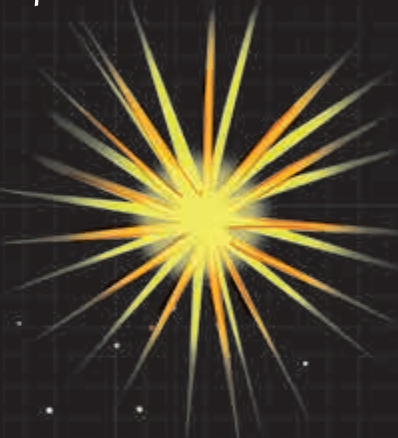


CE SE AFLĂ ÎN SPAȚIU?

Spațiul este enorm – Pământul nostru și ceea ce puteam vedea pe cer reprezintă doar o mică parte din tot ce se află în Cosmos. Tot ceea ce există este cunoscut drept Univers. Cuprinzând miliarde de galaxii, stele, planete și sateliți, Universul este atât de vast încât cercetătorii consideră că au descoperit doar aproximativ o zecime din el.

Majoritatea oamenilor de știință consideră că Universul a luat naștere printr-o explozie bruscă și colosală. Pe măsură ce materia s-a răcit și s-a răspândit, ea a format mai întâi nori denși, apoi stele și galaxii. Această teorie este denumită BIG BANG.



Distanțele în spațiu sunt măsurate în unități numite ani-lumină.

Un an-lumină înseamnă 10 trilioane de kilometri sau 6 trilioane de mile – adică distanța pe care lumina o parcurge într-un an.

Astronauții nu s-au aventurat încă foarte departe. Majoritatea zboară cu navele spațiale în jurul Pământului. Acest astronaut plutește în afara navei sale spațiale, într-o plimbare prin spațiu, deasupra Pământului.

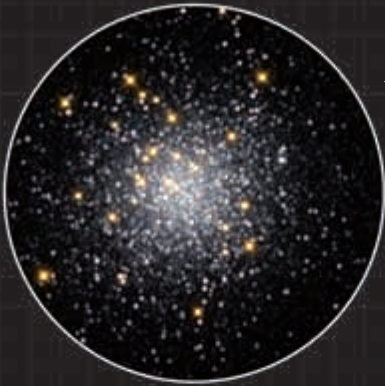


Una dintre principalele agenții spațiale din lume este NASA, Administrația Națională de Aeronautică și Spațiu, aflată în subordinea guvernului american.



STELELE

Stelele sunt globuri uriașe de gaze fierbinți, învolburate, care emit lumină și căldură intensă. Steaua cea mai apropiată de noi este Soarele.



← Acesta este un grup de stele denumit cluster.



GALAXIILE

Miliarde de stele sunt adunate în grupuri masive, care poartă numele de galaxii.

Galaxia noastră se numește Calea-Lactee. În imagine este Galaxia Volburei, aflată la 23 de milioane de ani-lumină față de Pământ.

Între galaxii, cea mai mare parte a Universului conține doar porțiuni vaste de spațiu gol.

SISTEMELE PLANETARE

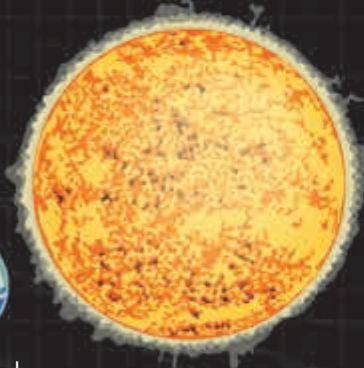
O stea formează împreună cu tot ce se mișcă în jurul ei un sistem planetar. Sistemul nostru planetar poartă numele de Sistem Solar. În galaxia Calea-Lactee se află cel puțin 400 de sisteme planetare cunoscute.

PLANETELE

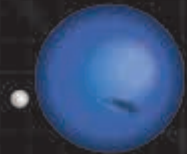
Globuri uriașe de gaz sau de rocă, denumite planete, orbitează (se rotesc) în jurul unei stele. Pământul este una dintre cele opt planete care orbitează în jurul stelei noastre, Soarele.



Pământul



Soarele

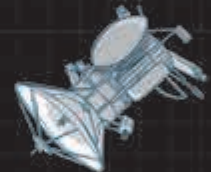


ASTEROIZII ȘI COMETELE

Acestea sunt corpuri alcătuite din rocă, gheață sau gaz care orbitează în jurul stelelor.

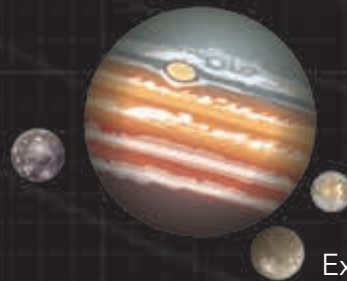


În Sistemul Solar se află sute de obiecte realizate de om, inclusiv sonde spațiale și telescoape.



SATELIȚII

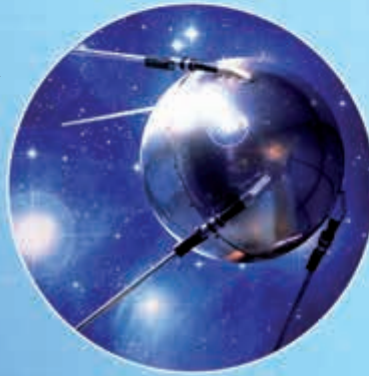
Există planete care au unul sau mai multe corpuri mai mici de rocă sau de gheață care orbitează în jurul lor, denumite sateliți.



CĂLĂTORIE ÎN SPAȚIU

Încă din anul 1957, oamenii au început să trimită rachete în spațiu. De atunci, au fost lansate multe tipuri de vehicule spațiale și peste 400 de persoane au vizitat spațiul – toate acestea contribuind la îmbogățirea cunoștințelor noastre despre Univers.

.....➔
În anii '50 ai secolului trecut, SUA și URSS (în prezent Rusia) s-au întrecut pentru a câștiga titlul de prima țară care trimite o navetă spațială pe orbită. Sovieticii au reușit acest lucru pe 4 octombrie 1957, când au lansat Sputnik 1, primul satelit artificial.



Un satelit este un corp care orbitează în jurul altui corp ceresc. Unii sateliți realizați de om sunt folosiți pentru a aduna informații, iar alții pentru a transmite semnale de comunicații.



Mai întâi au fost trimise în spațiu animale - deoarece savanții voiau să fie siguri că ființele vii puteau supraviețui acolo. Printre aceste animale s-a aflat și cimpanzeul Ham.

Oamenii care călătoresc în spațiu se numesc astronauți - sau cosmonauți, dacă sunt ruși. Denumirile provin din cuvintele grecești: astron care înseamnă „stea”, kosmos - „univers” și nautes - „călător”.

Este nevoie de rachete foarte puternice pentru a propulsa navele spațiale în Cosmos. În imagine se poate vedea lansarea lui Apollo 11 - naveta spațială care a dus primii oameni pe Lună.

Acești astronauți au făcut parte din primele misiuni spațiale americane cu echipaj uman. Ei poartă echipamente de protecție în timpul decolării.



La 12 aprilie 1961, cosmonautul rus Iuri Gagarin a devenit primul om care a ajuns în spațiu.





Stațiile spațiale sunt vehicule de mari dimensiuni, care orbitează în jurul Pământului. Ele sunt folosite ca baze în care astronauții trăiesc și fac experimente.

Aceasta este *Skylab*, prima stație spațială americană. A fost lansată în anul 1973 și a orbitat în jurul Pământului până s-a prăbușit, în anul 1979.

Între 1981 și 2011, NASA a folosit vehiculele denumite nave spațiale pentru a transporta astronauții pe orbita terestră și pentru a furniza echipaje și provizii stațiilor spațiale. Navele spațiale erau lansate de rachete uriașe și aterizau înapoi pe Pământ ca avioanele.



Aceasta este *Magellan*, o sondă spațială trimisă să studieze planeta Venus, în anul 1991.

Explorarea spațiului este realizată în special de misiuni fără echipaj uman la bord, denumite sonde spațiale, care pot pătrunde adânc în spațiu, acolo unde oamenii nu ar supraviețui. Ele transportă echipamente speciale pentru a trimite pe Pământ imagini cu planete îndepărtate și alte informații.

Sondele spațiale zboară aproape de planete sau de sateliți.



Uneori, ele lansează sonde mai mici pe planete pentru a le explora.

Unele sonde au fost lansate chiar pentru a studia Soarele și pentru a transmite imagini cu activitatea acestuia.



În curând, companii private vor transporta chiar și turiști în spațiu. Așa va arăta, în viziunea unui artist plastic, o navă spațială comercială.

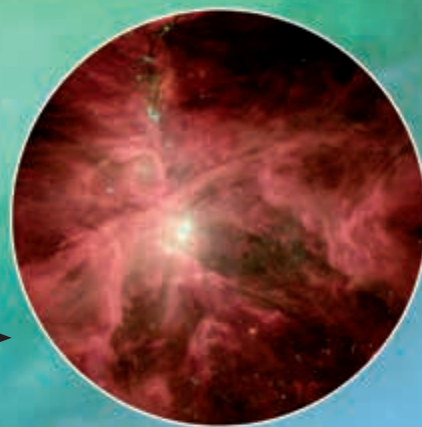


Peste 500 de persoane s-au înregistrat deja pentru a călători în spațiu cu navele unui operator privat.

STELELE

Când privești în sus, spre cer, într-o noapte senină, poți vedea mii de steluțe strălucitoare. Fiecare dintre ele este un glob uriaș de gaze fierbinți, explozive, care ard de miliarde de ani.

Stelele își încep viața în nori uriași, învolburăți, compuși din gaze și din praf și denumiți *nebuloase* (singular: *nebuloasă*). Aici se nasc tot timpul noi stele.



Nebuloasele pot avea modele și forme uimitoare. Aceasta este o parte din Nebuloasa Vulturul. Punctele de lumină sunt stele noi formate.

Porțiunile albe, strălucitoare, din această imagine a nebuloasei Orion sunt stele noi care iau naștere prin explozii colosale. Aceasta este cea mai mare dintre *nebuloasele* apropiate de Pământ și poate fi văzută cu ochiul liber.

CUM SE NASC STELELE?

1. Timp de mii de ani, gazele și particulele de praf din *nebuloasă* se ciocnesc și intră într-un proces de fricțiune, devenind tot mai fierbinți.

2. Particulele devin atât de fierbinți încât fuzionează, generând globuri de gaze explozive. Acestea sunt stelele.

3. Gazul și praful rămase se rotesc în jurul unei stele tinere, într-un disc mare.

4. Praful și gazul din disc se strâng laolaltă, formând planete care devin parte a unui nou sistem planetar.



Stelele se formează adesea în roiuri. Pleiadele reprezintă un roi stelar care conține stele strălucitoare, foarte fierbinți. Este supranumit *Cele șapte surori*, pentru că adesea se pot vedea de pe Pământ cele mai strălucitoare șapte stele ale sale.

Stelele tinere formează adesea roiuri deschise, în care stelele sunt foarte îndepărtate. Pe măsură ce îmbătrânesc, acestea se apropie, formând grupuri dense.

TIPURI DE STELE

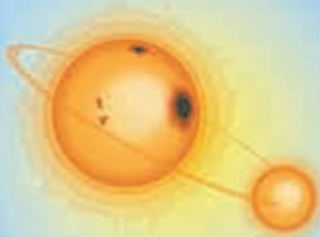
Există multe tipuri de stele, de la pitice roșii, la cele supergigante, care sunt de sute de ori mai mari decât Soarele.



Piticele roșii sunt cele mai mici și mai slabe stele. Ele sunt de un roșu-închis, ceea ce le face greu de observat. Steaua cea mai apropiată de Soarele nostru este o pitică roșie, numită Proxima Centauri. Ea se află la o distanță de 4,2 ani-lumină față de Pământ.

O stea pitică galbenă produce o cantitate stabilă de lumină și căldură. Soarele este o stea pitică galbenă.

Stelele supergigante albastre sunt mai fierbinți și de mii de ori mai strălucitoare decât Soarele.



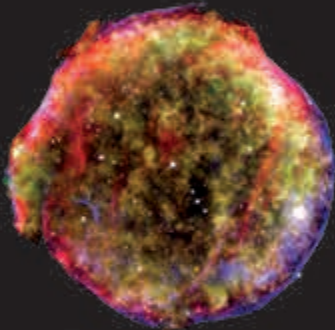
Trei supergigante strălucitoare formează Centura lui Orion (vezi pagina 30). Steaua din mijloc se află la 1.350 de ani-lumină distanță față de Pământ, fiind de 375.000 de ori mai strălucitoare decât Soarele.

Cea mai strălucitoare „stea” de pe cerul nostru este Sirius, sau „Steaua Câinelui”. De fapt, ea este o stea de mici dimensiuni, care se învâрте în jurul unei stele mai mari.

STELE MURIBUNDE

Când resursele lor de gaze se epuizează, stelele încep să moară. Stelele mici pur și simplu dispar, dar stelele mai mari se extind pe măsură ce se răcesc. În final, o stea muribundă își risipește straturile exterioare într-o nebuloasă uriașă. Miezul ei devine mai mic și mai greu, iar steaua devine o pitică albă.

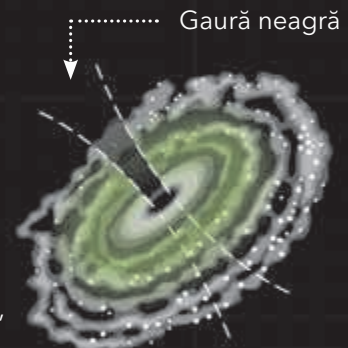
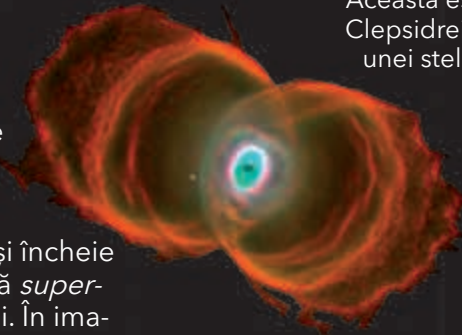
O stea uriașă, ca de pildă o supergigantă albastră, își încheie existența printr-o explozie spectaculoasă, denumită *supernovă*. Supernovele continuă să se extindă mii de ani. În imaginea de mai jos se poate vedea Supernova lui Tycho.



Miezurile unor supergigante intră în colaps gravitațional și devin extrem de grele. Ele absorb tot ce este în jurul lor, inclusiv lumina. Acestea sunt cunoscute ca găuri negre.

Totul este atras în gaură, într-o spirală gigantică.

Aceasta este Nebuloasa Clepsidrei, aflată în jurul unei stele pitice albe.



MARI GALAXII

Galaxiile reprezintă structuri masive, compuse din miliarde de stele, *nebuloase*, gaze și praf, care se întind pe distanțe de mii de ani-lumină. Ele iau forme spectaculoase. Până în prezent au fost descoperite aproximativ 10.000 de galaxii – dar probabil că sunt miliarde și miliarde în Univers.

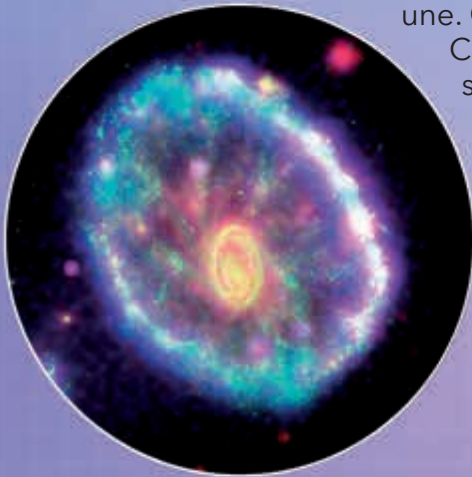
Galaxiile spiralate sunt asemănătoare unui vârtej. Ele se rotesc foarte încet și au brațe care se arcuiesc pornind dintr-un nucleu proeminent și strălucitor. O treime din toate galaxiile cunoscute sunt spiralate.



Cercetătorii consideră că substanțele misterioase cunoscute ca „materie întunecată” și „energie întunecată” reprezintă aproximativ 95% din majoritatea galaxiilor, dar deocamdată nimeni nu știe sigur ce sunt aceste substanțe.



Galaxiile neregulate se formează atunci când galaxiile intră în coliziune. Galaxia Roată de Car (imaginea din stânga) s-a format când două galaxii spiralate s-au ciocnit.



Grupurile dense de stele bătrâne, în formă de ou sau de glob, se numesc galaxii eliptice. Ele conțin puțin gaz și praf (acest lucru împiedică formarea de noi stele). Galaxia din imaginea de mai sus se numește Messier 60 și se află la 55 de milioane de ani-lumină față de Pământ.



Coliziunile creează adesea grupări de *nebuloase* extrem de puternice, care generează explozii stelare – aici se nasc în fiecare an mii de noi stele.



Fuziunea unor galaxii mai mici va duce, într-o zi, la formarea unei singure galaxii uriașe, precum cele din imaginea de mai sus.

CALEA-LACTEE

Soarele, steaua care luminează Pământul, este doar una dintre miliardele de stele din galaxia Calea-Lactee. Aceasta este o galaxie spiralată masivă, cu diametrul de 100.000 de ani-lumină. Ea ar putea arăta ca în desenul din dreapta.



Grecii antici au denumit galaxia Calea-Lactee (Calea-Laptelui) deoarece credeau că banda strălucitoare de stele seamănă cu un râu de lapte.



Într-o noapte senină, poți vedea uneori o parte din Calea-Lactee, ca o fâșie densă și strălucitoare de stele, întinsă peste cer.

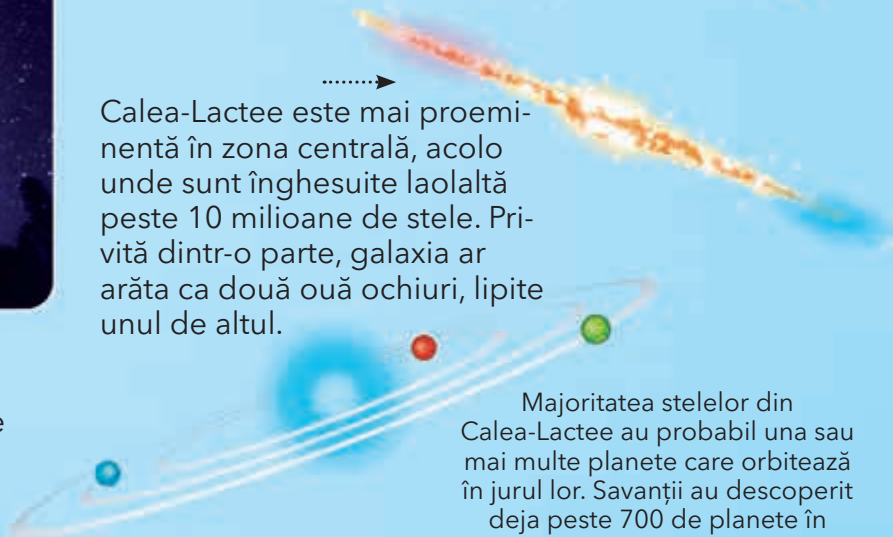
Centrul Căii-Lactee pare strălucitor, deoarece în el există o mare densitate de stele. Tot acolo se găsește și o gigantică gaură neagră.



Zonele cu gaze strălucitoare, albastre, roz și verzi sunt cele unde se formează noi stele.

Sistemul nostru Solar se află în această zonă.

Calea-Lactee este mai proeminentă în zona centrală, acolo unde sunt înghesuite laolaltă peste 10 milioane de stele. Privită dintr-o parte, galaxia ar arăta ca două ouă ochiuri, lipite unul de altul.



Majoritatea stelelor din Calea-Lactee au probabil una sau mai multe planete care orbitează în jurul lor. Savanții au descoperit deja peste 700 de planete în afara Sistemului nostru Solar.

Timp de secole, oamenii au crezut că în Univers există doar Calea-Lactee. Apoi, în jurul anului 1920, astronomul american Edwin Hubble a dovedit că spiralele de lumină văzute prin telescoape erau, de fapt, galaxii îndepărtate.



În 2004, Telescopul Spațial Hubble a realizat această fotografie la milioane de ani-lumină în spațiu. Ea a dezvăluit existența a peste 3.000 de noi galaxii. Fiecare dintre aceste vârtejuri și pete luminoase reprezintă o galaxie.



SISTEMUL SOLAR

Pământul este una dintre cele opt planete care orbitează în jurul Soarelui. Multe alte obiecte cosmice înconjoară Soarele: sateliți care orbitează în jurul planetelor, mici bulgări de rocă și planete pitice. Împreună, ele sunt cunoscute sub denumirea de Sistem Solar.

Soarele și planetele, precum și distanțele dintre ele, nu sunt prezentate la scară reală aici - Soarele este atât de mare încât peste un milion de planete de mărimea Pământului ar putea încăpea în el.



Ți-ar trebui peste 12 ani să parcurgi distanța de la Pământ la Neptun.

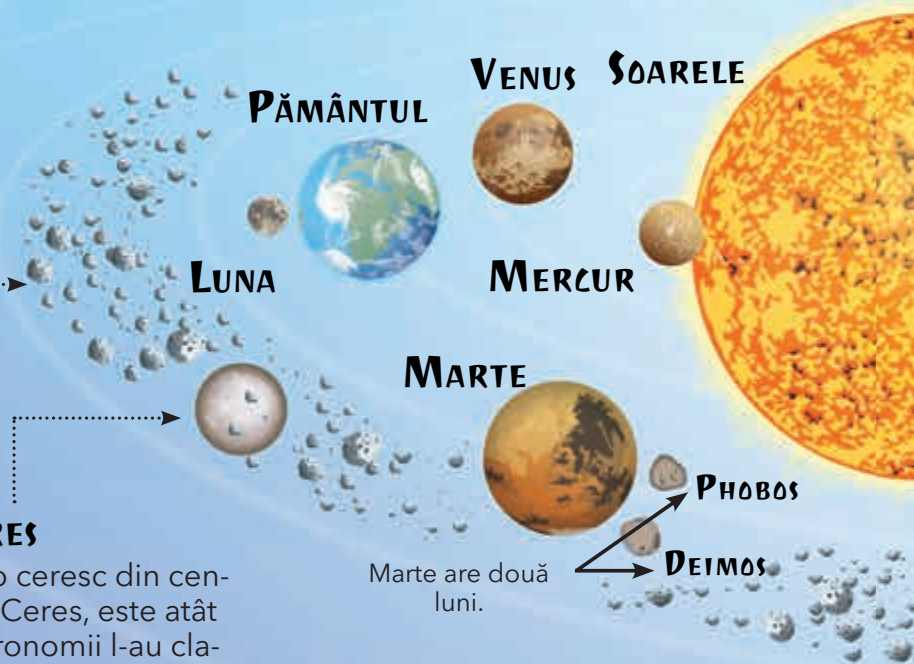
Aceste inele prezintă orbita (ruta) aproape circulară a fiecărei planete în jurul Soarelui. Un an este perioada de care o planetă are nevoie spre a efectua o rotație completă în jurul Soarelui.

CENTURA DE ASTEROIZI

Aceasta reprezintă un inel mare, format din corpuri de rocă denumite asteroizi, care orbitează în jurul Soarelui, între Marte și Jupiter.

CERES

Cel mai mare corp ceresc din centura de asteroizi, Ceres, este atât de uriaș încât astronomii l-au clasificat ca planetă pitică. Află mai multe despre el la pagina 26.



Marte are două luni.

SISTEM ÎN MIȘCARE

Obiectele din Sistemul Solar se învârt nu doar în jurul Soarelui (mișcare de revoluție), ci și al propriei lor axe (mișcare de rotație). Pământul efectuează o rotație completă în jurul axei sale în aproximativ 24 de ore.

Partea care nu este îndreptată spre Soare este întunecată. Aici, pe planetă este noapte.

În Sistemul Solar, totul se mișcă datorită unei forțe de atracție denumită gravitație. Aceasta face planetele să se rotească și să se miște continuu în jurul Soarelui, iar pe noi ne împiedică să zburăm în spațiu.

ZONA EXTERIOARĂ

Cu mult mai departe de Neptun se află o fâșie de obiecte care au în compoziție un amestec de gheață și rocă, denumită Centura Kuiper. Aici se găsesc patru planete pitice cunoscute, împreună cu sateliții lor.



Pluto



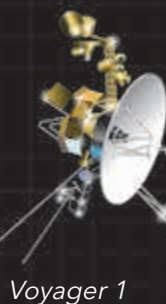
Eris



Makemake



Haumea



Voyager 1

Sistemul Solar se întinde până acolo unde acționează energia Soarelui – limita exterioară a heliosferei. O sondă spațială lansată în 1977, Voyager 1, se apropie sau poate chiar a trecut de această limită exterioară. Niciun alt obiect realizat de om nu a ajuns mai departe, în Univers, decât Voyager 1.

JUPITER

Jupiter este gigantul Sistemului Solar. Cei mai mari patru sateliți ai săi au aproximativ aceeași mărime ca a planetei Mercur.



IO

CALLISTO

EUROPA

GANYMEDE

COMETELE

Cometele sunt corpuri formate din gaze, pulberi și gheață, care se dezintegrează pe măsură ce străbat Sistemul Solar.



SATURN

Inelele lui Saturn sunt formate din gheață și rocă.

TITAN

Cel mai mare dintre cei 60 de sateliți ai lui Saturn.

URANUS

TITANIA
Cel mai mare satelit al lui Uranus.
NEPTUN

TRITON
Cel mai mare satelit al lui Neptun.

Neptun și Uranus sunt acoperite cu un strat de gaz metan, care absoarbe lumina roșie și face ca suprafața lor să pară albastră, respectiv verde.

SOARE ARZĂTOR

Soarele este steaua cea mai apropiată de noi și cel mai strălucitor corp pe care-l poți vedea pe cer. Este o minge uriașă de hidrogen, un gaz care arde de aproape 5.000 de milioane de ani.

Diametrul Soarelui este de peste 100 de ori mai mare decât al Pământului. Această mică picătură albastră reprezintă dimensiunea Pământului în comparație cu cea a Soarelui.



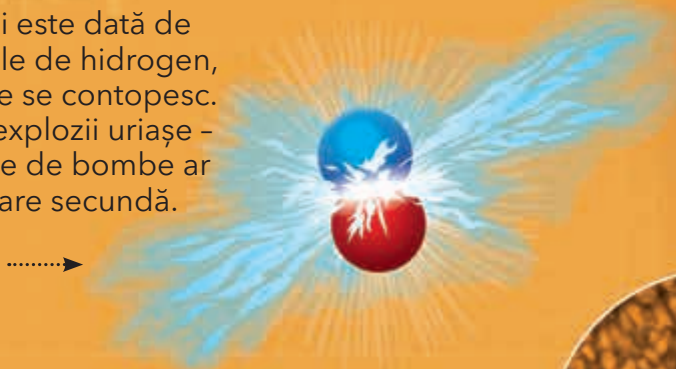
NUCLEUL

Energia Soarelui se produce aici. Nucleul este foarte fierbinte (temperatura este de 14 milioane de grade Celsius).

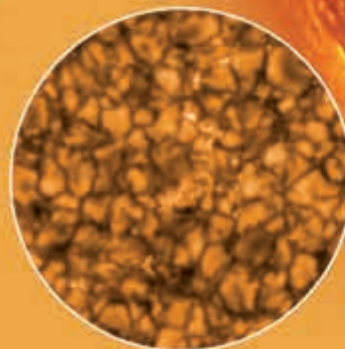
ZONA DE CONVECȚIE

Zona de convecție transportă energia dinspre nucleu spre exterior.

Energia Soarelui este dată de particule minuscule de hidrogen, numite atomi, care se contopesc. Aceasta creează explozii uriașe - ca și cum milioane de bombe ar exploda în fiecare secundă.



Căldura de la suprafață ajunge într-un strat de gaze fierbinți denumit coroană - aceasta se poate vedea doar dacă lumina Soarelui este blocată. Coroana este de 5.000 de ori mai fierbinte decât suprafața de sub ea.



CROMOSFERA

Acesta este învelișul extern al Soarelui. Gazele pline de energie invadează cromosfera și aici se amestecă, formând bule.

Această fotografie a Soarelui a fost realizată de o sondă spațială numită Solar Dynamics Observatory.

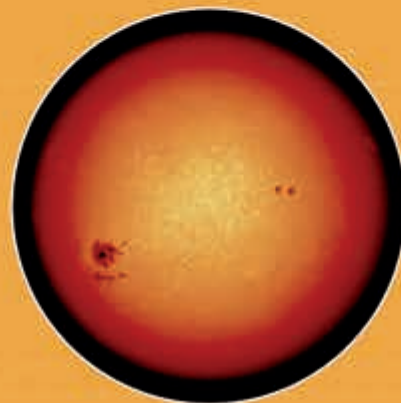
ERUPȚII SOLARE

Acestea sunt bucle uriașe de gaze care ard și explodează în spațiu. Ele pot fi de 20 de ori mai mari decât Pământul.>



AVERTISMENT!

Nu privi niciodată direct spre Soare. Căldura și lumina sa îți pot vătăma ochii.



Zonele întunecate de pe suprafața Soarelui se numesc pete solare. Acestea sunt zone mai reci, formate din cauza forțelor puternice din interiorul Soarelui, care împiedică ridicarea căldurii la suprafață.

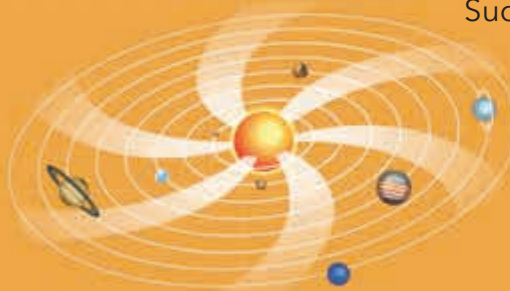
Soarele trimite în spațiu un jet de gaze fierbinți care poartă denumirea de vânt solar. Când vântul solar atinge atmosfera Pământului, se creează un fascinant spectacol de lumini denumit *auroră*, în apropierea Polului Nord și a Polului Sud.



Aceasta este *aurora boreală*, sau Luminile Nordice, din apropierea Polului Nord. Aurora din sud se numește *aurora australă* sau Luminile Sudice.

SPICULELE SOLARE

Mici jeturi de gaz foarte cald care pot fi observate la marginea discului solar.



Vântul solar este foarte rapid, șuierând cu o viteză de milioane de kilometri, înainte de a ajunge la orbita Pământului.

PLANETA NOASTRĂ

Formată din roci, cu o atmosferă respirabilă și o temperatură la suprafață care nu este nici prea caldă, nici prea rece, Pământul este singura planetă pe care știm sigur că există viață.



Pământul conține ingredientele esențiale pentru existența organismelor vii: apă, oxigen, căldură și lumină.

Peste 70% din suprafața sa este acoperită de apă, ceea ce-l face să arate ca o bilă verde-albastră.

Vârtejurile albe sunt nori, iar partea verde este reprezentată de uscat. Ploaia cade din nori și face plantele să crească.



Apa constituie mai mult de jumătate din organismul uman - avem nevoie de ea pentru a supraviețui.

Aerul și apa de pe Pământ conțin oxigen, de care toate creaturile și plantele au nevoie pentru a supraviețui.

Atmosfera Pământului acționează ca o pătură de gaze protectoare. Ea captează căldura și conține un gaz numit ozon, care protejează Pământul de energia dăunătoare a Soarelui. În această imagine poți vedea atmosfera ca o ceață albastră deasupra norilor.



Atmosfera Pământului este împărțită în diferite straturi:

	EXOSFERA
10.000 km	Aerul respirabil de aici este foarte rarefiat.
	TERMOSFERA
700 km	Aici se formează aurorele.
	MEZOSFERA
85 km	Aici ard meteoriții (roci spațiale).
	STRATOSFERA
50 km	Conține ozon. Aici zboară avioanele.
	TROPOSFERA
6-20 km	Aici au loc fenomenele meteorologice.
	STRATUL LIMITĂ PLANETAR
0-6 km	Aerul pe care îl respirăm.



Temperaturile variază. În zona centrală a planetei, la Ecuator, razele Soarelui cad perpendicular pe sol. De aceea este foarte cald, temperaturile ajungând până la 58°C. Dar la Poli temperaturile pot scădea până la -88°C.



DATE DESPRE PĂMÂNT

Mișcare de revoluție:

365 de zile terestre

Zi: 23 de ore și 56 de minute

Compus din: rocă

Diametru: 12.756 km

Satețiți: 1

Pretutindeni pe Pământ există ființe vii. Unele dintre acestea sunt adaptate la anumite climate speciale. Cămilele trăiesc în deșert și pot supraviețui luni întregi fără să bea apă.

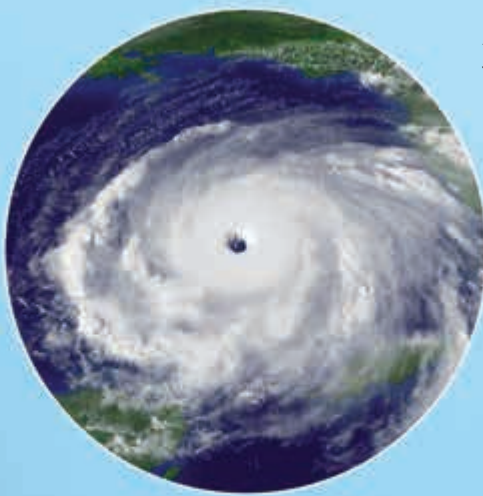
Pinguinii trăiesc în Antarctica, lângă Polul Sud, unde este foarte frig.

Pe Pământ trăiesc aproximativ șapte miliarde de oameni, iar activitatea umană are un impact uriaș asupra mediului înconjurător. În această imagine din satelit a unei ferme din Statele Unite poți vedea câmpurile cultivate sub forma unor cercuri și pătrate colorate în maro și verde.



Orașul Mumbai din India este unul dintre cele mai populate din lume. Oamenii care trăiesc în mediul urban consumă o cantitate enormă din resursele Pământului și produc multă căldură și multe deșeuri.

Începând cu anul 1957, oamenii au trimis mii de sateliți în spațiu. Unii sateliți colectează informații despre Pământ și atmosfera terestră pe care nu le-am putea descoperi de la sol - cum ar fi deplasarea sistemelor climatice.



Aceasta este o imagine din satelit a unei furtuni uriașe, denumită uragan. Sateliții pot înregistra cantitatea de precipitații și direcția vântului, iar cercetătorii pot folosi aceste informații pentru a anticipa unde vor lovi uraganele.

De asemenea, sateliții pot cartografia fundul oceanelor, unde trăiesc diverse creaturi marine misterioase - la adâncimi mai mari decât au ajuns vreodată oamenii.

