

Universi në xhepin tim



Kërcënimet nga
Kozmosi



Georges Alecian
Observatori i Parisit



Pyjet e para u shfaqën në periudhën Devoniane, rreth 400 milionë vite më parë (majtas, foto e një xhungle të sotme).

'Lindja e Afërditës' nga Botticelli (1485).

Kjo vepër shpreh atë çfarë piktori e konsideronte si aspektin më të çmuar të natyrës: fuqinë e detit, fortësinë e truallit.



butësinë e ajrit, madhështinë e lindjes.



Një shembull se çfarë një goditje kozmike mund të na bëjë: shkatërrimi i një pylli siberian nga meteoriti Tunguska në vitin 1908.

A është Toka në rrezik?

Toka është formuar rreth 4.5 miliardë vite më parë, në të njejtën kohë me Diellin dhe planetet e tjera të Sistemit Diellor. Gjurmët e para të jetës u shfaqën rreth një miliardë vite më pas. Që prej 3.5 miliardë vitesh, asnjë katastrofë kozmike nuk ka qenë aq shkatërruese sa ta zhbëjë jetën në të gjithë planetin tonë. Por, a mund ta përjashtojmë çdo rrezik? Përgjigja është jo!

Në këtë minilibër, ne do të diskutojmë për rreziqet kozmike që na kanosin, nga ato më të shpeshtat e deri në ato më hipotetiket. Por, do të flasim vetëm për ato rreziqe të identifikuar nga dija jonë aktuale, duke shpresuar se nuk ka të tjera...



Paraqitje artistike e 'dushit' të grimcave të krijuar nga **rrezet kozmike** (grimca me energji të lartë që udhëtojnë ndërmjet

yjeve e galaksive).

Disa nga këto grimca kanë aq energji sa të depërtojnë atmosferën tonë dhe të godasin molekulat e ajrit, duke krijuar **dushe të dyta kozmike** që arrijnë tokën. Këto kaskada grimcash nuk shihen me sy të lirë.



Gjatë një flakërimi diellore emetohet një numër i madh grimcash atomike **të ngarkuara elektrikut**. Disa nga këto grimca vijnë drejt Tokës,

që fatmirësisht mbrohet nga **fusha magnetike** e saj.

Kur këto grimca diellore mbërrijnë në atmosferë, ato mund të shkaktojnë agimet polare.



Rrezet kozmike dhe emetimet diellore

E ashtuquajtura zbrazëti e hapësirës nuk është zbrazëti absolute. Në fakt, hapësira përshkohet nga një rrymë e qëndrueshme grimcash të të gjitha llojeve (protone, elektron, etj.), që vijnë nga yjet dhe galaksitë e tjera. Ne bombardohemi në vijimësi nga një **dush grimcash** (shpesh grimca dytësore, shih faqen përballë). Kur rrezet kozmike janë shumë energjike, ato mund të shkaktojnë ndryshime gjenetike. Ky është **kërcënimi më i zakonshëm kozmik**, ndaj të cilit jeta në Tokë është përshtatur.

Grimcat e emetuara nga Dielli gjatë flakërimave të tij nuk prekin trupat tanë, por mund të **ndërpresin** telekomunikimet, vënë në rrezik avionët e lartësive të mëdha dhe **dëmtojnë** satelitët.



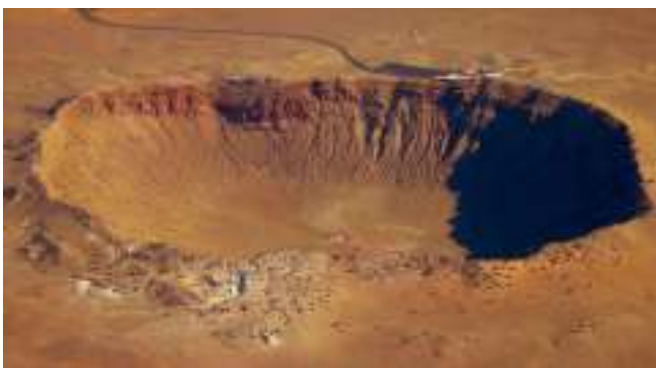
Asteroidi 433 Eros i fotografuar nga anija hapësinore NEAR Shoemaker. Ky **objekt EGA**, gati 17 km, kaloi mjaft afër Tokës në vitin 2012, në një distancë sa 70 herë distanca e Hënës.



Gjurmë të meteoritit me diametër 10 km, që besohet të jetë përgjegjës për **zhdukjen e dinozaurëve**. Ai u përplas në

Chicxulub (Golfi i Meksikës), duke krijuar një krater me diametër 140 km dhe thellësi 30 km.

Krateri Meteor në Arizona, USA (diametri 1 km) I shkaktuar nga një asteroid me diametër vetëm 30m.



6

Asteroidet që kalojnë pranë Tokës dhe kometat

Formimi i planeteve rreth yllit tonë ka prodhuar një tepricë në formën e një **numri të madh trupash të vegjël**: kometa dhe miliona asteroide të të gjitha përmasave, nga shkëmbinj të thjeshtë në trupa prej dhjetra kilometrash, që sillen në orbitë rreth Diellit (shih TUIMP 4). Disa nga më të mëdhenjtë që kalojnë afër Tokës **EGAs (Earth-grazing Asteroids)** paraqesin kërcënim serioz. Njëri prej tyre me shumë gjasa shkaktoi shuarjen e dinozaurëve rreth 65 milionë vite më parë.

Për t'u mbrojtur nga ky rrezik, shumë organizata në SHBA dhe Europe (misioni DART) kanë ngritur sisteme alarmi dhe po kërkojnë mënyrat për t'i devijuar këta trupa nga trajektorja e tyre.

7

Evucioni i Diellit

Astrofizikanët e llogaritin me saktësi të lartë evolucionin e yjeve. Dielli aktualisht është në mesin e një periudhe mjaft të qëndrueshme, që do të zgjasë afro 5 miliardë vite. Megjithatë, ndriçimi i tij do të rritet me 10% gjatë **miliarda viteve të ardhshme**, që do të shkaktojë asgjësimin e ujit të lëngshëm dhe të jetës në sipërfaqen e Tokës. Pas kësaj periudhe të qëndrueshme, evucioni i Diellit do të jetë katastrofik. Ai do të kthehet në gjigant të kuq dhe do të jetë 100 herë më i madh në diametër. Ai do të përfshijë planetet Merkur dhe Afërditë, ndërsa Toka do të kthehet në një shkretëtirë të ndezur. Por, në rendin e kohës së njerëzimit, evucioni i Diellit nuk është i rrezikshëm dhe nuk është **shkaku i ngrohjes aktuale globale**.



Pas rreth 6 miliardë vitesh, Dielli do të evoluojë në **gjigant të kuq** dhe do të rritet sa të përfshijë Afërditën (të shënuar me shigjetë të kuqe). Pika e vogël e zezë në qendër paraqet përmasën aktuale të Diellit. Në këtë vizatim, përmasat e planeteve janë ekzagjeruar.

Prezantim artistik i Diellit në fillim të fazës së tij të zgjerimit, i parë nga Toka, atëkohë një shketëtirë përvëluese, pas 5-6 miliardë vitesh. Më pas ai do të mbushë **gati krejt qiellin!**

Djathtas: një supernova e Tipit Ia ndodh kur një xhuxhi bardhë tërheq lëndë prej yllit të vet shoqërues.



Majtas: ...dhe shpërthimi i xhuxhit të bardhë ndriçon të gjithë galaksinë! (Vizatim artistik)



Poshtë: Paraqitje vizuale e efektit në Tokë të një supernove që shpërthen në një distancë disa vite-dritë.



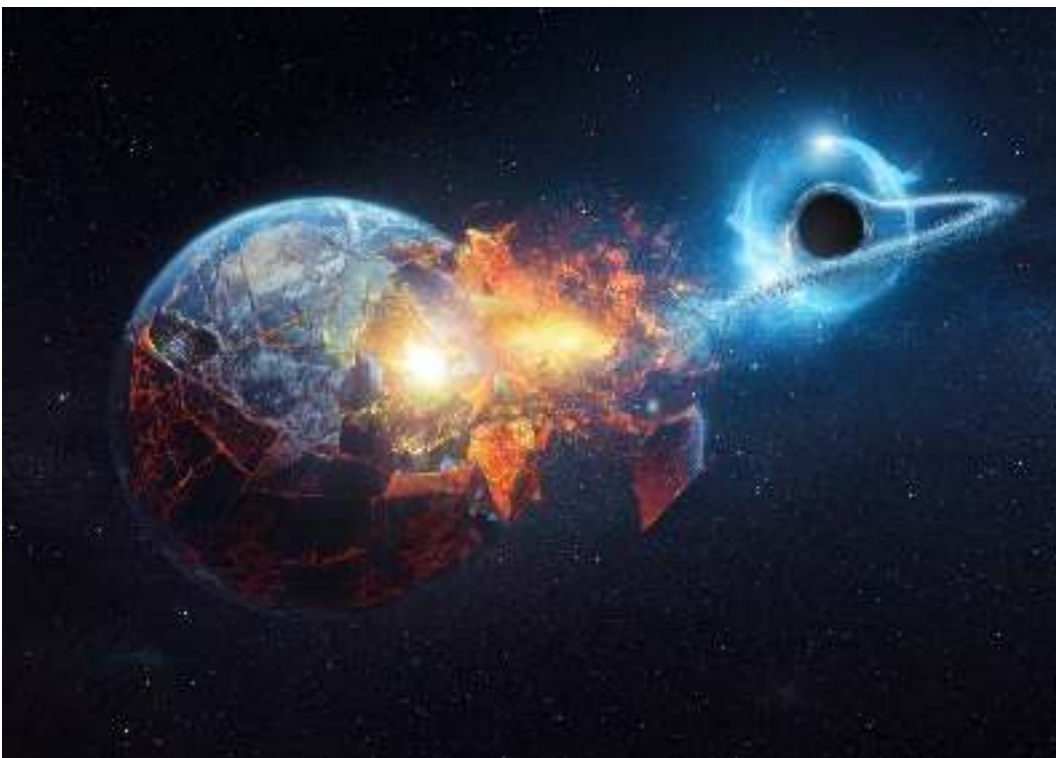
Ylli më i afërt me ne që duket se do të shpërthejë në supernova (tipi II) është Betelgeuse, rreth 500 vite-dritë larg. 10

Supernovat

Një shpërthim supernove (SN) është ndër proceset më **energjetike** në Univers (shih TUIMP 9). Ndodh relativisht **rrallë**, me vetëm 1 deri në 3 supernova për shekull në Galaksinë tonë. Galaksia jonë është rreth 120,000 vite-dritë në diametër, dhe një supernova duhet të jetë më afër se 10 vite-dritë për të qenë e rrezikshme. Kështu, probabiliteti që një ngjarje e tillë të kërcënojë Tokën është i vogël, por nuk përjashtohet. Megjithatë, asnjë yll pranë Tokës nuk duket të jetë supernova potenciale. Shënojmë se yjet nuk shpërthejnë rastësisht në supernova: ajo është një **stad normal** i evolucionit të yjeve mbi 8 masa diellore (supernovat e tipit II). Disa yje të vegjël shumë të evoluar (jo Dielli!) mund të shpërthejnë në supernova (tipi Ia) nëse kanë një yll shoqërues.

Kërcënimet 'ekzotike'

Që përplasja me një vrimë të zezë të jetë fatale, Toka duhet të **ndeshet përballë** me të. Kjo ngjarje ka shumë pak gjasa, sepse si Toka edhe vrimat e zeza më të zakonshme (që vijnë nga shembja e yjeve) kanë diametra shumë të vegjël. Më e mundshme prej afrimit të një vrimë të zezë është që Toka të sillet në orbitë rreth vrimës së zezë në një distancë të sigurtë. Por, edhe pa një shkatërrim të menjëhershëm, kjo ngjarje do të krijonte një **ç'ekuilibër të madh gravitacional** në Sistemin Diellor. Rreziku do të ishte më i madh nga një vrimë e zezë supermasive, por ato janë shumë të pakta dhe ndodhen kryesisht në qendrat e galaksive. Po aq e pangjashme është përplasja me një yll, sepse numri i yjeve pranë Sistemit Diellor është i vogël.



Shikim artistik i asaj se çfarë një përplasje e afërt e Tokës me një vrimë të zezë mund të japë. Afër vrimës së zezë, efektet gravitacionale janë kaq të fuqishme sa planeti copëtohet dhe lënda e tij formon një disk rrotull vrimës së zezë, përpara se të bjerë mbi të. Në këtë vizatim, vrima e zezë është relativisht e madhe (dhjetëra mijë masa diellore). Një vrimë e zezë me masë sa Dielli ka një horizont (të paraqitur me diskun e zi) vetëm 3 km.



Quiz



Rrezet kozmike dhe emetimi diellor

Përgjigje



Përplasja me një objekt të afërt me Tokën



Evolucioni i Diellit

Cila është ngjarja kozmike që kërcënon më shumë jetën në Tokë?



Shpërthimi supernova



Përgjigjet mbrapa



Përplasja me një vrimë të zezë

Përplasja me një EGA është kërcënimi më serioz kozmik. Por aktiviteti njerëzor mund të krijojë kërcënime të tjera.

Universi në xhepin tim No. 21

Ky minilibër u shkrua në vitin 2021 nga Georges Alecian dhe u ripa nga Jean Schneider. Të dy janë të Observatorit të Parisit dhe CNRS (Francë).

Nr 1

Figura e kapakut: Një asteroid që godet Tokës, siç e imagjinon D. Hardy (© 2015 AstroArt by David A. Hardy)

Burimi:

4.1: NASA; 4.2: NASA; 4.3: Emmanuele Balboni
6.1: NASA ; 6.2: Alan Hildebrand, Athabasca University, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Yucatán ;
6.2: © Steve Jurvetson, CC by-nc 2.0; 10.1: NASA;
10.2 NASA/CXC/M.Weiss; 12.1: ESO/M.Kornmesser



Për të ditur më shumë rreth këtij koleksioni dhe temave të paraqitura në këtë minilibër mund të vizitoni

<http://www.tuimp.org>

Përkthimi: Mimoza Hafizi

TUIMP Creative Commons

