy and Astrophysics*.

EBLM J0555-57Ab estis observita sur bildo de WASP (*Wide Angle Search for Planets*), asocio de du teleskopoj rezervitaj al serĉado de eksterplanedoj per metodo de transiroj. Sed tiufoje, ne estas planedo sed vera stelo, pli precize blanka nano. (varmega)?.

Tiuj steloj, ĉiuj malgrandegaj kaj malforte lumaj multe interesas astronomojn pro diversaj kialoj. Unue, la steletoj el malpli ol 20% de la sunmaso, estas la plej multaj en la kosmo sed ili restas misteraj pro malfacila observado. Plie, ĉirkaŭ tiuj steloj povus prosperi rokaj planedoj kun likva akvo tial favora al vivo. Tia stelo jam aperas en ĉefpaĝo de ĵurnaloj antaŭ kelkaj monatoj: la stelo *Trappist-1* kaj ĝia roka planedaro el 7 mondoj. Oni ankoraŭ ne scias ĉu estas planedo revoluanta ĉirkaŭ *EBLM J0555-57 Ab*. Ĝi estas observadata de pluraj teamoj kiuj devos publikigi rezultojn baldaŭ.

Fonto :

<https://www.cam.ac.uk/research/news/smallest-ever-star-discovered-by-astronomers>



Anthony Lucas / Eŝo de sciencoj / Astronomio, Kosmo, Stelo / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Korvoj scias strategie agadi tiom bone kiom ĉimpanzoj



Vi certe jam spektis filmon de ruzaj birdoj kiuj sukcesas malfermi botelon kaj aliajn malfacilajn aranĝojn por ekhavi al si manĝaĵon. Malgraŭ tiuj videoj estas ofte amuzaj, ĝi kaŝas gravajn sciencajn supozojn pri animala inteligenteco, kaj konsekvence pri la nia.

Inteligenteco estas malfacila por mezuri inter homoj, kaj ne pli facila por agnoski en animaloj. Kelkaj kondutoj povas ŝajni sufiĉe intelligentaj kaj eĉ surprizigaj, sed post analiza observado ĝi fariĝas malpli kompleksa ol la supraĵa unua rigardo. Tial, sciencistoj ade provas distingi veran inteligentecan kapablon de tiuj nur intuiciaj aŭ instinktaj. Multaj el tiuj eksperimentoj oni faras kun ĉimpanzoj, bonoboj kaj goriloj, kiuj ofte estas konsiderataj la plej similaj al la homa specio. Pro tio, diversaj sciencistoj kredas, ke la inteligenteco simila al tiuj de homoj certe troviĝas nur en tiuj bestoj filogenetike proksimaj, kiel la ceteraj primatoj.

Ŝajne tio ne plu estas tiom evidenta.

Sciencistoj el Svedio montris, per kelkaj eksperimentoj, ke korvoj (*Corvus corax*) kapablas elmontri kompleksan inteligentecon, nur komparebla al tiuj de ĉimpanzoj kaj aliaj

proksimaj primatoj. Ili celis kalkuli, ĉu korvoj elmontras kapablon observi cirkonstancon kun perspektivo de estontaj rezultoj, kaj plani ĝustan agon por atingi tiun celon. La rezulton ili publikigis en la prestiĝa scienca revuo *Science*.

Dekomence, la sciencistoj montris al korvoj ke, metante specifan objekton interne de skatolo per truo, eblas ekhavi al si bongustan nutraĵon. Iom da tempo post tiu sperto, la sciencistoj oferis al la korvoj pleton kun diversaj objektoj, inter tiuj la specifa por malfermi la skatolon. La plejmulto el ili elektis al si la specifan ilon. En variaĵoj de tiu eksperimento, la sciencistoj oferis pleton kun aliaj objektoj kaj la korvoj elektis iun hazarde. Sed kiam alia pleto estis oferitaj kun aliaj malsimilaj objektoj – inklude la specifa ilo – la korvoj anstataŭis la unuan per la specifa ilo.

En la dua parto de la eksperimento, sciencistoj oferis pleton kun diversaj iloj – inklude la specifan por malfermi la skatolon – kaj nutraĵon, malpli bongustan ol tiu interne de la skatolo. La korvoj elektis la ilon. Tiu rezulto montras, ke korvoj povas ne agi impete rekte al la manĝaĵo, sed fari elekton por ekhavi al si pli bonan nutraĵon en potenciala estonteco.

La sciencistoj miris antaŭ tiu kapablo plani estontecon, en simpla eksperimento kiu estas sufiĉe malfacila por esti ne solvebla de malgrandaj simioj, supozeble pli inteligentaj. Tio montras, ke tiu nivelo de inteligenteco evoluis sendepende de filogenetikaj rilatoj kun homoj, kaj tio certe malfermas gravajn perspektivojn por estontaj esploroj kun aliaj animaloj.

Fonto: [Can Kabadayi kaj Mathias Osvath. 2017. Ravens parallel great apes in flexible planning for tool-use and bartering. Science, 357\(6347\):202-204](https://doi.org/10.1126/science.1255811)

 Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo, Senkategoria / Animalo, inteligenteco, konduto, lernado, memoro, Ornitologio / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Antaŭ 600 milionoj da jaroj, la unuaj organismoj gigantaj koloniis la Teron.

Mistera faŭno de la Ediakario^[1]! La paleologoj nuntempe studentaj iliajn fosiliojn, eĉ ne scias, pri pluraj el ili, ĉu ili estas bestoj aŭ plantoj! Ĉiuj kiujn oni konas estas ke multaj maraj organismoj loĝis sur la Tero inter antaŭ 635 kaj 541 milionoj da jaroj. Iliaj nomoj referencas al montetoj Aŭstraliaj de Ediacara (Ediakaro) kie oni trovis fosiliojn el tiu epoko. Nu, la morfologio de tiuj organismoj tute malsimilas al la antaŭaj vivaĵoj kaj ili malaperis sen sekvanto en la evoluoarbo, tial ili estas tre malbone konataj. Jennifer Hoyal Cuthill el la universitato de Kambridĝo estas fakulo. Ŝi studas tiujn organismojn de pluraj jaroj kaj nun publikigas siajn rezultojn en la revuo *Nature Ecology and Evolution*.

Dum la Ediakario, la plejmulto de la vivantaj specioj ne estis pli grandaj ol kelkajn centimetrojn kaj ofte estis mikroskopaj. Tamen, almenaŭ unu grupo nomita Rangeomorfojn^[2], tute esceptas regulon kaj certaj el la specioj grandis ĝis 2 metrojn. Ili vivis en oceano kaj ilia aspekto ekstera pli pensigis pri filikoj kun multaj flankaj branĉoj. Kvankam ili similis al plantoj, la sciencistoj ordigas ilin inter la animaloj.

Hipotezo: drasta kaj neatendita ŝanĝo en la oceana kemio povintus igi rapidan ŝanĝon en la formo de la Rangeomofoj. Tiu ŝanĝo okazis al fino de la glaciepoko nomita Gaskiers : kiam la tero varmiĝis, la oceanoj ricevis multe da nutraĵetoj kaj oksigeno. La rangeomorfoj reagis kreskante sendube ĉar iliaj genoj ilin ebligis. Aliaj organismoj, fenotipe malpli elastaj ne kreskis kaj eĉ malprosperis pro tiuj troaj nutraĵoj.

Formorto: kvankam la Rangeomorfoj bone adaptiĝis al sia medio dum la Ediakario, ili ne plu vivis post la oceanaj ŝanĝoj okazintaj antaŭ 541 milionoj da jaroj, kiuj aliflanke okazigis la kambrian esplodon, tiun mirindan kreskegon de la biodiverseco. De tiuj novaj specioj naskiĝis la nunaj ĉefaj filumaj grupoj.

^[1] “Ediacarien” ne eksitas esperante en vortaro.net nek en reta-vortaro, nek en Vikipedio. ISAE, samkiel por kriogenio aŭ aliaj ekzemploj troveblaj proponas Ediakario. La vorteto devenas el la monteto aŭstralia Ediacara.

^[2] **-morf/**  Suf., uzata por formi nomojn de kelkaj filumoj, klasoj, ordoj aŭ subordoj: *cefalaspidomorfoj*, *pterapsidomorfoj* (*PIV*). ISAE proponas Rangeomorfoj



Anthony Lucas / Eĥo de sciencoj / Fosilio, Paleologio, Rangeomorfoj / 1 komento

ELSTARIGITA

Astrobiologio kaj la perspektivo de vivo ekstertera

Tiu artikolo de A.Wandel jam aperis en la Ondo de Esperanto.

1. Enkonduko

La relative nova scienco de Astrobiologio, kiu esploras la eblecojn por evoluo de vivo en la spaco, ekevoluis en la naŭdekaj, kiam oni malkovris la unuajn ekster-planedojn (planedoj en aliaj, foraj sunsistemoj) kaj la Marsan meteoriton kun ebla fosilio de ĉelo. Intertempe, post pluraj esplormisioj, astronomoj kaj astrobiologoj malpli optimismas pri vivo en nia propra sunsistemo, kaj pli pri vivo en foraj eksterplanedoj.

La demando ĉu ekzistas vivo — aŭ eble eĉ civilizacioj — ie en la spaco, estas malnova, sed en la moderna epoko la scienco iom post iom havigas al ĝi respondojn malpli fantaziajn kaj pli bazitajn sur sciencaj esploroj kaj faktoj. En la lastaj jaroj aperis novaj esploroj, kiuj povas plibonigi la ŝancojn trovi vivon eksterteran. En nia sunsistemo estis trovitaj signoj de likva akvo sur la planedo Marso. En aliaj sunsistemoj, verŝajne troviĝas planedoj kun vivo (almenaŭ primitiva) eĉ en relative proksimaj steloj, je distanco de nur dekoj da lumjaroj. La ekscita konkludo estas, ke troviĝas probable milionoj ĝis miliardoj da planedoj kun simpla vivo en la Lakta Vojo. En la lastaj jaroj oni malkovris milojn da eksterplandoj, pluraj el ili similaj al Tero.

Eĉ lastatempe okazis pluraj specifaj malkovroj kiuj ekcitigis ne nur la astrobiologian kaj astronoman komunumojn, sed estis vaste raportitaj ankaŭ en la populara amaskomunikado:

* En Majo 2016 NASA anoncis la kompletigon de la mision de la spactelesko Kepler [16], kiu dum kvin jaroj malkovis ĉ. 5000 planedojn en foraj sun-sistemoj,

* 24 de aŭgusto 2016 – estis anoncita la malkovro de Ter-simila planedo en la vivo-zono ĉirkaŭ nia plej apuda stela najbaro, Proksima Kentaŭro [latine: Proxima Centauri]. [13]

* 22 de februaro 2017 – estis anoncita la malkovro de planeda sistemo ĉirkaŭ la eta ruĝa stelo Trappist-1 [17], 39 lumjarojn for de ni, kun sep planedoj similaj al la Tero, tri el ili en la vivo-zono, vidu la ĉapitron 3.

* En 2018 NASA planas sendi la spac-teleskopon TESS [14], la sekvanto de la Kepler-teleskopo, kiu serĉos terecajn planedojn apud ĉ. 200,000 steloj (sunsistemoj) en nia kosma najbareco.

2. Romano kun Astrobiologio

En 1998, kiam A.Wandel estis vizitanta profesoro en la Universitato de Los Anĝeleso (UCLA) oni petis lin prezenti kurson de astrofiziko kaj astrobiologio anstataŭ loka kolego kiu estis en sabata foresto. Reveninte al sia hejama Universitato de Jerusalemo, Wandel

“importis” la kurson kaj ekinstruis ĝin en Jerusalemo. La kurso, kiu nomiĝis “Astrofiziko kaj Vivo en la Universo”, estis la unua astrobiologia kurso en Israelo kaj tuj fariĝis ege populara. En 1999 ĝi havis pli ol 200 studentojn, kaj Wandel daŭre instruas ĝin en la Universitato de Jerusalemo, ĉiujare al inter 100-200 studentoj. Plurfoje li denove instruis ĝin ankaŭ en UCLA.

Sekve Wandel komencis veriki popularajn kaj poste ankaŭ sciencajn artikolojn pri astrobiologio. Li fariĝis membro de la scienca komisiono pri astrobiologio en Israelo, kaj poste ankaŭ ekmembris en la astrobiologia sekcio de la Internacia Astronomia Unio.

En decembro 2016 Wandel prelegis en internacia konferenco de astrobiologio en Vietnamio [15], pri sia esploro pri la viveblecoj en la nove trovita planedo Proksima Kentaŭro b, kaj kurioze konatiĝis kun kolego en la astobiologia instituto en Madrido, kiu estis esperantisto. En februaro 2017 unu el la plej grandaj televido-kanaloj en Rusio intervjuis profesoron Wandel por dokumenta filmo pri ekstertera vivo, kaj detale priskribis liajn esplorojn. Laŭ oficialaj taksoj ĉirkaŭ 5 milionoj spektis ĝin [11]. La intervjuo en la ruslingva filmo estas videbla en Youtube, <https://youtu.be/rCkBZr6yg14?t=4472>, kiu dum du monatoj akiris ĉ. 250,000 spektajn. Estas ankaŭ angla lingva versio de la intervjuo [12].



Foto el la intervjuo el la rusa filmo



Intervjuo pri la rusa filmo kun Wandel en israela ĵurnalo

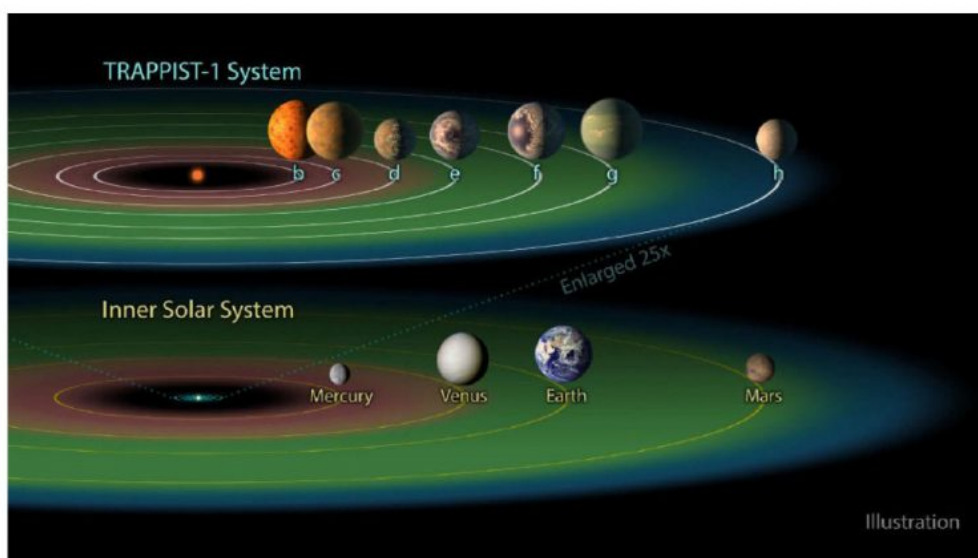
3. Tappist-1 – la plej promesanta sistemo de ter-similaj planedoj kun ebleco de vivo

TRAPPIST-1 estas planeda sistemo [17], je distanco de 39 lumjaroj for de la Sunsistemo, en la konstelacio de Akvario. Ĉirkaŭ malgranda ruĝa suno kies grandeco estas ĉ. dekono de nia suno kaj (nur 13 oble pli granda ol la Tero), orbitas almenaŭ sep planedoj. La komenca malkovro estis farita de la teleskopo TRAPPIST, angle TRAnsiting Planet and Planetesimals Small Telescope. Kromaj planedoj estis poste identigitaj uzante TRAPPIST, la Spacan Teleskopon Spitzer kaj aliajn teleskopojn.

La planedoj en la TRAPPIST-1 sistemo transitas sian sunon, kio signifas, ke ili pasas inter ni kaj la Trappist-1 suno. La planedoj estis malkovritaj dank' al la regula kaj ripetiganta parta eklipso, alivorte, la ombro kiun ili ĵetis dum transito. Mezurante tiujn transitojn, la astronomoj povis kalkuli la orbitan periodon kaj la grandecon de ĉiuj planedoj, kaj la distancojn de la planedoj de la Trappist-1-suno.

Oni trovis ke la planedoj havas grandecojn kaj masojn kompareblajn al tiuj de Tero. Ĉar ni scias la distancon de la planedoj de ilia stelo, kaj la temperaturon de la stelo, ni povas dedukti ke ili ricevos kvanton de lumo kiu estas simila al tiu ricevita de Tero, Venuso aŭ Marso en nia sunsistemo. Tio, depende de ilia atmosfero, povos ebligi ekziston de likva akvo sur iliaj surfacoj. kaj, Kiel ni scias de nia sperto sur Tero, akvo estas baza kondiĉo por vivo.

Dum transito, iom de la stellumo iras tra la atmosfero de la planedo, kaj sekve estas transformita depende de la kemia kompono de la atmosfero. Tio signifas ke ni povas de malproksime studi la klimatojn de terecaj mondoj preter nia suna sistemo, sen efektive bezoni sendi al ili spacmisiojn! La TRAPPIST-1 sistemo estas nunteme la plej taŭga tiucele je nia dispo. Ĝi provizas al la homaro la unuan ŝancon por malkovri signojn de biologio preter la Sunsistemo.



La sistemo Trappist-1 kompare al nia sunsistemo

4. Akvo sur Marso

En nia sunsistemo, unu el la malmultaj lokoj, kie sciencistoj provas malkovri vivon, estas la planedo Marso. Robotaj misioj serĉadis signojn de likva akvo sur la Ruĝa Planedo. Jam delonge oni scias, ke frostinta akvo troviĝas sur Marso — en la glaciaj ĉapoj kaj en la tero — sed ĝis tiu ĉi jaro likva akvo ne estis trovita. La observoj kaj esploroj montris, ke verŝajne Marso ja havis likvan akvon antaŭ miliardoj da jaroj, sed ĝi delonge malaperis el la grundo: ĝi frostis aŭ vaporigis kaj perdiĝis en la spaco. La nova eltrovo estas fakte krutaj ravinoj kun sekaj restaĵoj de saloj, kiuj aperas dum la marsa somero. La sciencistoj kredas, ke temas pri tre sala akvo, kiu pro la mineraloj solvitaj en ĝi povas resti likva ĝis temperaturoj de 20 gradoj celsiaj sub nulo, kiuj okazas en la varma sezono (la averaĝa temperaturo sur Marso estas ĉ. -50 gradoj). Tiu ekstreme sala akvo ne estas ideala por la Tera vivo, sed eble ekstremofilaj mikroboj povas vivi en tia medio. La serĉado de vivo sur Marso kaj la nova eltrovo de akvo estas traktitaj detale en artikolo, kiun mi verkis por Galileo, la plej grava popular-sciencia revuo de Israelo[1].

Komence de novembro 2015, NASA publikigis, ke la datumoj de la misio Maven (kiu atingis Marson en 2013) sugestas, kiel la marsa klimato transiris de varma kaj malseka surfaco — eble taŭga por vivo en la frua epoko — al la nuna malvarma, seka planedo, kiel Marso estas hodiaŭ. Maven trovis, ke gaso daŭre eskapas de la marsa atmosfero en la spacon pro la efiko de la suna vento, fluo de ŝargitaj partikloj, plejparte protonoj kaj elektronoj elsendataj de la suna atmosfero je rapideco de miliono da km/h, kiuj daŭre disvastiĝas de la Suno en la spacon. La mezuroj de Maven montris, ke la ordinara suna vento elprenas el la atmosfero po ĉirkaŭ 100 gramojn en sekundo. Tiu erozio de la atmosfero de Marso signife pliiĝas dum sunaj ŝtormoj, kiel tiu okazinta en marto 2015, kaj verŝajne ankaŭ kiam la Suno estis juna kaj pli aktiva. La pli alta vaporigo-ritmo dum sunaj ŝtormoj, dum miliardoj da jaroj, iom post iom detruis la marsan atmosferon kaj kaŭzis la ekstreman klimato-ŝanĝiĝon de Marso, el milde varma malseka planedo en rustiĝantan frostintan dezerton. La sorto de Marso povas trafi ankaŭ aliajn planedojn, sed la Tero ŝajne estas pli imuna pro sia magnetika kampo, kiu defleksas la ŝargitajn partiklojn en la suna vento, kaj pro sia pli forta gravito, kiu pli firme retenas la superajn tavolojn de la atmosfero.

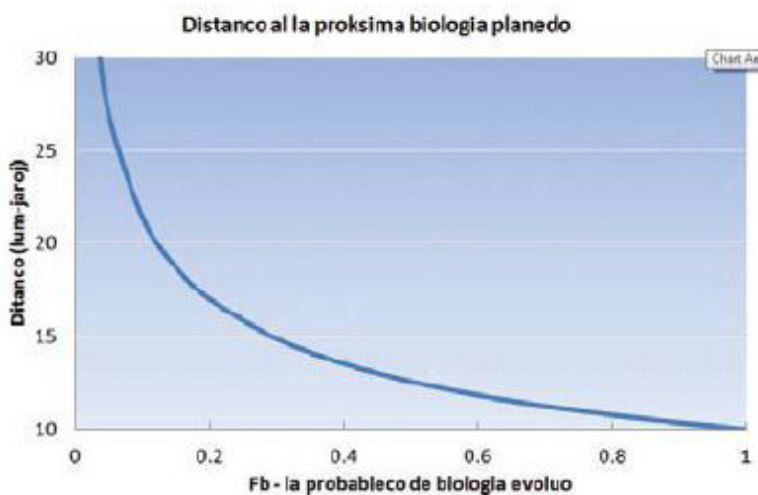
5. Ekster-planedoj kaj vivo ekster-tera

Antaŭ dudek jaroj astronomoj unuafoje malkovris planedon ĉirkaŭantan alian sunon ol la nian. Sekve, iom post iom estis trovitaj centoj da tiaj ekster-planedoj (planedoj, kiuj ĉirkaŭas sunojn for de nia sunsistemo, angle: exoplanets), sed ĉefe grandaj, gaso-planedoj similaj al Jupitero, kie la kondiĉoj ne estas favoraj por vivo, kiel ni konas ĝin. Ili ankaŭ estis relative proksimaj al siaj sunoj, kaj sekve multe tro varmaj por vivo. En la jaro 2010 komencis funkcii la spacteleskopo Kepler, kiu dum kvar jaroj malkovris milojn da

eksterplanedoj, el ili ankaŭ multajn similajn al la Tero, kiuj troviĝas en la ĝusta distanco de sia suno, por ke ili estu ne tro varmaj por vivo. Tiu atingo gvidis al grava konkludo: sunsistemoj kun planedoj, kaj aparte planedoj similaj al Tero, abundas en la kosmo. Tio proksimigas nin al la respondo por la antikva demando: “Ĉu ni estas solaj?”. Tiun temon Wandel pritraktas jam de pluraj jaroj, kaj plurfoje verkis kaj prelegis pri ĝi ankaŭ en Esperanto, ekzemple en IKU 2011[2]. Laŭ lia lastatempe publikigita esploro, la demando ne plu estas “ĉu ekzistas vivo ekstertera?”, sed “kiom abunda ĝi estas”.

La nova esploro de Wandel pri la ofteco de planedoj kun potencialo por vivo aperis lastatempe en la internacia scienca revuo pri astrobiologio [3]. La esploro, kies preciza titolo estas “Pri la abundo de vivo ekstertera sekve de la trovaĵoj de la Kepler-misio” estis publikigita jam komence de decembro 2014 en la scienca ret-arkivo [4] kaj en la scienca revuo Galileo[5]. En prelegoj kadre de pluraj sesioj de la Internacia Vintra Universitato okazinta dum la Internacia Festivalo kaj Novjara Renkontiĝo en 2014-2017 en Germanio, Wandel prelegis pri la planedoj malkovritaj de la spacteleskopo Kepler, kaj prezentis popular-sciencan version de sia esploro. La esploro estis prezentita en internaciaj sciencaj konferencoj en Nov-Zelando, Havajo, Jerusalemo [6] kaj Vietnamio [15]. Recenzoj kaj reagoj aperis en pluraj internaciaj popularsciencaj novaĵ-portaloj. Skribas la populara scienca portalo Motherboard[7]: “Se troviĝas inteligenta vivo en la kosmo, ĝi probable ne estas proksima al ni, kaj ni ne povos atingi ĝin baldaŭ. Almenaŭ tio estas la konkludo de la astrobiologo [Amri Wandel] kiu, por la unua fojo en jardekoj, faris gravan ĝisdatigon al la ŝlosila formulo, la Drake-ekvacio, kiun sciencistoj uzas por serĉi vivon en la kosmo. [...] Uzante la novajn Kepler-datumojn, la astrobiologo Amri Wandel faris kalkulojn por taksi la abundecon de vivo-portantaj planedoj en nia angulo de la universo. La ekscita konkludo estas, ke troviĝas probable milionoj ĝis miliardoj da planedoj kun simpla vivo en la Lakta Vojo”. Pliaj recenzoj pri la esploro aperis en la portaloj Engadget, ArXivnia Blog kaj Hayadan[8-10].

La Drake-ekvacio menciita en la recenzo estis proponita en 1961 de la usona astronomo Frank Drake, pioniro en la serĉado de inteligentaj radio-elsendoj de la kosmo por taksi la nombron de eksterteraj civilizacioj. Sciencistoj ofte kritikis la Drake-ekvacion pro tio, ke preskaŭ ĉiuj elementoj (parametroj) de la ekvacio ne estis konataj. En la nova esploro mi montras, ke la datumoj trovitaj per la Kepler-teleskopo ebligas pli fidindan takson de pluraj el tiuj parametroj, kiuj antaŭe ne estis konataj. La esploro estas rigora matematika analizo, kaj ne spekulacio pri la parametroj de la Drake-ekvacio, kiel estis pluraj antaŭaj diskutoj kaj tezoj pri tiu ĉi temo.



Diagramo de la probabla distanco al la plej proksimaj biologiaj najbaraj eksterplanedoj, depende de la valoro de la biologia parametro F_b , la probableco por evoluo de biologia vivo sur planedo kun taŭgaj kondiĉoj (laŭ la artikolo de Wandel [3,4]).

6. Niaj najbaroj: ĉu bakterioj kaj algoj aŭ evoluiĝintaj civilizacioj?

La esploro apartigas la demandon pri la ŝanco trovi planedojn kun simpla, primitiva vivo kiel bakterioj kaj algoj, disde la trovado de evoluiĝinta, kompleksa vivo, eventuale eĉ inteligenta vivo kaj teknologia civilizacio. La kialo de tiu divido estas simpla: surtere ekzistas vivo de jam 3,5 miliardoj da jaroj, sed dum 80% de tiu tempo temis pri ege primitivaj mikroskopaj estaĵoj, kiuj vivis en la oceanoj. Nur antaŭ ĉ. 600 milionoj da jaroj aperis kompleksa vivo, kaj nur antaŭ kelkaj jarcentoj aperis teknologia civilizacio. Sekve, la sciencistoj taksas, ke la plej abunda speco de vivo en la kosmo estas primitiva vivo, kaj inteligentaj civilizacioj estas multe pli maloftaj. Kvankam tiu nova esploro ne prezentas precizajn nombrojn, ĝi atingas surprizajn konkludojn: planedoj kun simplaj vivo-formoj kiel bakterioj ege abundas, kaj troviĝas verŝajne relative proksime al ni — en distanco de 10-100 lumjaroj, kio implicas, ke en nia galaksio troviĝas milionoj ĝis miliardoj da tiaj planedoj. En la proksima estonteco ni espereble povos konfirmi, ĉu troviĝas vivo sur tiuj planedoj, per spektra analizo de iliaj atmosferoj, helpe de la novaj teleskopo-projektoj TESS (serĉado de eksterplanedoj, planita ekfunkcii en la jaro 2018), JWST (6-metra spacteleskopo, 2018) kaj gigantaj teleskopoj surtere planitaj por la 20-aj. Se oni sukcesos tion fari por sufiĉe granda nombro da kandidatoj, eblos taksi la valoron de la plej interesa parametro en la ekvacio, F_b , la probablecon por evoluo de biologia vivo sur la planedo, kiu havas la taŭgajn kondiĉojn (nome konsisto kaj klimato sufiĉe similaj al tiuj de la Tero). Intertempe, la esploroj de Wandel ebligas taksi la distancon al la plej proksimaj biologiaj

najbaraj ekster-planedoj, por ajna valoro de la (ankoraŭ nekonata) biologia parametro F_b , kiel montras la diagramo.

7. Inteligenta vivo kaj teknologiaj civilizacioj

Jam de preskaŭ ses jardekoj astronomoj provas malkovri radio-elsendojn de eksterteraj inteligentaj civilizacioj kadre de la projekto SETI (mallongigo de la angla traduko de “Serĉado de Ekster-Tera Inteligenteco”). Oni provas malkovri la radio-elsendojn de aliaj civilizacioj, kiuj uzas radion por komunikado same kiel ni, aŭ eĉ intence elsendas tiajn signalojn en la spacon por komuniki kun aliaj inteligentaj specioj. Por tio oni uzas grandajn radioteleskopojn, sed ĝis nun neniuj inteligenta elsendo estis trovita inter la multaj signaloj de natura fonto. La elsendoj de civilizacioj estas verŝajne multe pli malfortaj ol tiuj de naturaj fontoj, kaj tial tre malfacile troveblaj. Pro tio tre gravas la distanco al tiuj eventualaj civilizacioj, ĉar la kapablo malkovri ilin dependas de kiom intensa estas la signalo, kiu malfortiĝas kiel la kvadrato de la distanco. Teknologiaj komuniko-kapablaj civilizacioj, se ili ekzistas, estas verŝajne multe malpli abundaj ol primitivaj biologiaj planedoj. Laŭ la ekvacio de Drake, la nombro de tiaj civilizacioj dependas de tri nekonataj faktoroj: aldone al la supre priskribita biologia parametro F_b , kiun oni eble sukcesos taksii en la proksima estonteco, estas ankoraŭ du parametroj, kiuj estas kaj verŝajne restos tute nekonataj: la probableco de inteligenteco kaj komunikado — nome la ŝanco, ke sur biologia planedo evoluiguŝo inteligenta specio, kaj ke ĝi havos la kapablon de interstela komunikado kaj la tipa daŭro de inteligenta komunika civilizacio. En la esploroj de Wandel [4] aperas diagramoj similaj al la ĉi-supra, kiuj montras la distancon al la plej proksimaj komunikaj civilizacioj, depende de la supozitaj valoroj de la Drake-parametroj. Laŭ tiuj esploroj, eĉ por la plej favoraj aŭ optimismaj valoroj de la Drake-parametroj la plej proksimaj civilizacioj, se ili ekzistas, verŝajne troviĝas je distanco de miloj da lumjaroj (aŭ pli), probable tro malproksime, por ke ni povu malkovri la radio-signalojn, kiujn tiuj civilizacioj eventuale elsendas.



Gigantaj antenoj de la projekto SETI en Nov-Meksiko, Usono

Referencoj

- [1] “Marso – dezerto aŭ fluanta akvo?”, A.Wandel, Galileo, novembro 2015
- [2] Internacia Kongresa Universitato 2011,
<http://www.eventoj.hu/steb/miksitaj/iku2011.pdf>
- [3] Wandel, A. 2015, International Journal of Astrobiology, 14, pp. 511-516.
- [4] Sciencaj artikoloj de A.Wandel pri la distanco al planedoj kun eventuala vivo: 2014 -
<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1412/1412.1302.pdf>;
2016 – <https://arxiv.org/abs/1612.03844>.
- [5] “Vivo sur foraj planedoj”, A.Wandel, Galileo, junio 2015.
- [6] 66th International Astronautical Congress, Jerusalem, oktobro 2015,
<http://www.iac2015.org/congress/about/>.
- [7] Motherboard, <http://motherboard.vice.com/read/alien-life-is-abundant>
- [8] Engadget <http://www.engadget.com/2014/12/06/wandel-kepler-research/>.
- [9] ArXiv blog <https://medium.com/the-physics-arxivblog/how-data-from-the-kepler-space-telescope-is-changing-the-drake-equation-cea9c7008bc1>
- [10] Hayadan <http://www.hayadan.org.il/kepler-findings-1712141>.
- [11] Ondo de E-o, aprilo 2017 p.19
- [12] Amri Wandel on astrobiology and life in space



[13] Artikolo de A. Wandel en la scienca portalo www.hayadan.org.il/are-there-life-on-proxima-centauri-b-2608161, vidu ankaŭ la videon (angle)

<https://www.youtube.com/watch?v=yR8HIDJsaHA&t=299s>

[14] <https://tess.gsfc.nasa.gov/>

[15] Prelego de A. Wandel en astrobiologia konferenco en Vietnamio

<https://www.youtube.com/watch?v=gJaz6jim4vs>

[16] https://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/overview/index.html

[17] <http://www.trappist.one/>

 Anthony Lucas / Eĥo de sciencoj / Astrobiologio, Kosmo / Lasi komenton

ELSTARIGITA

La sciencisto kaj la kantisto: ĉu leciono por lerni?



Antaŭ nelonge mi spektis kuriozan videon, kie la scienco-populariganto Neil DeGrasse Tyson prezentis programon, nomata StarTalk, kaj li intervjuis la faman kantistinon Kate Perry.

La esenco de la programero estas ĝuste paroli kun homoj kiuj ne havas rektan ligan kun scienco, kaj ankaŭ estas iel popularaj en la socio. Tiu ĉi programero igis min pensi, pri kiel oni povas diskonigi sciencon sen la bezono esti enuigaj kaj ŝajnigi arogantecon.

Evidente, Kate Perry ne estas sciencisto. Ŝia kompreno pri scienco estas nur supraĵa – eble eĉ miskomprena, sed tio ne gravas ĉi-momente – kaj ŝi elmontras tion kun siaj demandoj. Kelkaj estas eĉ naivaj.

La intervjuo estas longa (pli ol 50 minutoj) kaj fofoje laciga. Kate Perry apenaŭ scias kelkajn aferojn pri scienco, kaj multfoje ĝi inkludas religiajn kaj filozofiajn interpretojn, kiuj ofte komfuziĝas kun popularaj scioj, evidente ne sciencaj.

La konversaciado daŭras, kaj notindas la provoj de DeGrasse Tyson ĉerpi el la komentoj de sia gasto kelkajn spurojn kiuj helpas lin inkludi ioman sciencon dum la konversaciado. Kurioze, li sukcesas multfoje, kiam li lerte mastrumas la direkton de la demandoj kaj rimarkoj al kelkaj sciencaj aspektoj de ŝiaj asertoj kaj komentoj.

Kate Perry reprezentas preskaŭ ĉiu kiu ne havas scion pri scienco, hodiaŭe. Tiuj kiuj komprenas la mondon kun miksitaj ideoj pri kio estas scienco kaj kio ne estas. Tamen, DeGrasse Tyson rolas pacience, ĉiam provante reliefigi la scienca flankon en la ĉiutagaĵoj konversaciitaj dum la intervjuo. Klare vidiĝas, ke estas iom da ŝoko inter la konversaciantoj, ĉefe pri dubindaj asertoj koncernaj al scienco, sed la senkonforteco nur elstarigas kiom malfacila estas la tasko paroli pri tiu temo.

Mi admiras la laboron de la astrofizikisto por popularigi sciencon, kaj mi vere ŝatas liajn klarigojn koncerne al kelkaj temoj kies enhavo estas vere kompleksa kaj malfacile klarigebla. Sed la simpla lerteco facile klarigi pri tiaj temoj estas sufiĉa por instigi la simpatian al sciencoj parte de homoj kiuj ofte ne interesiĝus pri ĝi? Mi ne scias respondi.

Vi povas spekti la kompletan intervjuon (en la angla) en <https://www.youtube.com/watch?v=3ujWVbjKBCo>

(fonto de la bildo: <http://fisicadespretensiosa.blogspot.com.br/2017/06/neil-degrasse-tyson-da-uma-licao-todos.html>)

 Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo, Eĥo de sciencoj / diskonigado de scienco, scienco / Lasi komenton

ELSTARIGITA

La sesa grandskala formorto de la animaloj rapidiĝas!



En alarmega studo, sciencistoj konkludas ke la vertebruloj grandskale malantaŭenigas sur la Tero, samtempe laŭ la nombroj de animaloj kaj laŭ geografiaj disvastiĝoj.

Ili nomas tiun fenomenon “biologia neniigo”.

En 2015, la tri aŭtoroj jam publikigis artikolon kie ili kalkulis ke la malapero de la specioj estas 100-foje pli rapida ol en 1900, kaj ke la ritmo estas ne malpli grava ol la formorto de dinosaŭroj antaŭ 66 milionoj da jaroj. Tial ili parolas pri la sesa grandskala formorto.

Tiufoje la esploristoj celis kvantotaksi la malkreskiĝon de la populacioj, de tiel nomataj animalaj grupoj sur iu teritorio. *“Insistinte pri formorto de specioj, oni lasas pensi ke la tera biodiverseco ne estas tuj endanĝerigata nek draste minacata, sed ke ĝi enriras malrapide en epizodon de granda detruigo kiun oni kontraŭbatalos estontece”*, – eksplikas la aŭtoroj.

Tiu metodo enhavas plurajn mankojn, laŭ ili: Unue) la publika opinio malfacile mezuras la gravecon de la fenomeno (du specioj malaperis ĉiujare, tio povas ŝajni malgrava, precipe kiam la specioj estas apenaŭ konataj kaj vivas en eta teritorio); due) ĝi ne permesas ĝuste taksi la antaŭajn fenomenojn. Eĉ se la populacioj de la plej komunaj specioj draste malkreskas, ili ne plu estas minacataj... trie), la malapero de populacioj estas antaŭsigno de malapero de la specioj”, alarmas la sciencistoj. Pli detaligita analizo de la malkresko de la animalaj populacioj faras la problemon pli klara kaj pli maltrankviliga.

La sciencistoj faris vastan analizon pri du el la vertebruloj konataj: Ili observis la evoluon de la populacio de 27600 specioj de mamuloj, birdoj, reptiloj kaj teraj amfibioj, disigitaj sur la 5 kontinentoj, uzante la datumbazon el la Ruĝa Listo de la Internacia Unio por la

Konservo de Naturo, kiu estas plej ampleksa tutmonda inventaro pri la stato de la konservado de la biodiverseco. Plie, Ili ankaŭ lupee observadis 177 mamulajn speciojn pri kiuj ankaŭ ekzistas datumoj pri geografiaj informoj inter 1900 kaj 2015.

“La vera graveco de la grandskala estingiĝo kiu trafas la sovaĝan faŭnon estas subtaksita: ĝi katastrofas!” – ili diris. Sume, 32% de la studitaj specioj malkreskas. Pluraj mamuloj kies populacioj bonfartis antaŭ unu aŭ du jardekoj, nun estas formortantaj.

En 2016, en la planedo oni kalkulis nur 7 000 gepardojn kaj 35 000 afrikajn leonojn (-43% de post 1993). La populacioj de borneaj orangutangoj falis je 15% en dek jaroj, atinginte 80 000 individuoj dum ĝirafoj falis de 115 000 specimenoj en 1985 ĝis 97 000 en 2015. Manisoj estis preskaŭ eksterminitaj.

30% de la specioj malprosperantaj estas komunaj. Ekzemple, en Francio, la populacio de kardelo malkreskis je 40% en dek jaroj. *“Tiom da komunaj specioj malprosperantaj estas grava averto pri la graveco de la nuna biologia formorto”* – alarmas Gerardo Ceballos.

Ĉiuj kontinentoj estas trafataj de tiu erodego de la biodiverseco. La forte trafitaj zonoj estas la tropikoj (Amazonio, Kongo, Sudazio) ĉar ili estas ankaŭ la plej faŭnoriĉaj. Sed meztemperaturaj zonoj havas ankaŭ tre maltrankviligajn rezultojn kompare al siaj faŭnriĉecoj.

Pli ol 50% de animaloj malaperis dum la lastaj 40 jaroj, taksis la sciencistoj, asertante ke iliaj rezultoj estas “prudentaj”. Tiuj konkludoj akordas kun tiuj de la lasta raporto “Vivanta Planedo” eldonita en oktobro 2016 de la WWF. Ĝi taksis ke la populacioj de vertebruloj falis je 58% inter 1970 kaj 2012. La nova analizo konsernas multe pli da specioj (27 600 kontraŭ 3 700 por la studo de WWF) kaj havas geografian analizon.

“La vidpunkto de tiu studo estas tre interesa: anstataŭ fokusiĝi sur la formortoj, kiujn oni malfacile kvantotaksas, ĝi fokusiĝas sur la evoluo de la populacioj kiu konfirmas kaj informas pri la graveco de la situacio.” – diras Benît Fontaine, biologo pri la konservado en la Muzeo Nacia pri Natura Historio (Paris, Francio) kiu ne partoprenis la studon.

Tiu eldonaĵo montras ke la situacio estas tre alarma – pli ol oni povas supozi leginte la Ruĝan Liston”, aldonas Florian Kirchner, respondulo pri la programo “specioj” por la Francuja branĉo de UICN, kiu faras nur unu kritikon: la analizo fokusiĝas sur la teraj vertebruloj kaj ne sur la fiŝoj, nevertebruloj, kaj plantoj kies populacioj ankaŭ grave

malprosperas. Laŭ UICN, 42% de la specioj de teraj nevertebruloj (papilioj, lumbrikoj, ktp) kaj 25% de la maraj nevertebruloj (spongoj, moluskoj) estas minacataj.

La kaŭzoj de tiuj malprosperoj estas konataj: malbonigo de la vivlokoj pro agrikulturo, arbara ekspluatado, urbanizado aŭ minekspluatado. Sekvas superekspluatado de la specioj (ĉasado, fiŝado, ŝtelĉasado, ŝtelŝiado), poluado, invadaj specioj, malsanoj, kal pli freŝdate, klimatoŝanĝo. *“La definitivaj motoroj de la sesa randskala formorto estas malpli ofte citataj”*, diras la aŭtoroj. Estas la troa homa loĝantaro ligita al senĉesa kresko de la populacio, troa konsumado.

Ni havas nur kelkajn fenestretojn por agi, du aŭ tri jardekojn maksimume, oni alarmas. La situacio minacas la teneblecon de la biodiverseco kaj de la homara vivo. *“La detruigo de la specioj kaŭzas gravajn konsekvencojn ekonomiajn sur la ekosistemoj kaj ekonomiaj kaj sociaj malfacilaĵoj por la homoj,”* – memorigas Gerardo Caballos. La faŭno kaj flaŭro donas al ni multajn helpojn, ĉu polenado ĉu plibonigo de la tera produktado, plibonigo de la akvo kaj aero aŭ la stokado de CO₂.

Inter la prioritataj agoj, la sciencistoj alvokas al malpliigo de la populacio homa kaj de la konsumado, al uzado de teknologioj malpli neniigaj por la medio kaj al haltigo de la komerco de formortantaj specioj. Ili alvokas ankaŭ al helpado de la disvolvigitaj landoj kaj al protektado de la ekosistemoj.

<http://www.pnas.org/content/early/2017/07/05/1704949114>

 Anthony Lucas / Aktuale en Scienca Revuo, Eŝo de sciencoj / biodiverseco, Biologio, Ekologio / Lasi komenton

ELSTARIGITA

En Italujo, sesjaraĝa infano estis mortinta pro morbilo.



“En Italujo, sesjaraĝa infano trafita de leŭkemio mortis pro morbilo. Nek li, nek ties gefratoj estis vakcinitaj kontraŭ tiu malsano.

Meze de internacia debato pri devigaj vakcinadoj por la infanoj, ekaperas tragika akcidento rememoriganta nin ke vakcino necesas. Aparte, la utileco de la vakcino MMR (Morbilo, Mumpso kaj Rubeolo): en Monza, Italujo, sesjaraĝa infano suferinta pro leŭkemio mortis pro morbilo. Ties gepatroj estis elektintaj vakcini neniun el ties infanoj. En majo 2017, la Italuja registraro estis adoptinta leĝon devigantan vakcinadojn kontraŭ morbilo por ke la infanoj estu akcepteblaj en lernejojn.

Estis 85 % da ŝancoj por sanigo de la leŭkemio, sen konsideri la nevakcinitecon de la infano kaj de ties gefratoj, eksplikas Giulio Gallera, respondulo pri sano en la regiona konsilio de Lombardio en Italujo. Alidirite, la imuneco de la grupo kiu normale haltigas la disvolvadon de la malsano en la gento dank'al vakcinado de la plej multaj personoj ne estis atingita en tiu familio.

Post atingo de pli ol 90%, la proporcio de infanoj dujaraĝaj vakcinitaj kontraŭ la morbilo en Italujo, malkreskas ĝis 85,3% en 2015, dum OMS [**O**rganizo pri **M**onda **S**ano] rekomendas proporciojn je 95% por malhelpi la disvastigon de virusoj transdoneblaj. Plie estas grandaj geografiaj malsimilecoj. “Tre malmultaj lokoj geografiaj atingas la celon je 95%” skribas *Wired*.

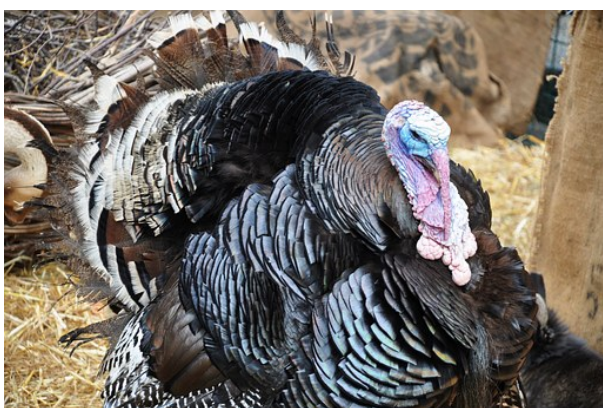
La Supera Instituto pri Sano el Italujo asertas ke la lando nune alfrontas fortan puŝon de morbilo kun almenaŭ 3074 kazoj depost la komenco de 2017, kies 40% estas enmalsanulejigendaj. Fine de junio, la OMS notis ke 43% da novaj kazoj eŭropaj ekaperis en Italujo.

https://www.sciencesetavenir.fr/sante/non-vaccine-un-enfant-est-mort-de-la-rougeole-en-italie_114128

 Anthony Lucas / Eĥo de sciencoj / Medecino, Morbilo, Vakcino / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Aŭstraliaj sciencistoj malkovras meleagron granda kiel kanguruo



Paleologoj malkovris restaĵojn de nekonata specio da meleagro kiu kapablas flugi.

Specio da giganta meleagro ĝisnune nekonata vivis en la nuna Aŭstralio, asertas paleologoj aŭstraliaj. Ĝi vivis kun diprotodono, marsupiala leono kaj ankaŭ procoptodo.

L'analizo de ostoj kaj fosilioj el diversaj landlokoj okazigis la malkovron de 5 novaj specioj de malaperintaj birdoj, asertas sciencistoj el la Universitato Flinders de Adelajdo. Ili estas parencoj grandega de **Ocela nestamasulo** kaj meleagro arbusta au Lathama alekturo, du specioj de birdo endemiaj de Aŭstalia.

Tiuj megapodoj vivis en la pleistoceno, (inter 2.5 milionoj da jaroj ĝis 11 000 jaroj antaŭ nia erao. La megafauno aŭstralia estis tiam aparte riĉa, kalkulante aparte la diprotodono, la marsupiala leono kaj la procoptodono, genro da giganta kanguruo.

Sciencistoj pensis ĝisnun ke la fosilioj trovitaj en 1880 por la unua, apartenas al sola kaj malnova birdo. Sed, novaj studoj alirigis sciencistoj pensi ke ili apartenas al 58 malsimilaj

specioj.

Inter ili, ĉestis meleagro kiu pezis ĝis 8 kilogramoj kaj estis pli granda ol griza kangurao. Ĝi mezuris 1.3 metrojn, t.e. 4 foje pli granda ol nuna meleagro.

“Tiuj malkovroj rimarkindas ĉar ili montras ke pli ol duono de la megapodoj aŭstraliaj malaperis dum pleisotceno” deklaris la doktorigxanto, Ellen Shute. “Ni komparis fosiliojn priskribitaj en la 1880aj kaj 1970aj jaroj al specimenoj malkovritaj pli frudate kaj la diferencoj inter specioj aperis klare.”

Kontraue al aliaj specioj de grandaj birdoj estingitaj, tia kia la Dido, tiuj megapodoj povis flugi. Kvankam grasaj kaj imponaj, la ostoj de iliajflugiloj estis longaj kaj fortaj, montrante ke ili ovis flugi kaj enarbe lokiĝi kontraue al nunaj meleagroj.

https://www.sciencesetavenir.fr/sciences/un-dindon-geant-volant-habitait-autrefois-l-australie_113806

 Anthony Lucas / Eĥo de sciencoj / Animalo, Fosilio, Meleagro, Paleologio / 1 komento

ELSTARIGITA

Scienco: Ĉu mankas al ni pridiskuti la temon?



Instrui sciencon al infanoj multfoje estas laciga laboro, kaj la rezultoj estas apenaŭ videblaj. Instruistoj malfacile provas stimuli la intereson de siaj gelernantoj al bazaj nocioj pri sciencaj principoj, sed malmulte observas pozitivan reagon. Resume: ofte infanoj ne ŝatas sciencon.

Kiuj estas la kaŭzoj de tiu ĝenerala seninteresiĝo? Kiam mi konatiĝis kun la verkaĵoj pri tiu temo, oni tendencas kulpi la didaktikon kaj metodon por instrui sciencon. Ili ne estas sufiĉe poluritaj, kaj nur altiras supraĵan kaj momentan atenton de la gelernantoj, kiuj tuj forgesas iom post la fino de la ĉi-taga leciono.

Paroli pri geografio, kemio, biologio, historio kaj matematiko estas instiga por la instruisto, sed elreviĝa kiam la gelernantaro apenaŭ aŭdas, kaj senpacience atendas la finon de la leciono. Tedas kiam la zombiaj vizaĝoj de la knaboj rigardas la instruiston kvazaŭ li ne ekzistus.

Pedagogiaj strategioj por plibonigi la instruadon de sciencoj al infanoj diversas en didaktita literaturo. Tamen ĉiuj rekomendas ke la instruisto tenu al si la respondecon stimuli la inklinon inter la infanaro. Mi ĉi tie proponas ke la problemo ne estas de instruistoj. Mi kredas, ke la ĉefa problemo troviĝas inter ni.

Kiomfoje infanoj aŭdas kaj spertas siajn gepatrojn pridiskutante sciencaĵojn? Niaj hejmaj konversacioj fakte estas banalaĵoj multfoje, kaj kiam ni havas la eblecon alfronti kaj starigi diskutadon pri scienceca temo, ni nature evitas la tiklan temon, ĉar evidente la infanoj nenion komprenos. Mi pensas ke la manko de emergiĝo en la scienca medio ege kontribuas por la ĝenerala seninteresiĝo pri la temo.

Kiom da fojoj oni aŭdas muzikon, aŭ spektas filmon? Kiom da fojoj ni interesiĝas pri matematiko? La astrofizikisto Neil DeGrasse Tyson atentigis pri tio. Se infanoj sindediĉus al la solvo de matematikaj problemoj samofte al la aŭskultado de muziko, certe ili fariĝos pli interesataj pri ambaŭ. Evidente, tio estas nur teorio, sed meritas pli profundan meditado.

Fakte, la ĝenerala manko de intereso pri scienco eble troviĝas sur niaj ŝultroj. Ni ankaŭ apenaŭ opinias kaj konversacias pri la temo. Mi memoras, ke antaŭ nelonge mi havis la oportunecon babili kun geamikoj, kiuj klare neglektis la sciencan metodon, kvazaŭ ĝi estus fantoma imperiestra estaĵo, kies celo estas kontroli la opinion de ĉiuj. Mi argumentis, kun notinda malfacileco, pri kiel funkcias la metodon. Ili pacience aŭdis miajn klarigojn (multe pli pro afableco ol intereso pri mia parolo, mi supozas). Evidente ili ne ŝanĝis siajn opiniojn koncerne sciencon, sed almenaŭ la temo havis siajn sekundojn je gloro ĉe la multhora babilado.

Ĉu mia babilado estas efika? Estas ebleco (tamen malgranda). Mi ne hipotezas pri tio. Tamen, se mi nenion estus dirinta, certe eĉ tiu ebleco ne ekzistus.

Paroli pri scienco ne devas esti teda nek malfacila. Eble ni sukcesas, dum specialaj okazoj, aldoni sciencan klarigon en kafejoj kaj babilejoj. Ni ankaŭ ne fariĝu fanatikuloj pri la temo, nek imponu nian perspektivon al iu ajn. Same kiel scienco, paroli pri ĝi estas egale longa vojo.

Wendel Pontes

 Wendel Teles Pontes / Eĥo de sciencoj / homa konduto, opinio, scienco / 1 komento

ELSTARIGITA

Kial neefikaj alternativaj terapioj daŭre disvastiĝas?



En diversaj lokoj en la mondo, estas diversaj popularaj medikamentoj kaj terapioj por preskaŭ ĉiaj homaj malsanoj: ekde la substanco de la kornoj de rinocero, kies kapablo onidiroj asertas kuraci febron, kapdoloron eĉ kanceron, ĝis la mirakla energio kiu eliras el la manplatoj, faritaj de kelkaj alternativaj terapiistoj, por kuraci la korpon kaj spiriton. Malgraŭ ege diversaj, tiuj terapioj havas komunan aferon inter si: ili certe ne estas efikaj.

Kial tiuj terapioj, spite de ties dubinda efikeco, daŭre persistas en la homaj komunumoj? Pri la rinocera korno, ĝia t.n. supernatura povo nutras kontraŭleĝan merkaton kiu kostas milionon da dolarojn jare, kaj aldone malatigas la populacion de tiu jam delonge endanĝerigita specio. Kial homoj ankoraŭ kredas en la efikeco de tiuj dubindaj medikamentoj?

Teamo da sciencistoj el Aŭstralio kaj Britio kreis matematikan modelon por analizi la kialon de tiu kredemo, kaj ili kredas ke ili estis sukcesaj. La modelo baziĝas sur la fundamenta fakto, ke diskonigo de tiuj informoj bezonas almenaŭ de du homoj: la elmontranto (tiu kiu estas malsana kaj aplikas al si la dubindan terapion) kaj la observanto (tiu kiu vidas la elmontranton uzi la novan terapion). La observanto akompanas la provojn de la elmontranto uzi la novan medikamenton/terapiion. Se la observanto kredas ĝin efika, li iĝas elmontranto por aliaj potencialaj observantoj.

Kiam la medikamento estas efika (ni parolas pri medicinaj medikamentoj) la longdaŭro de la terapio estas malgranda, kaj la ebleco remalsaniĝi malaltiĝas. Tamen, kiam la medikamento ne havas efikecon, la elmontranto persistas plilonge ĝis observi ajnan pozitivan rezulton aŭ fine konvinkiĝi ke ĝi estas fuŝaĵo kaj forlasi la terapion. Aŭ la medikamento povas efiki nur supraĵe, kaj la malsanulo havas dummomentan senton ke li estas kuracita, ĝis remalsaniĝi kaj repreni la terapion. En tiuj du scenoj, la tempo de ekspoziciado al la dubinda medikamento estas multe pli longa ol tiu de vere funkcia terapio.

La sciencistoj asertas, ke la persisto de tiuj ideoj estas ligita al la tempo de ekspoziciado de la observanto al la agoj de la elmontranto. La plejmulto el la observantoj ne akompanas la elmontranton kiam li fine trovas la terapion neefikan. Kaj la tempo dum li uzis la dubindan terapion estas sufiĉe granda por impresi multajn observantojn.

Aldone, la sciencistoj ne flankenlasas diversajn aliajn aferojn kiuj povas efiki en la persisto de dubindaj teorioj. Ekzemple, la altaj kostoj de la medikamentoj kompare kun kelkaj alternativaj, la centjaraj tradicioj de la homaj popoloj, la disvastigebleco de la buŝo-al-buŝo propagando, la simpleco (kelkaj alternativaj medikamentoj estas nur teo) kompare kun la komplekseco (kemiaj kaj biologiaj bazoj de la procezo), inter aliaj.

Fonto: [Tanaka, M. Kenda, J kaj K. Laland. 2009. From traditional medicine to witchcraft: why medical treatments are not always efficacious. PLoS One 4\(4\): e5192. DOI: 10.1371/journal.pone.0005192](#)

 Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo, Eĥo de sciencoj / alternativa terapio, konduto, Medicino, medikamento, Psikologio / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Por eviti seksavidajn masklojn, femaloj ludas mortinton



La sciencisto Rassim Khelifa, el al Universitato de Zurik (Svislando) malkovris neordinaran seksan strategion inter libeloj de la specio *Aeshna juncea*: kiam la femalo estas persekutata de masklo kun seksaj intencoj, por eviti la lacigan kaj penigan fuĝflugadon, ŝi decidas ludi mortinton.

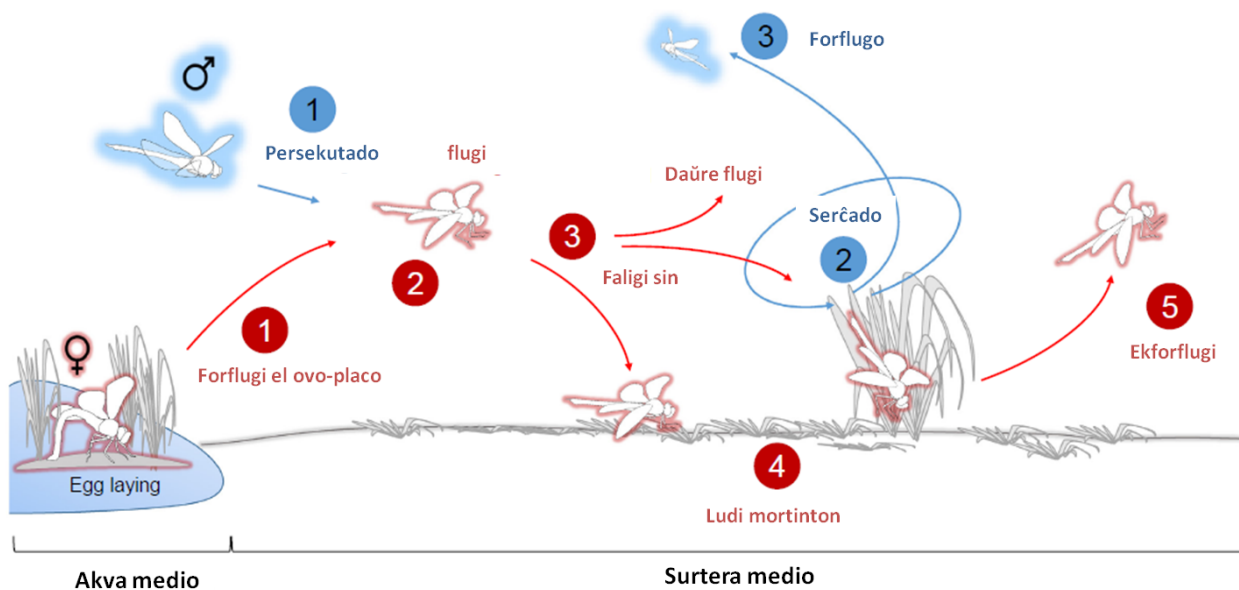
Libeloj estas tre konataj insektoj. Ili demetas siajn ovojn en la plantoj ĉe akvo. Post ovodemeti, la femaloj estas viktimoj de aliaj maskloj kiuj ankaŭ deziras kopulacii kaj igi ŝin demeti novajn ovojn kun liaj genoj. Nek ĉiam la femaloj estas pretaj por nova kopulacio. Spite de tio, la maskloj senlace provas kaj daŭre ĝenas la femalojn per senhaltaj insistoj cele seksumi.

La strategio estas sukcesa. El la femalaj libeloj, tiuj kiuj ne simulas sinmorton ĉiam estas kaptitaj de la ĉasantaj maskloj, kiuj devigas ŝin kopulacii. La femaloj kiuj sinĵetas surteren kaj haltas moviĝi dum la masklo ĉirkaŭflugas, evitas la seksan altrudon. Li ankoraŭ flugas ĉirkaŭe traserĉante ŝin, dumtempe. Poste, li flugas for kaj ŝi reprenas la ordinaran konduton (vidu bildon).

Aparte kurioza estas, ke la femaloj elektas la plej plantplenajn placojn por ludi mortinton, neniam elektante la malfermajn areojn. Tie, estas pli facile simuli morton kaj kredigi la masklon pri la malbonfarto.

Por konfirmi ke ŝi nur imitas, la sciencisto forpelis la masklon kaj alproksimiĝis. Celante tuŝi la femalon, ŝi hastis forflugi foren.

Ludi mortinton aŭ fizikan damaĝon por fuĝi aŭ distrigi predantojn inter animaloj ne estas raraĵo. Tamen kiam estas por eviti kopulacion la konduto estas apenaŭ konata.



(Bildo adaptita de la originala scienca artikolo)

Fonto: [Rassim Khelifa. 2017. Faking death to avoid male coercion: extreme sexual conflict resolution in a dragonfly. Ecology DOI: 10.1002/ecy.1781](#)

 Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo, Eĥo de sciencoj / Animalo, Biologio, Entomologio, Etologio, insekto, konduto, libeloj / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Multlingvismo altigas nian toleremon



www.shutterstock.com · 238145182

Sciencistoj el Londono decidis esplori ĉu nia kapablo paroli pli ol unu lingvo plibonigas niajn sociajn rilatojn kaj igas nin pli toleremaj al diverĝaj vidpunktoj kaj malsimilaj kulturoj.

Dekomence, la sciencistoj serĉi bonan metodologion por taksi nian kapablon akcepti diferencojn. Ili uzis indeksojn pri “toleremo al ambigueco”(*) por kalkuli kiom toleremaj estas la multlingvuloj. La plej trafa difino por toleremo al ambigueco estas “tendenco percepti ambiguan situacion kiel dezirindan”. Por la esprimo ambigua oni konsideras la situacion kiun ne eblas al ni percepti pri ties akceptemo surbaze de la disponeblaj spuroj. Inkludiĝas en tiu ĉi difino la novaĵeco de la cirkonstancoj (kiam ni alfrontiĝas al tute nova situacio, kun malmulte da antaŭaj taŭgaj spertoj kiuj helpus nin pritrakti ĝin komforte), komplekseco de la cirkonstancoj (estas tiom da konsiderindaj faktoroj, ke nia tuta kompreno kaj konsekvence nia koncerna reago nebuliĝas), kaj nesolveco (kiam la cirkonstancoj plenas je malkongruaj spuroj, kaj ni ne sukcesas kontentige strukturigi ĝustan reagon). Tiuj kiuj havas pli altan toleremon al ambigueco estas homoj kiuj estas pli malfermmensaj, ofte pretaj konsideri malsimilajn aferojn kiel interesajn. Tiuj kiuj havas

malaltajn nivelojn de la indekso estas homoj tipe dogmatismaj kaj sentas sin malkomfortaj antaŭ novaĵoj.

Inter la ĉefaj celoj de la studo estas scii ĉu ju pli da lingvoj oni scias, des pli toleremaj oni estas; se lerni lingvon ekde infanaĝo influas nian toleremon kiam plenkreskuloj; se sperto eksterlanden altigas nian toleremon.

La sciencistoj starigis publikan retan demandaron kaj ekhavis al si konsiderindan kvanton da respondoj (entute 2158), kio altigas la rigorecon de la eltrovoj. Tamen ili atentigas pri la universo de sia esploro: estas plejmulte virinoj, ĉiuj havas altan studnivelon kaj la scio pri lingvoj varias inter monolingvuloj al tiuj kiuj asertas flue paroli eĉ 12 idiomojn. La aĝo variadas ankaŭ, inter adoleskantoj al kvardekjaruloj. Tiuj kiuj partoprenis la studon respondis al du demandaroj: unu por ĝeneralaj sociaj informoj de la partoprenantoj (aĝo, ĝenro, kiom da lingvoj scias) kaj alia por kalkuli la toleremon.

Post statistike analizi ĉiujn respondojn, kaj konverĝi la informojn, la sciencistoj eltrovis ke unulingvuloj havas malpli altan indekson de toleremo al ambigueco ol dulingvuloj. Siavice, tiuj kiuj scias pli ol du lingvoj estas pli toleremaj ol unu kaj dulingvuloj. Tamen, la scipovo de pli ol tri lingvoj ne signifas ke vi estas pli tolera. Kvazaŭ se lernado de tri lingvoj igas vin altigi la maksimumon de toleremo al ambigueco akirebla per multlingvismo.

Sperti ekstarlande ankaŭ altigas la toleremon. La aŭtoroj sugestas ke tio estas ĉar la enmergiĝo en alia kulturo igas vin alfronti konstante novaĵojn kaj diversajn spertojn, kaj stimulas la elmergiĝon de la socialaj kapabloj intertrakti kun aliuloj. Ili ankaŭ trovis, ke lerni multajn lingvojn ekde infanaĝo ne altigas la indekson.

Malgraŭ la rezultoj, la sciencistoj estas prudentaj rilate al la fakto ke la inverso ankaŭ estas ebla, ke homoj kiuj havas altan toleremon al ambigueco povas fariĝi pli tendencaj al lernado de aliaj lingvoj kaj konsekvence interesiĝemaj pri diverĝantaj kulturoj kaj stereotipoj.

La studo reliefigas, ke lerni fremdan lingvon helpas firmigi kaj disvolvi aliajn kompetentecojn fundamentaj por harmonia socia kunvivado kaj altigas la senton de integriĝo al diversaj kulturoj.

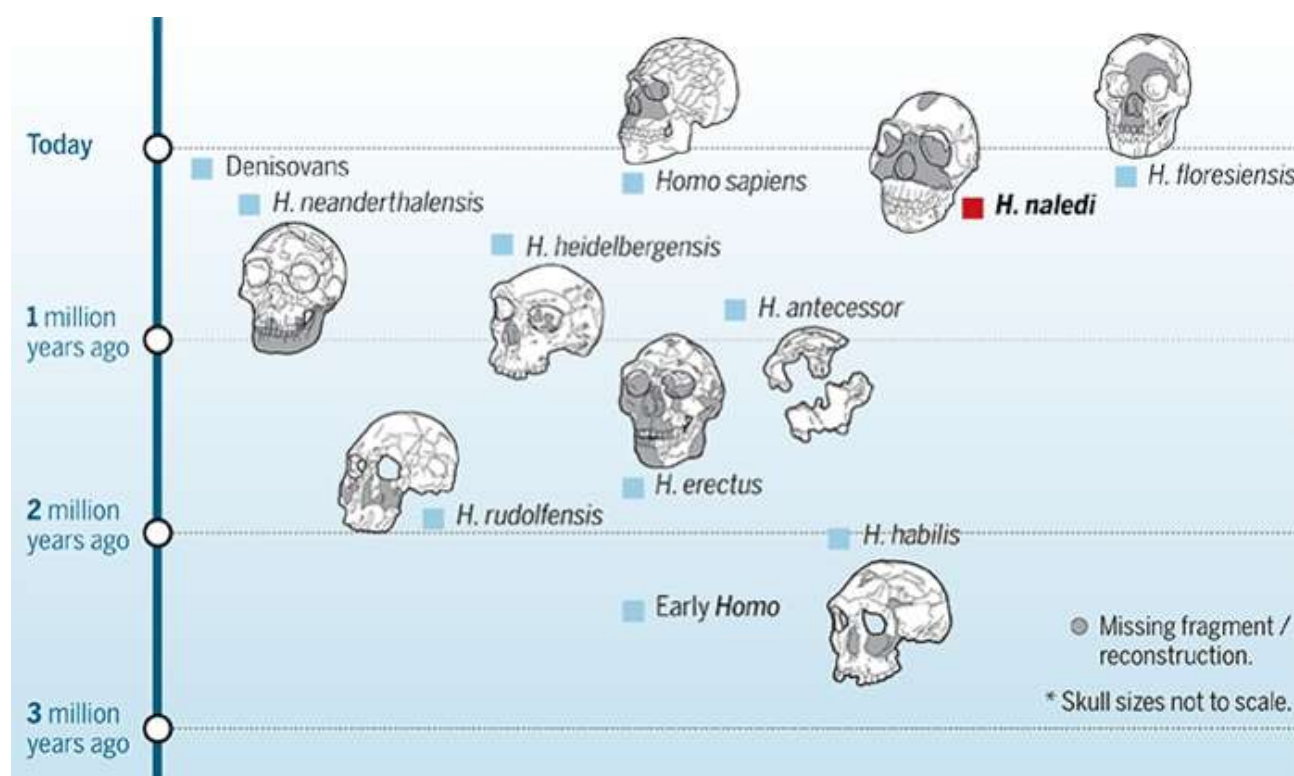
(*) libera traduko de la angla esprimo *tolerance of ambiguity*

Fonto: [Jean-Marc Dewaele and Li Wei. 2013. Is multilingualism linked to a higher tolerance of ambiguity? Bilingualism: Language and Cognition 16 \(1\): 231-240](#)

 Wendel Teles Pontes / Aktuale en Scienca Revuo / konduto, lernado, lingvoj, toleremo / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Homo naledi estis konanta Homo sapiens !



© A. Cuadra, *Science*

Sudafrike, la skeleto de *Homo naledi*, fora homa praulo malkovrita de usona paleologo antaux kelkaj jaroj, finfine estis datumita. Tiu homedo estus vivinta antaŭ 200 000 aux 300 000 jaroj. Fine, *Homo naledi* estas multe pli juna ol pripensita.

La paleologio-teamo de la usonano Lee Berger, kiu malkovris *Homo naledi*, opiniis ke li povus aĝi je pli ol 1 miliono da jaroj ĉar li havas tre primitivajn karakterojn: staturo kaj cerbo malgrandaj kaj tre primitiva ancxo. Sed tiu teamo restis perpleksa cxar tiu skeleto

enhavas ankaŭ modernajn elementojn kia marŝulaj piedoj kaj ties manoj kapablas teni ilojn.

Sed laux datumado, kies rezultoj estis senvualegitaj je la 9-an de majo ĉi-jare, *Homo nadel* vivis inter 200 000 kaj 300 000 jaroj. Vere estas nova homspecio vivanta samtempe ol *Homo sapiens*. Tial, por la teamo de la profesoro Berger, tiu skeleto pligravigas. Fakte tio signifas ke la genealogia arbo de la Homedoj estas multe pli kompleksa ol oni antaŭe pensis. Fakte, pluraj homaj specioj vivis samtempe en la sama regiono. Do, oni povas opinii ke tiuj specioj havis interkontaktojn kaj ke restas multe por malkovri.

“Ni pensis ke historio estis simpla: estas unu linio kiu iom post iom ekiĝas pli kaj pli homa, kun cerbo pli kaj pli granda kaj konduto pli kaj pli ampleksa, esprimis la paleologo John Hawks, teamano. Nun, elstaris demandoj: kiuj estas homedoj respondantaj la malkovritajn arkeologiajn lokojn de tiu epoko? Oni sindemandu ĉu malsamaj gentoj homedaj estus interagintaj kaj kian rolon ilin havas en niaj devenoj?”

Nu, en la groto kie oni malkovris tiujn ostaĵojn, je 50 kilometroj de Johannesburg, enhavas pli ol 1500 ostoj el almenaŭ 15 individuoj. Tiu grava malkovro estas la plej granda aro de homedaj fosilioj el Afriko.

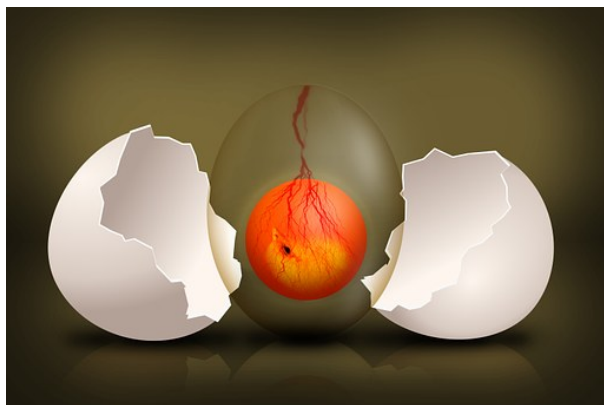
Fonto :

<http://www.futura-sciences.com/planete/actualites/paleontologie-homo-naledi-surprenante-jeunesse-confirmee-59750/>

 Anthony Lucas / Eŝo de sciencoj / Antropologio, Biologio / Lasi komenton

ELSTARIGITA

SCIENCA NEVERA VERO numero 4 : KIEL ESTAS ETAJ LA ĈELOJ!



Prenu homon klopodantan vidi kelkajn ĉelojn per mikroskopo: sciante, ke en la plenkreska aĝo lia korpo entenas ĉirkaŭ dek mil miliardojn da ĉeloj kaj ke tiu mikroskopo kapablas pligrandigi ĉirkaŭ 500 fojojn, li deduktus ke unu ĉelo estas vere malgranda. Sed ekzistas almenaŭ unu ĉelo, preskaŭ sfera, kiu pro siaj dimensioj estas rekte videbla al ĉiuj: la ovoflavo.

Prenu strutan ovon, ĝi estas pli spektinda. Kun siaj du kilogramoj (ĉirkaŭ), kalkulu 40 minutojn por ĝin kuiri *à la cocque*: nur la ovoflavo havas diametron de sep centometrojn, pli malpli same kiel tiu de tenisopilko. Ĉi tiu ega reprodukta ĉelo, plenplena je nutraj substancoj, formiĝas en la birda ovario dank' al la helpo de la hepato. Fakte, la ovoflavo estas kapabla interkapti la nutraĵojn produktitajn de la hepato kaj transportatajn de la sango. Jen la sekreto de preskaŭ mirakla kresko, kio permesos al ĉi tiu ĉelo vere unika naski etan struton pere de multoblaj disdividiĝoj kaj sen eksteraj helpoj.

Certe, iu povos diri, ke la ovoflavo estas tre stranga ĉelo, sed simpla escepto. La juna birdo, kiu el ĝi naskiĝos (kiel ankaŭ la plimulto de la bestoj) entenas aliajn ĉelojn specialajn pro ilia longeco: la neŭronoj.

Neŭronoj estas la ĉeloj, kiuj ebligas la disvastigon de la informon ene de la nerva sistemo kaj ilia kutima aspekto estas tiu de stelformaj ĉeloj dotitaj de diversaj plilongaĵojn, unu el kiuj nomiĝas “aksono”.

Iam eble okazis al vi esti kuŝanta sur plaĝo kaj movi viajn piedfingrojn por forigi la sablerojn de ili: tiukaze vi povus tuj rimarki la egan longecon de kelkaj aksonoj. Fakte, tiu gesto movigas la piedajn musklojn pere de la aksonoj, kies origino estas en la mjelo en la vertebraro. Do, tiuj neŭronoj funkciantaj estas ĉeloj kies longo atingas unu metron..., kaj oni konas eĉ pli longaj en la balenoj!

La aksonoj ĝis nun menciitaj certe havas impresan longon, sed estas ankaŭ tre tre subtilaj; ilia diametro estas en la grandordo de milionono de la longo kaj estas nevideblaj nudokule.

Parolante pri vegetaloj, kaze de gigantaj ĉeloj ili ne havas ion enviendan al la animaloj. La algo *Caulerpa* estas fakte la plej granda unuĉela organismo en la tuta mondo: la *Caulerpa prolifera* aspektas kiel stipo havanta foliojn kaj radikojn longa kelkajn metrojn, sed estas simple ega ĉelo plifortikigita de speco de tuboforma interna ostostrukturo.

Sed eke de ĉirkaŭ tridek jaroj estas ĝia parenco *Caulerpa taxifolia* kiu iĝis pli fama: ĝi eskapis de akvario de la Oceanografia Muzeo de Monako por poste konkeri grandan parton de la mediteraneaj marfundoj.

Dume, en la Filipinoj, *Caulerpa* estas kultivata en grandaj ujoj de mara akvo por esti vendata kiel salato. Salato de ĉeloj, ĉu ne?

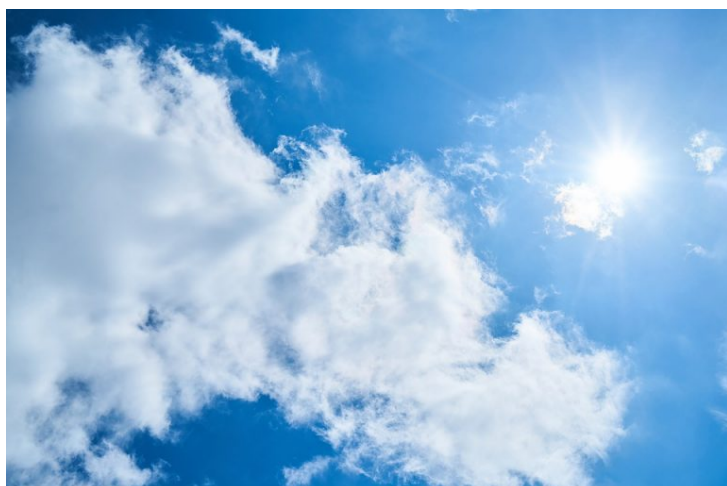
(Tradukis Francesco Fagnani)

El la originala artikolo de Jean-François Bouvet, en la libro “Gli spinaci sono ricchi di ferro – I luoghi comuni della scienza” de la sama aŭtoro.

 Anthony Lucas / Senkategoria / Lasi komenton

ELSTARIGITA

La ozono-truo ekfermiĝas, sciencistoj asertas



En la komenco de la jaroj 1970 oni diskonigis ke la ozona tavolo de nia planedo ekperdiĝas. Dekomence neniu bone komprenis kion tio signifas. Pro la liberigado de la substanco fluorklorkarbonhidrogenaĵoj (FKKH) en la atmosfero, okazis kemian reagon kiu malmultigis la kvanton de la natura ozono en nia stratosfero. La ozona tavolo troviĝas en la stratosfero kaj fortigas la plejmulton el la ultraviola sunlumo, kiu estas danĝera al vivestaĵoj. Konsekvence, la konstanta emisio de FKKH rezultis en granda truo en la ozontavolo sur arkto kaj antarkto.

La problemo estis notita de la sciencistoj, ĉefe pro la ago de usona atmosfera kemiisto, Susan Solomon (legu pli pri ŝi – en Esperanto – [ĉi tie](#)). Ŝi atentigis pri la problemo kaj ties potencialaj konsekvencoj, kiel altigo de la temperaturo kaj problemoj al homa sano, por ekspozicio al senfiltra sunradiado. La internacia komunumo decidis forigi la uzadon de tiaj substancoj kiuj nuligas la ozonon de la atmosfero. Tial, diversaj landoj subskribis dokumenton nomatan Montreala Protokolo, en la jaro 2000, kiu oficialigas la klopodojn de la landoj halti la uzadon de FKKH kaj aliaj similaj substancoj. Post 17 jaroj, la rezulto estas pozitiva.

Teamo da sciencistoj el Usono kaj Britio publikigis la rezulton de novaj esploroj por mezuri la ozontavolon, ĉefe en Arktiko, kie la ozontruo estis ege larĝa. La propra Susan Solomon ĉefaŭtoris la esploron. Ili uzis diversajn metereologiajn balonojn lanĉitaj de siaj sciencaj oficejoj en Arktiko kaj kolektis datumaron de la kvanto da ozonoj kaj aliaj gasoj kiuj troviĝis ĉirkaŭe. La koncentriĝo de halogenaj gasoj – respondecaj por la detruo de la ozona tavolo – haltis la kreskadon ĉirkaŭe la jaroj 1990 kaj iom post iom malkreskas.

La teamo starigis matematikajn modelojn kun la datumaron kaj simulis kune kun aliaj eblaj fontoj de variado, kiel atmosferaj fenomeno kaj vulkanismo. Tiuj modeloj estis komparitaj kun la pasintaj jaroj por malkovri ajnan diverĝantan informon. Diversaj modeloj estis konstruitaj akorde kun al substancoj kolektitaj de la balonoj (ordinaraj gasoj, ozono kaj aliaj) kaj la fontoj de variado. Tiu prizorgo estis por kontroli ĉu ŝanĝoj de temperaturo iel ligiĝas al la dinamikoj de la truo.

Ili ankaŭ mezuris la grandecon de la truo, kaj konstantis ke ĝi fariĝas iom post iom malpli granda. Kurioze, kiam la ozontrua grandeco estis komparitaj kun la vulkanismo dum specifa jaro, oni konstatis rilaton. La sciencisto teoriis ke la kvanto da kemiaj substancon ĵetitaj en la atmosfero per la vulkanoj en tiu jaro iel influis la fermiĝon de la truo.

Fonto: [Susan Solomon, Diane J. Ivy, Doug Kinnison *et al.* 2017. Emergence of healing in the Antarctic ozone layer. Science, 353 \(6296\): 269-274](#)

 Wendel Teles Pontes / Eĥo de sciencoj / Atmosfero, Nia planedo / Lasi komenton

ELSTARIGITA

Brazila registaro fajfas pri scienco kaj aprobas kontraŭkanceran medikamenton kiu ne funkcias



Brazila registaro fajfas pri scienco kaj aprobas kontraŭkanceran medikamenton kiu ne funkcias. Dum la lasta jaro, Brazilo alfrontis seriozan ekonomikan krizon, kiu draste reduktis la industrian kreskadon kaj aĉetkapablon de la popolo. Poste, la ekonomika krizo fariĝis politika, kaj la brazila socio konvulsias, parte favore al renverso de la prezidento, parte akuzante la politikistaron pri kaŝaj manovroj cele akiri al si la regadon de la lando. Fine, la krizo ankaŭ atingas sciencon.

Ĉi-semajne, la brazila prezidento permesis la leĝan vendadon de la substanco fosfoetalamino, kiu onidire kuracas preskaŭ ĉiun kanceron. Tiu substanco estis disdonita malgrandskale en USP (San-Paŭla Universitato) supozeble pro eksperimentaj kialoj. Onidiroj kreskis ĉirkaŭ ĝi, kaj atestoj vidiĝis ĉie pri ĝia supozata efiko, ĉefe en sociaj retoj. Tiu movado grandiĝis kaj akuzis USP ke ĝi posedas la kuracilon de kancero, sed pro konspiraj kialoj, ne disdonis ĝin al la suferanta popolo. Diversaj sciencaj institutoj kaj universitatoj eltrovis, ke neniuj serioza grandskala eksperimento fariĝis rilate al ĝi, kaj neniuj el la necesaj devigaj paŝoj por disvendado estis faritaj. Tio implicas, ke ĝi ne estas vera medikamento, kaj devas ne fariĝi varo. Ili opiniis, ke oni prudente atendu la rezulton de aldonaj kaj rigoraj eksperimentoj.

Sed la mito disŝprucis. Famaj televidaj-programoj “denuncis” la malhastemon de la Registaro donaci al la popolo la kuracon de kancero. Videoj pri plorantaj infanoj kun kancero petegante la kuracilon tuŝis forte la emocion de la spektantaro, kiu premis la aŭtoritatulojn permesi ĝian vendadon. Politikistoj uzis tiun miraklan substancon kiel propagandon por estonta reelektiĝo. Kaj la landaj sciencaj asocioj vane rekomendis prudenton agi tiele. Inter tiuj menciindas la Brazila Akademio de Scienco, SBPC (Brazilo Socio por Progresigo de Scienco), kune kun la landa asocio kiu reguligas medikamentojn (ANVISA). Ĉiuj, kune kun la masa opinio de la internacia scienca komunumo, kiu asertas ke la medikamento, laŭ la nuntempaj studoj, ne kuracas kanceron, atingis la surdajn orelojn de la brazila registaro.

Politikistoj kreis projekton por “laŭleĝigi” la substancon, antaŭ la aklamado de la popolo. Ĉi momente la politika krizo en Brazilo iom helpis tion. Gravaj politikistoj estis denuncitaj pro grandskala korupto, kaj kelkaj estis enprizonigitaj. Malfido kontraŭ senatanoj kaj deputitoj ĝeneraliĝis en la popola opinio. Serĉante apogon, ili ruze uzis la fosfoetilonami-krizon por iel realproksimiĝi al siaj potencialaj elektontoj.

Komisiono de la ministerio pri scienco kaj teknologio debatis la problemon kaj aprobis ĝian vendadon, kontraŭ ĉiu opinio de sciencistoj, medicinaj institutoj kaj la propra ANVISA. La ministro pri scienco kaj teknologio apogis tion. Li simple kredas, ke anstataŭ malpermesi la komercadon de tiu dubinda medikamento, estas multe pli facile gemesi ĝian vendadon – ne kiel medikamento, sed kiel nutra suplemento – dum aldonaj pli rigoraj studoj disvolviĝas en la scienca komunumo. La vendado de tiu substanco estas kondiĉa al subskribo de dokumento, kiu asertas ke la aĉetanto uzas ĝin laŭ la propra respondeco.

Evidentiĝis tiam la scienca nealfabeteco de la popolo. Emociaj krioj simple forpelas la fakan sciencan opinionon. Tio fakte montras, ke popularig-sciencia laboro estas pli grava ol ni antaŭe supozis. Klarigi al la popolo pri scienca metodo kaj ĝia graveco por plibonigi sian vivkvaliton estas prioritato. Male, ni vere riskas enfali en sciencan Mezepokan Eraon.

“Ni vivas en socio ege dependa de scienco kaj teknologio, sed ties homoj scias nenion pri scienco kaj teknologio. Tio estas preskribo por katastrofo.” Carl Sagan

Verkis Wendel T. Pontes (libera traduko)