

Το Σύμπαν στην τσέπη μου



Julieta Fierro

Ινστιτούτο Αστρονομίας

UNAM, Μεξικό

Grażyna Stasińska

Αστεροσκοπείο του Παρισιού

Υπάρχει μια τεράστια ποικιλία ζωής στη Γη!

Υπάρχουν ζώα που πετούν...



Συμπλοστές Vista Palenque

... που περπατούν
σε στέρεο έδαφος
...



Πηγή: Ato Z animals

... και που κολυμπούν στη
θάλασσα.



Πηγή: Ενυδρείο Νέας Αγγλίας



Πηγή: Πανεπιστήμιο του Τορόντο

Η Γη έχει σφαιρικό
σχήμα και περιβάλλεται
από ένα λεπτό αέριο
στρώμα: την
ατμόσφαιρα.
Η ατμόσφαιρα είναι
ζωτικής σημασίας για τη
ζωή.

Γη: ένας πλανήτης με ζωή

Η Γη είναι ο πλανήτης στον οποίο ζούμε. Το εξαιρετικό χαρακτηριστικό της είναι ότι φιλοξενεί ζωή - στις πιο ποικίλες μορφές.

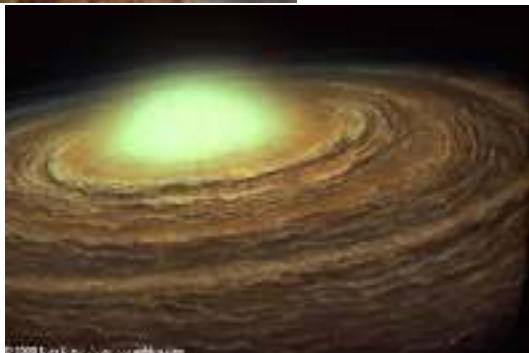
Υπάρχουν πλανήτες που μοιάζουν με τη Γη στο Ηλιακό Σύστημα και άλλοι που περιστρέφονται γύρω από πιο μακρινά αστέρια, αλλά δεν έχει ανακαλυφθεί ακόμη ζωή σε κανέναν από αυτούς.

Η Γη έχει σχήμα σφαίρας. Περιβάλλεται από ένα λεπτό αέριο στρώμα που ονομάζεται ατμόσφαιρα, το οποίο είναι ο αέρας που αναπνέουμε και μέσα στο οποίο πετούν τα πουλιά και τα αεροπλάνα. Η ατμόσφαιρα μας προστατεύει από την επιβλαβή ακτινοβολία, εμποδίζει όλο το νερό των ωκεανών να εξατμιστεί στο διάστημα και επίσης εμποδίζει τη Γη να ψύχεται και να παγώνει.

Οι ωκεανοί καλύπτουν περίπου τα τρία τέταρτα της Γης. Στους ωκεανούς βρίσκεται η περισσότερη ζωή, επειδή τα απαραίτητα συστατικά του νερού, της ενέργειας, του οξυγόνου και των θρεπτικών συστατικών είναι όλα παρόντα στους ωκεανούς.



Η Γη σχηματίστηκε μαζί με ολόκληρο το Ηλιακό Σύστημα από ένα σύννεφο διαστρικών αερίων και σκόνης παρόμοιο με αυτό (Διαστημικό Τηλεσκόπιο Hubble).



Το ηλιακό σύστημα πριν από το σχηματισμό των πλανητών.
(Καλλιτεχνική ερμηνεία από τον Don Dixon)

Συσσωμάτωμα υλικών που συγκρούονται για να σχηματίσουν τη Γη.
(Καλλιτεχνική ερμηνεία από τον Don Dixon, cosmographica.com)



Για να φανταστείτε τη δομή της Γης, σκεφτείτε ένα πεπόνι. Η ζώνη των σπόρων θα ήταν ο πυρήνας, η



Η σάρκα θα ήταν το λιωμένο εσωτερικό και η φλούδα θα ήταν ο φλοιός, όπου βρίσκονται οι ωκεανοί και οι ήπειροι.

Η γέννηση της Γης

Το Ηλιακό Σύστημα σχηματίστηκε πριν από 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια από ένα τεράστιο νέφος αερίων και σκόνης. Το πυκνό κέντρο του νέφους έγινε ο Ήλιος. Το υπόλοιπο νέφος, περιστρεφόμενο γύρω από τον Ήλιο, σχημάτισε συσσωματώματα που συγκρούστηκαν μεταξύ τους, παράγοντας πολλή θερμότητα και σχηματίζοντας μεγαλύτερα συσσωματώματα. Ένα από αυτά τα γιγάντια συσσωματώματα έγινε η Γη.

Στην αρχή, η Γη ήταν λιωμένη, σαν λάβα. Με την πάροδο του χρόνου, άρχισε να ψύχεται και τα ορυκτά στοιχεία της άρχισαν να διαχωρίζονται. Τα ελαφρύτερα αιωρούνταν στην επιφάνεια και σχημάτιζαν έναν λεπτό φλοιό. Τα βαρύτερα βυθίστηκαν προς το κέντρο της Γης. Έτσι σχηματίστηκαν διάφορα στρώματα: ο πυρήνας, ο οποίος αποτελείται από σίδηρο και νικέλιο, ο μανδύας, ο οποίος αποτελείται από λιωμένα πετρώματα όπως η λάβα, και ο φλοιός, ο οποίος είναι το εξωτερικό στρώμα που σχηματίζει τις ηπείρους. Το νερό και ο αέρας βρίσκονται στο εξωτερικό στρώμα.

Οι σεισμοί συμβαίνουν συχνά στη Γη. Οι ισχυρότεροι προκαλούν πολλές ζημιές, όπως αυτός στην Αϊτή (Scientific American).



Geysir, ο ισλανδικός **θερμοπίδακας** που έδωσε το όνομά του σε όλους τους άλλους (Viator)



Φωτογραφία: Thrainn Kolbeinsson

Στις 19 Μαρτίου 2021, μετά από αρκετές χιλιάδες μικρούς σεισμούς, ένα νέο **ηφαίστειο** εμφανίστηκε στην Ισλανδία, με το όνομα Geldingadalir.

Η Γη είναι ένας τεράστιος **μαγνήτης** που κάνει τις πυξίδες να δείχνουν προς το βόρειο ή το νότιο πόλο.

(Tech Explorist)



Από το εσωτερικό στην επιφάνεια

Ο φλοιός είναι κατακερματισμένος. Είναι σαν τα κομμάτια ενός παζλ, που ονομάζονται "πλάκες". Κινούνται συνεχώς πάνω από τον παχύρρευστο μανδύα, το "μάγμα". Οι **σεισμοί** συμβαίνουν όταν μια πλάκα συγκρούεται με μια άλλη.

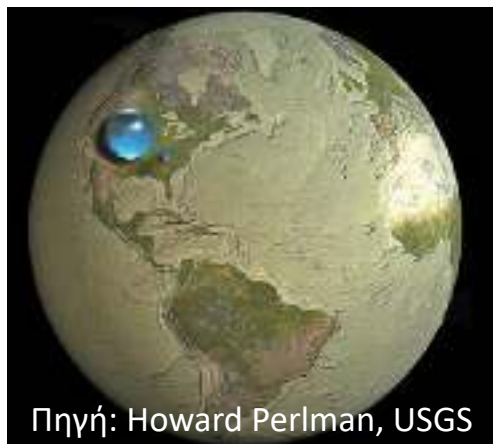
Όταν το μάγμα βρίσκει τρόπο να διαφύγει από μια ρωγμή και να φτάσει στην επιφάνεια της Γης, δημιουργεί ένα **ηφαίστειο**.

Σε ορισμένα σημεία ο φλοιός περιέχει βαθιά σπήλαια με νερό. Κοντά στον πυθμένα, το μάγμα θερμαίνει το νερό. Όταν το νερό βράζει, ο ατμός ανεβαίνει στην επιφάνεια και αποβάλλεται ως στήλη καυτού νερού: ένας **θερμοπίδακας**.

Ο μεταλλικός πυρήνας της Γης περιστρέφεται και δημιουργεί ένα **μαγνητικό πεδίο**, το οποίο λειτουργεί σαν ένας τεράστιος μαγνήτης. Αρκετά είδη ζώων, όπως τα αποδημητικά πουλιά και τα δελφίνια, χρησιμοποιούν το μαγνητικό πεδίο για να προσανατολιστούν.

Παρόλο που οι ωκεανοί καλύπτουν το 70% της επιφάνειας της Γης, το νερό αντιπροσωπεύει μόνο το 0,16% του όγκου της, καθώς οι θάλασσες έχουν κατά μέσο όρο βάθος μόνο περίπου 5 km (σε σύγκριση με τα 6400 km της ακτίνας της Γης).

Ο όγκος του αλμυρού νερού σε σχέση με τον όγκο της Γης είναι όπως ο όγκος ενός μπιζελιού σε σχέση με ένα πεπόνι. Ο όγκος του γλυκού νερού είναι ακόμη μικρότερος.



Πηγή: Howard Perlman, USGS



Εξαφανισμένα ηφαίστεια στη Γαλλία (Parc du Massif Central).

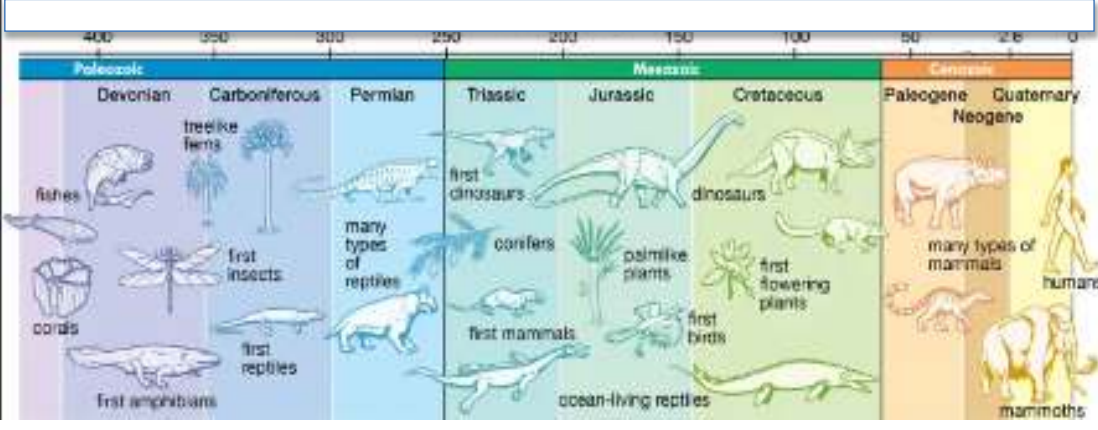
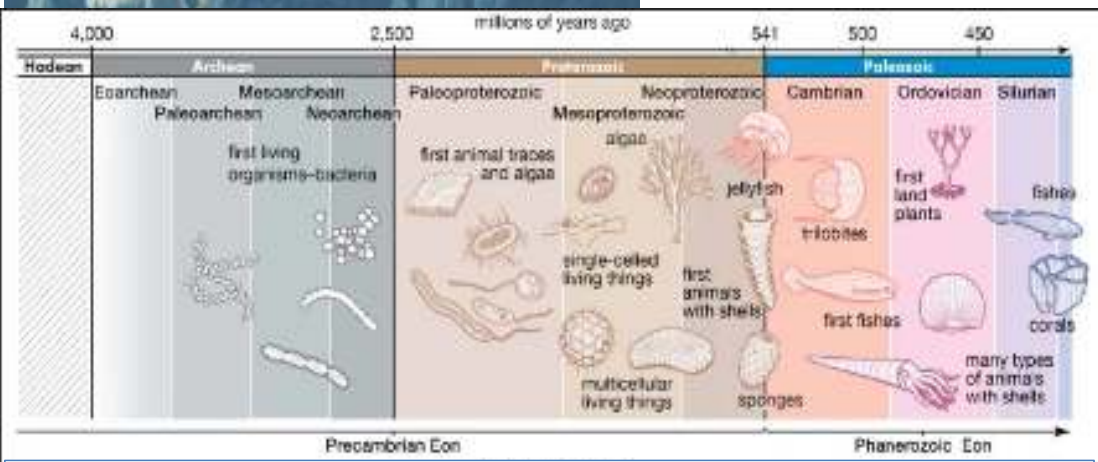


Καλλιτεχνική άποψη μιας βροχής μετεωριτών που έπεσε στη Γη πριν από 3,8 δισεκατομμύρια χρόνια (πίστωση NASA)

Η επιφάνεια της Γης έχει ανυψώσεις και κοιλάτες και το νερό ρέει από τις πρώτες στις δεύτερες. Εκεί βρίσκεται η ζωή. Όλα τα έμβια όντα αποτελούνται κατά 60 έως 90 % από νερό. Το νερό διατηρεί τη δομή των κυττάρων και χρησιμεύει ως όχημα για τη μεταφορά των θρεπτικών συστατικών από το ένα μέρος στο άλλο και για την αποβολή των αποβλήτων.

Από πού προήλθε το νερό; Όταν σχηματίστηκε η Γη, ήταν τόσο καυτή που σχεδόν όλο το νερό στην επιφάνεια εξατμίστηκε. Καθώς η Γη ψυχόταν, τα ηφαίστεια και οι θερμοπίδακες εκτόξευαν υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Ένας μεγάλος αριθμός κομητών που αποτελούνταν από πάγο νερού έπεσε επίσης στη Γη, οπότε μεγάλο μέρος του νερού της Γης πιθανότατα προήλθε από το διάστημα.

Καλλιτεχνική απεικόνιση του σχηματισμού των πρώτων κυττάρων στα υποβρύχια βάθη της Γης (Richard Bizley).



Απλοποιημένη αναπαράσταση της εξέλιξης της ζωής στη Γη.
(Encyclopedia Britannica).

Με βάση την ηλικία των παλαιότερων πετρωμάτων και απολιθωμάτων, οι επιστήμονες πιστεύουν ότι η ζωή στη Γη ξεκίνησε πριν από περίπου 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια.

Στην αρχή, οι πρωτόγονοι οργανισμοί σχηματίστηκαν από τα πιο άφθονα χημικά στοιχεία που συνδέονται εύκολα μεταξύ τους για να σχηματίσουν μόρια, όπως το υδρογόνο, το οξυγόνο, το άζωτο και ο άνθρακας.

Καθώς περνούσαν οι χιλιετίες, σχηματίστηκαν σιγά-σιγά πιο περίπλοκοι οργανισμοί, όπως τα φυτά και τα ζώα. Πρώτα εμφανίστηκαν πρωτόγονα ζώα, όπως τα μαλάκια, μετά τα ψάρια και τα πτηνά και τέλος τα θηλαστικά.

Ο σύγχρονος άνθρωπος εμφανίστηκε στην Αφρική πριν από περίπου 300.000 χρόνια. Όλοι οι άνθρωποι είναι απόγονοι των Αφρικανών.

Μεγένθυση της εικόνας
που αποκαλείται
'Αχνή μπλε κουκκίδα'



NASA/JPL-Caltech

Εικόνα που λήφθηκε από το σκάφος Voyager 1 το 1990 σε απόσταση 6,06 δισεκατομμυρίων χιλιομέτρων από τη Γη, όπου η Γη φαίνεται ως μια αχνή μπλε κουκκίδα.

Η εικόνα αυτή αποτελεί μέρος μιας σειράς φωτογραφιών που ελήφθησαν μετά από πρόταση του Carl Sagan, όταν η κύρια αποστολή του Voyager 1 είχε ήδη ολοκληρωθεί, αφού είχε τραβήξει φωτογραφίες του Δία, του Κρόνου και των δορυφόρων τους. Η σειρά αυτή έδειξε τη Γη και τους άλλους πλανήτες του ηλιακού συστήματος από μια πρωτόγνωρη σκοπιά.

Γη: η αχνή μπλε κουκκίδα

Αναφερόμενος στην εικόνα της Γης που τράβηξε το Voyager 1, ο Carl Sagan έγραψε: "Κοιτάξτε αυτή την κουκκίδα. Είναι εδώ. Αυτό είναι το σπίτι. Αυτό είμαστε εμείς. Σε αυτήν έζησαν τη ζωή τους όλοι όσοι αγαπάτε, όλοι όσοι γνωρίζετε, όλοι όσοι έχετε ακούσει ποτέ, και κάθε ανθρώπινο ον που υπήρξε ποτέ.

[...] Κάθε ήρωας και δειλός, [...], κάθε βασιλιάς και χωρικός, κάθε ερωτευμένο νεαρό ζευγάρι [...] ζούσε εκεί [...].

Έχει ειπωθεί ότι η αστρονομία είναι μια ταπεινωτική εμπειρία που δημιουργεί χαρακτήρα. Δεν υπάρχει ίσως καλύτερη απόδειξη της ανοησίας των ανθρώπινων πεποιθήσεων από αυτή τη μακρινή εικόνα του μικροσκοπικού μας κόσμου. Για μένα, υπογραμμίζει την ευθύνη μας να φερθούμε πιο ευγενικά ο ένας στον άλλον και να διατηρήσουμε και να αγαπήσουμε την αχνή μπλε κουκκίδα, το μοναδικό σπίτι που γνωρίσαμε ποτέ".



Σπαζοκεφαλιά

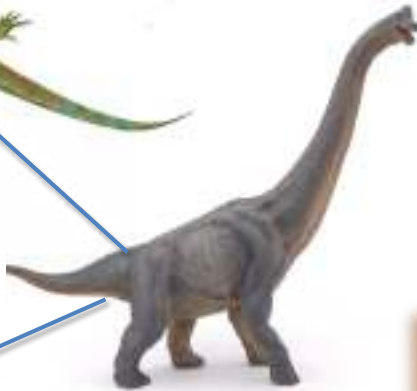
Οργάνωσε τις εικόνες
με τη χρονολογική
σειρά που
εμφανίστηκαν οι
εικονιζόμενοι
οργανισμοί στη Γη.



Απάντηση στην πίσω σελίδα



Απάντηση στη σπαζοκεφαλιά



Το Σύμπαν στην τσέπη μου Αρ. 25

Αυτό το φυλλάδιο γράφτηκε το 2022 από τη Julieta Fierro του Instituto de Astronomía, UNAM, Μεξικό και τη Grażyna Stasińska του Αστεροσκοπείου του Παρισιού

Εικόνα εξωφύλλου: Harrison Schmitt, μέλος του πληρώματος του Apollo 17, καθ' οδόν για την ολοκλήρωση της τελευταίας αποστολής της NASA για την προσεδάφιση στη Σελήνη. Η Γη μοιάζει μάλλον με ένα όμορφο μπλε μάρμαρο.



Για να μάθετε περισσότερα για τη συλλογή αυτή και τα θέματα που παρουσιάζονται στο παρόν φυλλάδιο, επισκεφθείτε [τη διεύθυνση](http://www.tuimp.org) <http://www.tuimp.org>.

Μετάφραση: Τζίνα Πανοπούλου
TUIMP Creative Commons

