

B
ΓΗ

Ὁ θεμελιῶν τὴν γῆν ἐπὶ τὴν ἀσφάλειαν αὐτῆς
Ψα 103, 5



Ψα 103,5· Ὁ θεμελιῶν τὴν γῆν ἐπὶ τὴν ἀσφάλειαν αὐτῆς

Qui fundasti terram super stabilitatem suam

Who laid the foundations of the earth

Der du das Erdreich gegründet hast auf festen Boden

Il a fondé la terre sur ses bases

El fundó la tierra sobre sus cimientos

Egli ha fondata la terra sulle sue basi



10

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

Τοῦ Κυρίου ἢ Γῆ καὶ τὸ πλήρωμα αὐτῆς
Ψα 23, 1

Γιὰ τ' ἀστρονομικὰ τῆς Γῆς εἶπα δέκα πράγματα στὸ τρίτο κεφάλαιο τὸ γιὰ τοὺς πλανῆτες. ἡ Γῆ εἶναι ἕνας ἀστέρας πλανήτης τοῦ πλανητικοῦ δίσκου, κρύος πηγμένος σκοτεινὸς καὶ τελλουρικός, δηλαδή χωμάτινος φαινομενικὰ καὶ πετρώδης, σὲ ὄγκο 1.303.536 φορές μικρότερος ἀπὸ τὸν Ἥλιο καὶ 50 φορές μεγαλείτερος ἀπὸ τὴ Σελήνη, καὶ σὲ βάρους 333.133 φορές ἐλαφρότερος ἀπὸ τὸν Ἥλιο καὶ 81 φορές βαρύτερος ἀπὸ τὴ Σελήνη. καὶ αὐτὴ, ὅπως καὶ ὄλοι οἱ πλανῆτες καὶ δορυφόροι κρέμεται φωτίζεται καὶ θερμαίνεται ἀπὸ τὸν Ἥλιο. ὀπτικῶς φαίνεται κυρίως ὡς ὑδάτινος πλανήτης, ἐπειδὴ τὸ 71% τῆς ἐπιφανείας τῆς εἶναι θάλασσα· γι' αὐτὸ εἶναι καὶ ὁ λαμπρότερος πλανήτης σ' ὅλο τὸ πλανητικὸ σύστημα μετὰ τὸν Ἥλιο. στὸ χρῶμα ἡ Γῆ εἶναι ὁ γαλανόλευκος πλανήτης τοῦ πλανητικοῦ συστήματος· γαλάζιο εἶναι ἡ θάλασσα καὶ λευκὸ οἱ ὑδρατμοὶ τῆς ἀτμοσφαιράς, τὰ σύννεφα. ἐσωτερικὰ ὅμως ἡ Γῆ εἶναι πλανήτης διάπυρος καὶ ῥευστὸς καὶ ἀφ' ἑαυτῆς φωτεινὴ σὰν τὸν Ἥλιο, ὅπως δείχνει ἡ ἀστραφτερὴ λάβα τῶν ἠφαιστείων τῆς, ἀλλὰ φυσικὰ ἡλιος κρυμμένος ἀπὸ τὸν κρῦο καὶ σκοτεινὸ στερεὸ φλοιό του. δείχνει τὴν ἀστρική λάμψη τῆς, μόνον ὅταν ἡ διάπυρη καὶ ῥευστὴ καὶ φωτεινὴ μάζα τῆς σχίξῃ ἢ τρυπάῃ τὸ φλοιό τῆς καὶ προβάλλῃ στὴν ἐπιφάνειά τῆς. εἶναι κατ' οὐσίαν ἡ Γῆ ἕνας κατ' ἐξοχὴν μετάλλινος πλανήτης, διότι τὸ εἰδικὸ βάρους τῆς 5,5153 εἶναι ἀνώτερο ἀπὸ τὸ εἰδικὸ βάρους ὁποιουδήποτε ἀμετάλλου στοιχείου. μέσα σ' ὅλο τὸ ἡλιακὸ πλανητικὸ σύστημα, χωρὶς νὰ ἐξαιρηθῆται οὔτε ὁ Ἥλιος, ἡ Γῆ σὲ εἰδικὸ βάρους εἶναι ὁ βαρύτερος ἀστέρας.

Ἡ Γῆ ἔχει δύο φλοιοὺς δροσεροῦς, ἕναν ἐξώτερο καὶ διαφανῆ, τὴν ἀτμόσφαιρα, καὶ ἕναν ἐσώτερο καὶ ἀδιαφανῆ, αὐτὸν ποὺ πατοῦμε ἢ στὸν ὁποῖο κολυμποῦμε καὶ πλέουμε. στὸν ἐσώτερο καὶ στερεὸ φλοιό τῆς εἶναι κυρίαρχο καὶ σταθερὸ τὸ γαλάζιο χρῶμα, ἐνῶ στὸν ἐξώτε-

ρο κι αέρινο πλανᾶται ἀσταθῆς τὸ λευκὸ χροῶμα. σὰ μετάλλινος πλανήτης μπορεῖ ἀκόμη νὰ χαρακτηριστῆ ὡς ὁ «σκουριασμένος μετάλλινος πλανήτης», ἂν ὡς σκουριά ἐκληφθῆ ὁ δεύτερος φλοιός, αὐτὸς τὸν ὁποῖο πατοῦμε· κι ὡς ὁ «μουχλιασμένος μετάλλινος πλανήτης», ἂν ὡς μούχλα ἐκληφθῆ ὁ τάπητας τῆς ζωῆς καὶ κυρίως τῆς φυτικῆς, τὰ δάση· κι ὡς ὁ «βρεγμένος μετάλλινος πλανήτης», ἂν ὡς μουσίδι ἐκληφθῆ ἡ θάλασσα. δεδομένων δὲ ὅτι ὁ φλοιὸς τῆς Γῆς αὐτὸς ἀναλογικὰ πρὸς τὸ ὄλο μέγεθός της ἔχει τὸ πάχος ποὺ ἔχει τὸ τσόφλι τοῦ αὐγοῦ, ἢ ἀκριβέστερα ἢ λεπτότερη μεμβράνη ποὺ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸ πετρῶδες τσόφλι τοῦ αὐγοῦ, κι ὅτι ἡ σκουριά μιᾶς μετάλλινης σφαίρας ἴσης μὲ αὐτὸ ἀναλογικὰ ἔχει τὸ ἴδιο περίπου πάχος, δὲν εἶναι καθόλου ὑπερβολή, ὅταν λέω ὅτι ἡ Γῆ εἶναι ἓνας μετάλλινος πλανήτης σκουριασμένος βρεγμένος καὶ μουχλιασμένος. συνολικὰ λοιπὸν ἡ Γῆ εἶναι ἓνας πλανήτης λιωμένος καὶ ῥευστὸς μὲ τὸ λεπτότατο στερεὸ τσόφλι του σπασμένο σὲ 22 ἄνισα καὶ σκαληνὰ κομμάτια - λέπια ἀκόλλητα μεταξὺ τους (ἢ ψευτοκολλημένα) κι ἐπιπλέοντα καὶ κινούμενα σχεδὸν ἀνεξάρτητα τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο. βλεπόμενη ἡ Γῆ ἀπὸ κοντὰ, ἀπὸ ἀπόστασι διηπειρωτικοῦ ἀεροπλάνου, εἶναι καὶ πλανήτης σταφιδιασμένος, σὰ μιὰ ῥώγα σταφυλιοῦ ἢ ἓνα δαμάσκηνο λιασμένα ἀφυδατωμένα συρρικνωμένα καὶ σταφιδιασμένα· ἔχει τὴν ἐπιφάνειά της σταφιδιασμένη, γεμάτη ὀρεινὲς πτυχώσεις· σὰ νὰ ἦταν κάποτε μεγαλείτερη, κι ὅταν μίκρηνε χάνοντας πολὺ «ὑποδόριο λίπος» γέμιζε ζαρωματιές. κι αὐτὸ τὸ χαρακτηριστικὸ τὸ ἔχει μόνο ἡ Γῆ σ' ὄλο τὸ πλανητικὸ σύστημα. δὲν ὑπάρχει ὀρογένεσι σ' ἄλλον πλανήτη ἢ δορυφόρο. ἐκεῖ τὰ ὄρη εἶναι μόνο συσσωρευσι ἀναδυόμενης ὕλης, καὶ τὸ σταφίδιασμα ἄγνωστο. ὁ δὲ ζαρωμένος φλοιὸς της, ποὺ στὴν ἐπιδερμίδα εἶναι τέτοιος, ἀπὸ κάτω, στὸ «κυρίως δέγμα», εἶναι πορσελάνινος καὶ σπασμένος, ὅπως εἶπα, σὲ 22 κοῦπες (ἄχι «πλάκες»), 7 μεγάλες καὶ 15 μικρές. τέλος ἡ Γῆ ἐξωτερικὴ δική της λάμπη ὡς ἀστέρης ἔχει μόνο τὰ ἠφαίστειά της –πάντοτε κάποιο ῥέει καὶ λάμπει– καὶ τοὺς κερανοὺς της –πάντοτε 200 κερανοὶ σὲ 1'–, οἱ ὁποῖοι, ὡς σύνολο ποὺ λάμπει διαρκῶς καὶ φαίνεται ἀπὸ τὸ διάστημα, τὴ δείχνουν νὰ σπινθηρίζη συνεχῶς. ἀσυζητητῆ ἡ Γῆ μέσα στὸ πλανητικὸ σύστημα εἶναι ὀπτικῶς ὁ θαυμασιώτερος πλανήτης καὶ ὁ μόνος κάπως αὐτόφωτος.

Οἱ ἀστέρες ὅλοι, ὅπως εἶπα, εἶναι κατ' ἀρχὴν θερμοὶ ῥευστοὶ καὶ φωτεινοί, ἀλλὰ τὸ ἀχανὲς διάστημα εἶναι κρύο, ἐνδογαλαξιακῶς τοῦλάχιστο -273° C. γι' αὐτὸ οἱ ἀστέρες ὅλοι ἀνεξαίρετως, κινούμενοι μὲς στὸ διάστημα μὲ ἰλιγγιώδεις ταχύτητες, ψύχονται πῆζουν συστέλλονται κι ἀποκοτῶν φλοιό. ἀκόμη κι ὁ Ἥλιος, ἐφ' ὅσον στὸ ἐσωτερικὸ του ἔχει θερμοκρασία ποὺ φτάνει σ' ἑκατομμύρια βαθμῶν Κέλβιν,

στή δὲ ἐπιφάνειά του μόνο γύρω στὶς 6.000, εἶναι φανερὸ ὅτι ἔχει τὴν τάσι ν' ἀποκτήσῃ στερεὸ κρῦο καὶ σκοτεινὸ φλοιό. οἱ πλανῆτες καὶ τ' ἄλλα πηγμένα σώματα τοῦ πλανητικοῦ συστήματος, ἐπειδὴ ἀναλογικὰ εἶναι πολὺ μικροί, ψύχονται καὶ γίνονται ἀστέρες κρῦοι καὶ σκοτεινοὶ μὲ φλοιὸ στερεὸ ἢ κι ἐξ ὀλοκλήρου στερεοὶ πολὺ γρηγορώτερα, σὰν τὰ ῥινίσματα τοῦ σιδήρου ποὺ ὁ ἀκονιστικὸς τροχὸς τὰ ἐκσφενδονίζει μὲν πυρακτωμένα κι ἀστραφτερὰ, ἀλλὰ, μέχρι νὰ φτάσουν σὲ κλάσμα δευτερολέπτου σὲ ἀπόστασι ἑνὸς μέτρου, ψύχονται καὶ σκοτεινιάζουν. σ' αὐτὸν τὸν ἀπαράβατο φυσικὸ νόμο ὑπόκειται καὶ ἡ Γῆ. ἄρχισε ὡς ῥευστὸς θερμὸς καὶ φωτεινὸς ἀστέρας, καὶ σήμερα εἶναι αὐτὸ ποὺ πατοῦμε διαπλέουμε τρῶμε πίνουμε κι ἀναπνέουμε.

Δίνω πίνακα τῶν μέτρων καὶ ἄλλων ἀστρικοῦ γνωρισμάτων τῆς Γῆς.

Ἄστρικά χαρακτηριστικὰ τῆς Γῆς

| | |
|-------------------------|---|
| Σχῆμα | σφαῖρα (ἐλάχιστα ἐλλειψοειδής) |
| πλάτυνσι | 0,0033523 |
| ἀκτίνα μέση | 6.371.032 μ. |
| πολική | 6.356.775 μ. |
| ισημερινή | 6.378.160 μ. (διαφορὰ 21.385 μ.) |
| διάμετρος μέση | 12.742.064 μ. |
| πολική | 12.713.550 μ. |
| ισημερινή | 12.756.320 μ. |
| περιφέρεια μέση | 40.041.470 μ. |
| μεσημβρινός | 40.007.860 μ. |
| ισημερινός | 40.075.020 μ. (διαφορὰ 67.160 μ.) |
| ἐμβαδόν | 510.072.000 τετραγ. χιλιόμετρα |
| ὄγκος | 1.083.207.300.000 κυβικὰ χιλιόμετρα |
| βάρος (μᾶζα) | 5,9736 ἑξακισεκατομμύρια τόνοι |
| εἰδικὸ βάρος (πυκνότης) | 5,5153 |
| ἀπόστασι ἀπὸ Ἡλίου μέση | 149.597.888 χιλιόμετρα |
| ἐλάχιστη (περιήλιον) | 147.098.074 χιλιόμετρα |
| μεγίστη (ἀφήλιον) | 152.097.701 χιλ. (διαφορὰ 4.999.627 χιλ.) |
| ἐκκεντρότης τροχιᾶς | 0,016710219 |
| γωνία τροχιᾶς | 1° 34' 43,3'' (= 1,578.694°) |
| περιφορά | ἀπὸ Δ πρὸς Α (ὀρθή) |
| ταχύτης περιφορᾶς | 29,783 χιλιόμετρα στὸ 1'' |
| χρόνος περιφορᾶς | 1 ἔτος (365,24 ἡμέρες) |
| κλίσι ἀξονος | 23° 26' 21,41'' (= 23,439.281°) |
| περιστροφή | ἀπὸ Δ πρὸς Α (ὀρθή) |

| | |
|----------------------------|--|
| ταχύτης περιστροφής | 465,10 μ. στο 1'' |
| χρόνος περιστροφής | 24 ώρες (= 1 ημέρα) |
| μαγνητικό πεδίο | ισχυρό (πλησιάζει το 1 γκάους) |
| μαγνητικοί πόλοι | B: 78 Βόρ. - 104 Δυτ. (BA τής νήσου Κάμερον, Δ τής Βορείου Γροιλανδίας) N: 68 Νότ. - 140 Ανατ. (λίγο έξω του Άνταρκτικού κύκλου, νοτίως τής Αυστραλίας) |
| άκτινα - πάχος ατμοσφαιράς | 500 χιλ. - διαυγής - διαφανής |
| χρώμα πλανήτη | γαλάζιο, λευκό, πινελιές καφέ και πρασίνου |
| θερμοκρασία επιφανείας | -89° C μέχρι 58° C (μέση θερμοκρασία 15° C) |
| παλιοι πόλοι τής Γῆς (;) | τομή ισημερινοῦ με τοὺς μεσημβρινούς 110° ἀνατολ. (=Δ. Βόρνεο) καὶ 70° δυτικ. (σύνορο Βραζιλίας - Κολομβίας). ἡ Γῆ ἐκεῖ εἶναι πεπλατυσμένη |
| παλιός ισημερινός (;) | οἱ μεσημβρινοὶ ἀνατολ. 20° (Κογκό - Ἑλλάς - Σκανδιναβία) καὶ δυτικ. 160° (Κέντρο Εἰρηνικοῦ - Δυτ. παράλια Ἀλάσκας). ἡ Γῆ ἐκεῖ εἶναι διωγκωμένη. |
| μεγίστη παλίρροια | 2,20 μ. |
| καμπυλότης Γῆς ἀντιληπτή | ἀπὸ ὕψος 15 χιλ. |
| σφαῖρα Γῆς ὅλη φαίνεται | ἀπὸ ὕψος 35.800 χιλ. |
| μεσωκεάνιες ῥωγμὲς φλοιοῦ | κατακόρυφος Ἀτλαντικοῦ » Ἀ. Εἰρηνικοῦ » Δ. Εἰρηνικοῦ » Ἰνδικοῦ (μισή) ἐλλειπτικὴ Ἰνδοκίνας - Ἰνδονησίας ὀριζόντιος κυκλοτερῆς Ἀνταρκτικῆς |
| ἠφαίστεια ἐνεργά | 624' ἐτήσιες ἐκρήξεις 20 (ἀνὰ 18 ἡμέρες) |
| σεισμοί | 1.000.000 τὸ ἔτος, 2.740 τὴν ἡμέρα, 2 στὸ 1' |
| κρατῆρες προσκρούσεως | 140 |
| κεραυνοί | 200/1'' |
| περίγειοι νανοπλανῆτες | 13 (ἀστεροειδεῖς ἢ καὶ ὀμάδες ἀστεροειδῶν) |
| συντροχιακοὶ ἀκόλουθοι | 1 (ἀνώνυμος) |
| δορυφόροι | 1 (Σελήνη) |

Τὴ Γῆ τὴν περιβάλλουν σμήνη νανοπλανητῶν (κομητῶν - ἀστεροειδῶν), οἱ λεγόμενες ὀμάδες τοῦ Aten, τοῦ Atira, τοῦ Amor, τοῦ Ἀπόλλωνος. τοὺς νανοπλανῆτες αὐτοὺς αἰχμαλώτισε ἡ Γῆ, ὅπως ὁ Ζεὺς αἰχμαλώτισε τὸ 1.000.000 ἀστεροειδῶν στὸ δακτύλιό τους τὸν ἀμέσως κάτω ἀπ' αὐτὸν καὶ περιφερόμενο ἐπίσης γύρω ἀπὸ τὸν Ἥλιο.

Δίνω πίνακα τῶν παρατηρημένων περιγείων νανοπλανητῶν.

Περίγειοι ναοπλανήτες

| α/α | Ναοπλανήτες | γνωρίσματα |
|-----|---|--|
| 1 | 2002 AA 29 της ομάδος του Aten οίονει δορυφόρος | περιήλιον 0,9801 AU - αφήλιον 1,0061 AU απόστασι από Γῆ 915.000 χιλιόμετρα 2,38 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης (384.000 χιλ.) ἐκκεντρότης τροχιάς 0,013077 γωνία τροχιάς 10,746° διάμετρος 60 μέτρα βάρος (μᾶζα) 230.000 τόνοι εἰδικὸ βάρος (πυκνότης) 2 (:) |
| 2 | περίγειοι ἀστεροειδεῖς ὁμάς του Aten | ἀφήλιον 0,983 AU απόστασι από Γῆ 2.550.000 χιλ. 6,64 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης |
| 3 | περίγειοι ἀστεροειδεῖς ὁμάς του Atira | ἀφήλιον 0,983 AU απόστασι από Γῆ 2.550.000 χιλ. 6,64 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης |
| 4 | περίγειοι ἀστεροειδεῖς ὁμάς του Ἀπόλλωνος | ἀφήλιον 1,017 AU απόστασι από Γῆ 2.550.000 χιλ. 6,64 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης |
| 5 | 2003 YN 107 ὁμάδος του Aten οίονει δορυφόρος | περιήλιον 0,9755 AU - αφήλιον 1,0029 AU απόστασι από Γῆ 3.675.000 χιλ. 9,6 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης ἐκκεντρότης τροχιάς 0,013866 γωνία τροχιάς 4,32° διάμετρος 10 × 30 μέτρα βάρος (μᾶζα) 1.000-28.000 τόνοι εἰδικὸ βάρος (πυκνότης) 2 (:) |
| 6 | 2004 GU 9 ὁμάδος του Ἀπόλλωνος οίονει δορυφόρος | περιήλιον 0,8644 AU - αφήλιον 1,1374 AU απόστασι από Γῆ 20.610.000 χιλ. 53,6 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης ἐκκεντρότης τροχιάς 0,136386 γωνία τροχιάς 13,648° διάμετρος 170 × 380 μέτρα |
| 7 | 2000 PH ₅ (ἢ 54509 YORP) ὁμάδος του Ἀπόλλωνος | περιήλιον 0,7743 AU - αφήλιον 1,2372 AU απόστασι από Γῆ 35.580.000 χιλ. 92,7 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης ἐκκεντρότης τροχιάς 0,230107 γωνία τροχιάς 1,63° διάμετρος 150 × 128 × 93 μέτρα |

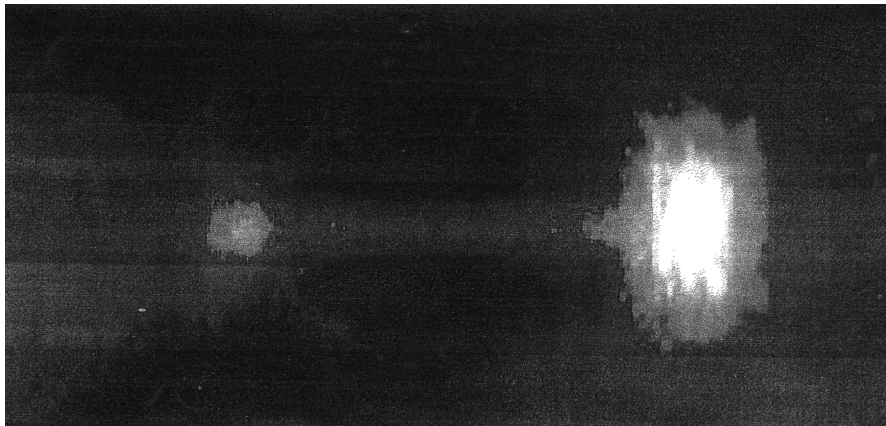
| α/α | Νανοπλανήτες | γνωρίσματα |
|-----|--|--|
| 8 | 2000 WN 10 ομάδος του 'Απόλλωνος | περιήλιον 0,7018 AU - αφήλιον 1,301 AU απόστασι από Γῆ 44.730.000 χιλ. 116,5 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης ἐκκεντρότης τροχιάς 0,299175 γωνία τροχιάς 21,478° διάμετρος 280 - 640 μέτρα |
| 9 | περίγειοι κομήτες | περιήλιον 1,3 AU απόστασι από Γῆ 45.000.000 χιλ. 117 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης |
| 10 | περίγειοι ἀστεροειδεῖς | περιήλιον 1,13 AU απόστασι από Γῆ 45.000.000 χιλ. 117 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης |
| 11 | περίγειοι ἀστεροειδεῖς ὄμας τοῦ Amor | περιήλιον 1,13 AU απόστασι από Γῆ 45.000.000 χιλ. 117 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης |
| 12 | 1983 UH (ἢ 3753 Cruithne) οἰονεῖ δορυφόρος | περιήλιον 0,4839 AU - αφήλιον 1,5114 AU απόστασι από Γῆ 72.585.000 χιλ. 189 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης ἐκκεντρότης τροχιάς 0,514.946 γωνία τροχιάς 19,81° διάμετρος 5 χιλ. βάρος (μάζα) 130.000.000.000 τόνοι εἰδικὸ βάρος (πυκνότης) 2 (:) |
| 13 | περίγειοι ἀστεροειδεῖς PHAS (= «ἐπικίνδυνοι») | ἐλαχίστη απόστασι από τὴ Γῆ 0,05 AU ἦτοι 75.000.000 χιλ. 195 φορές ἢ απόστασι Γῆς - Σελήνης (μακρινώτεροι τοῦ πλανήτου Ἄφροδίτη) |

Κανεῖς ἀπὸ τοὺς περιγείους αὐτοὺς νανοπλανῆτες, ποὺ ἀπέχουν ἀπὸ τὴ Γῆ σὲ μιὰ απόστασι ἀπὸ 3 μέχρι 200 φορές τὴν απόστασι Γῆς - Σελήνης, δὲν εἶναι δορυφόρος τῆς Γῆς ὅπως ἡ Σελήνη, διότι κανεῖς δὲν περιφέρεται γύρω ἀπὸ τὴ Γῆ, ἀλλ' ὅλοι γύρω ἀπὸ τὸν Ἥλιο ὅπως καὶ ἡ Γῆ. τὸ ὅτι καὶ δυὸ φορές σὲ κάθε περιφορὰ τους ἡ τροχιά τοῦ καθενὸς τέμνει τὴν τροχιά τῆς Γῆς, αὐτὸ δὲν σημαίνει καθόλου ὅτι εἶναι δορυφόροι τῆς. καὶ ἄστοχα τέσσερες τοὺλάχιστον ἀπ' αὐτοὺς ὠνομάστηκαν λατινιστὶ *οἰονεῖ δορυφόροι* τῆς (*quasi satellites*). διότι ἐνῶ οἱ τροχιᾶς τῶν μεγάλων πλανητῶν τοῦ δίσκου δὲν τέμνονται ποτέ, ἐπειδὴ εἶναι σχεδὸν κύκλοι, οἱ πολὺ ἐκκεντρες τροχιᾶς τῶν νανοπλανητῶν τέμνουν πάντοτε τοὺλάχιστο τὴν τροχιά ἐ-

νός πλανήτη, πολλές φορές δὲ καὶ περισσοτέρων· εἶναι γεωμετρικῶς ἀναπόφευκτο· ἂν καὶ ἡ τομὴ γίνεται ὄχι ἐπὶ τῆς γραμμῆς τῆς τροχιάς ἀλλὰ στὴ νοητὴ προέκτασι τῶν ἐπιπέδων τῶν τροχιῶν. ἀκόμη καὶ ἡ τροχιά τοῦ μικροπλανήτη Πλούτωνος τέμνει ἔτσι τὴν τροχιά τοῦ πλανήτη Ποσειδῶνος. οἱ μικροπλανῆτες κι οἱ ναοπλανῆτες κινοῦνται μὲν στὴ νοητὴ σφαῖρα τῶν πλανητῶν ἀλλ' ὄχι καὶ στὸν πραγματικὸ δίσκο τῶν πλανητῶν, παρὰ μόνον παρεμπιπτόντως καὶ σπανίως.

Οὔτε κι ἀκόλουθοι τῆς Γῆς εἶναι οἱ ἐν λόγῳ περιγίγειοι ναοπλανῆτες, διότι οὔτε συντροχιακοὶ τῆς Γῆς εἶναι οὔτε ἔχουν τὴν ἴδια μ' αὐτὴ ταχύτητα περιφορᾶς.

Ἡ Γῆ, ὅπως προανέφερα, ἔχει ἓνα ἀνώνυμο ἀκόμη ἀκόλουθο· εἶναι τὸ «σύννεφο σκόνης», τὸ ὁποῖο παρατήρησε καὶ φωτογράφησε τὸ 1983 ἡ ἀμερικανικὴ διαστημικὴ συσκευὴ IRAS. εἶναι ἓνα μεγάλο σμήνος ἀπὸ βραχάκια κροκάλες χαλίκια κόκκους καὶ σκόνη, ποὺ ἀκολουθεῖ τὴ Γῆ στὴν ἴδια τροχιά καὶ σὲ σταθερὴ ἀπόστασι μικρότερη ἀπὸ τὴν ἀπόστασι Γῆς - Σελήνης. εἶναι, νομίζω, ἀποξηραμμένος κομήτης - ἀστεροειδής, τὸν ὁποῖο κάποτε αἰχμαλώτισε ἡ Γῆ, ὅπως ὁ Ζεὺς αἰχμαλώτισε τοὺς 1.000 Τρωϊκοὺς ἀκολουθούς του. στὴν εἰδικὴ φωτο-



Ἡ Γῆ (δεξιὰ) καὶ ὁ ἀκόλουθός της (ἀριστερά) (εἰδικὴ φωτογράφησι)

γραφία Γῆς καὶ ἀκολουθού της φαίνεται νὰ τὴν ἀκολουθεῖ σὰ ῥυμουλκούμενο βαγόνι δεμένο ἀπ' αὐτὴ μ' ἓνα εὐθὺ ἢ τεντωμένο ῥυμὸ - λῶρο. νομίζω ὅτι ἡ Γῆ ἀπορροφᾶει συνεχῶς τὴ διαλυμένη ὕλη του, ὅτι ὁ «ῥυμὸς» εἶναι ἡ ῥοὴ τῆς ὕλης ἀπὸ τὸν ἀκόλουθο στὴ Γῆ, ὅτι ἡ ἀπορροφούμενη ὕλη, ὅταν πλησιάζη πολὺ τὴ Γῆ, ἀποτελεῖ μέρος τοῦ πολὺ ἀραιοῦ καὶ γι' αὐτὸ ἀθεάτου δακτυλίου της καὶ φυσικὰ μέρος

του 100 τόνων μετεωριτικοῦ ὑλικοῦ καὶ τῶν διαπτόντων πού πέφτουν καθημερινὰ ἐπάνω της. νομίζω ἐπίσης ὅτι πέφτει κυρίως σὲ μιὰ στενὴ ζώνη ἔνθεν καὶ ἔνθεν τοῦ ἰσημερινοῦ, ὁ δὲ ἰσημερινὸς διανύει, ὅπως εἶπα, κυρίως θάλασσα. νομίζω δηλαδή ὅτι ὁ ἀκόλουθος τῆς Γῆς ἀναλίσκεται ἀπορροφούμενος καὶ γι' αὐτὸ εἶναι σχετικὰ πρόσφατος καὶ βραχύβιος. ἐνδέχεται νὰ εἶναι βραχυχρόνιος καὶ σὲ παρελθὸν καὶ σὲ μέλλον ἀκόλουθός της, ὁ ὁποῖος θὰ πέση στὴ Γῆ μαζί μὲ τὸ ἄλλο διαστημικὸ ὑλικὸ πού πέφτει σ' αὐτὴ σὲ δόσεις, ἀπὸ 100 τόνους τὴν ἡμέρα ὡς μετεωρόλιθοι καὶ διάπτοντες.

Δακτύλιο ἂν ἔχει ἡ Γῆ, πού κάποιον ἀραιότατο ἀθέατο καὶ συνεχῶς ἀνανεούμενο στὴν ὕλη του θὰ ἔχη ὅπωςδήποτε, ὅπως δείχνει τὸ προειρημένο καταπίπτον διαστημικὸ ὑλικὸ, ἀνέφερα ἤδη λεπτομερέστερα στὰ περὶ δακτυλίων, στὸ κεφάλαιο γιὰ τοὺς δορυφόρους.

Δορυφόρο ἡ Γῆ ἔχει ἀπὸ καταβολῆς της ἓνα μεγάλο καὶ σφαιρικό, τὴ Σελήνη, γιὰ τὴν ὁποία εἶπα πολλὰ στὸ ἕκτο κεφάλαιο γιὰ τοὺς δορυφόρους.

Γιὰ τοὺς περιγείους νανοπλανῆτες - ἀστεροειδεῖς σκέφτηκα καὶ ἔχω τὴν ἀκόλουθη γνώμη.

1. Τόσο μικροὶ πού εἶναι –ἀκόμη κι ὁ μεγαλύτερος ὅλων, ἡ Κρουΐνια (3753 ἢ 1983 UH ἢ 1986 TO) ἔχει μεγίστη διάμετρο μόλις 5 χιλιομέτρων, ἐνῶ οἱ ἄλλοι εἶναι κομμάτια βράχων μέχρι καὶ 10×30 μέτρων πρὸς τὰ κάτω, δηλαδή ἴσα μ' ἓνα ἀπλὸ σπίτι-, εἶναι κομμάτια διαλυμένων κομητῶν καὶ ὄχι ἀκριβῶς κομηῆτες ἢ ἀστεροειδεῖς. εἶναι στὴν πραγματικότητα μετεωρίτες, ἴσως βραχύβιοι.

2. Μὲ τὰ χρόνια ὁ ἀριθμὸς τους αὐξάνει, ἐπειδὴ ὅλο καὶ περισσότερο ἔρχεται τέτοια ὕλη ἀπὸ τὸν ὑπερποσειδῶνιο χῶρο, καὶ πολλοὶ τέτοιοι νανοπλανῆτες, ἀφοῦ μετὰ τὴν τροχιά τοῦ Διὸς ξεπαγώνουν καὶ γίνονται κομηῆτες, ἔπειτα μετὰ τὸν Ἄρη ξεπαγώνουν πρὸς τὸν Ἄρη καὶ γίνονται στεγνοὶ ἀστεροειδεῖς ἢ διαλύονται σὲ κομμάτια ἢ ἄμμο καὶ γειμίζουν τὸ χῶρο μὲ τέτοια θρύψαλα.

3. Τόσο πολλοὶ πού εἶναι καὶ τόσο συχνὰ πού οἱ τροχιές των τέμνουν τὴν τροχιά τῆς Γῆς, ὅπως τὴν τέμνουν, κάποτε, καὶ μᾶλλον σχετικὰ γρήγορα θὰ συναντηθοῦν μ' αὐτὴ καὶ θὰ πέσουν ἐπάνω της· καὶ θ' ἀντικατασταθοῦν ἀπὸ ἄλλους· αὐτὸ δὲν σταμάτησε ποτέ.

4. Ὅταν συναντηθοῦν μὲ τὴ Γῆ, ἡ Γῆ ἀπὸ κάποια ἀπόστασι ἀσφαλείας, μικρότερη τῆς ἀποστάσεως Γῆς - Σελήνης, καὶ μᾶλλον σὰν τὴν ἀπόστασι τοῦ Ἄρεως ἀπὸ τοὺς δυὸ μικρούτσικους δορυφόρους του, θὰ τοὺς ἐκτρέψη ἀπὸ τὴ κομητικὴ τροχιά τους καὶ θὰ τοὺς βάλῃ σὲ τροχιά γύρω της, κάνοντάς τους δορυφόρους της, ὅπως ὁ Φόβος κι ὁ Δεῖμος τοῦ Ἄρεως ἢ οἱ σκαληνοὶ δορυφόροι τῶν γιγαντοπλανητῶν. αὐτὸς εἶναι ὁ νόμος τῆς οὐρανίου μηχανικῆς γιὰ τοὺς πλανῆτες

σάν τους 5 μεγαλύτερους. Έτσι έκανε ή Γή δορυφόρο της και τή Σελήνη, μεγάλο μάλιστα και σφαιρικό ούράνιο σώμα, όταν στη συνάντησί τους πλησιάστηκαν μέχρι 400.000 χιλιόμετρα περίπου.

5. Μερικοί πολύ μικροί από τους περιγίους ναοπλανήτες, κομμάτια ναοπλανητών, ενδέχεται να πέσουν στη Γή, όπως αυτό συνέβη στις ήμερομηνίες και χρονολογίες που έδωσα στον πίνακα πεσόντων μετεωριτών στο πέμπτο κεφάλαιο για τους ναοπλανήτες.

6. Όσοι θα έχουν ακόμη κομητικά υγρά και δεν έχουν γίνει ακόμη στεγνοί καθαροί και συμπαγείς άστεροειδείς, κατά το πλησίασμά τους θα ύποστούν από τή Γή πολλή παλιροϊκή κάκωσι, και ή θα έκραγοϋν σε κομμάτια, όπως έξεροράγη και κομματιάστηκε ο Σουμείκερ - Λευϊ 9, όταν πλησίασε τὸ Δία και πριν τὰ κομμάτια του πέσουν ένα ένα σ' αυτόν, ή θα διαλυθοϋν σε κομματάκια σὰ ρεβίθια φακές και σουσάμια, όπως ψιλοκομματιάζεται τὸ ειδικὸ γιαλι τῶν παρριζ τῶν αυτοκινήτων σὰ τρακαρίσματα, και θα καοϋν στήν ἀτμόσφαιρα τῆς Γῆς ὡς διάπτοντες (πεφταστέρια).

7. Όσοι περιέχουν Fe Co Ni, έχουν να ἀντιμετωπίσουν και τὸ μαγνητικὸ πεδίο τῆς Γῆς, που ενδέχεται ν' ἀποστρακίση τὰ κομμάτια τους και να τὰ έξαποστείλη πρὸς ἀνεξέλεγκτες και ἄγνωστες κατευθύνσεις ἴσως στη Σελήνη.

8. Όσα κομμάτια θα πέσουν, θα εἶναι σε χρόνο και τόπο πτώσεις ἀραιότερες και ἀκινδυνότερες ἀπὸ τις συνηθισμένες πτώσεις τῶν ἀεροπλάνων και μάλιστα τις ἀπὸ ἰσλαμική κακοήθεια τέτοιες πτώσεις στοὺς πύργους τῆς Ν. Ὑόρκης. σπανιώτατα μέχρι και οὐδέποτε τὰ κομμάτια, που πέφτουν ἀπὸ ψηλά, πετυχαίνουν ἄνθρωπο ὅπως και οἱ σφαῖρες, που πᾶν ἐπάνω σε «πυροβολισμοὺς στὸν ἀέρα», πέφτουν πάλι κάτω, ἀλλὰ δεν πετυχαίνουν ἄνθρώπους.

9. Τὰ κομμάτια αὐτά, μετεωριτες πλέον και διάπτοντες, πριν πέσουν, καθὼς βιδώνουν πρὸς τή Γή, τὴν έχουν πλησιάσει τόσο πολύ, που ή πῶσι τους έχει μικρὴ ταχύτητα, και ὄχι τὴν ἀρχική διαστημική.

10. Κάθε μέρα, ὅπως προανέφερα, πέφτουν στη Γή 100 τόνοι τέτοιου ὕλικου, λιανισμένου και ἄλεσμένου πρῶτα, και τὸ 71% μέχρι 82% τοῦ ὕλικου αὐτοῦ πέφτει στη θάλασσα.

Αὐτὰ για τὰ περίγεια οὐράνια σώματα, κάποια ἀπὸ τὰ ὁποῖα κακῶς χαρακτηρίζονται ὡς «ἐπικίνδυνοι ἀστεροειδείς», ἀπὸ ἐπίδρασι τοῦ κινηματογράφου που ψάχνει για φόβητρα εἰσπρακτικῆς δυνάμεως.

Δακτύλιος τῆς Γῆς τεχνητὸς και ἐπικίνδυνος, ἀλλὰ σφαιρικός σάν τὸν ἐξῶτατο σφαιρικό δακτύλιο τοῦ πλανητικοῦ συστήματος, εἶναι και τὰ διαστημικά σκουπίδια - παλιοσίδερα, με τὰ ὁποῖα ὁ ἄνθρωπος γέμισε τὸ περίγιο διάστημα και τὰ ὁποῖα μετροϋνται πλέον σ' ἑκατομμύρια. πυκνότερα περιφέρονται σε ὕψη 2.000, 1.500, 1.000, και

800 χιλιομέτρων. Όταν περιφέρονται σε ύψος χαμηλότερο των 800 χιλιομέτρων, βιδώνοντας προς τη Γη χάνουν συνεχώς ύψος, και πέφτοντας σ' αυτή τρίβονται μέσα στην ατμόσφαιρά της και καίγονται. Τα πιο μεγάλα όμως φτάνουν στην επιφάνειά της. Ζυγίζουν συνολικά γύρω στις 10.000 τόνους, και κινούνται προς οποιαδήποτε κατεύθυνση (κατ' ίσημερινόν, κατὰ μεσημβρινόν, και διαγωνίως) με ταχύτητες από 8 μέχρι 20 χιλιόμετρα στο 1'. περίπου 3.000 απ' αυτά είναι όλοκληρα διαστημικά όχηματα, μεγέθους πενταθεσίου αυτοκινήτου, λειτουργικώς ανενεργά. 10.000 είναι μεγάλα κομμάτια τέτοιων οχημάτων. 12.000 είναι κομμάτια μεγέθους πάνω από 10 εκατοστομέτρων. 100.000 κομμάτια έχουν μέγεθος 1-10 εκατοστομέτρων. και 30.000.000 έχουν μέγεθος κάτω του 1 εκατοστομέτρου. με τις ταχύτητες δὲ πού έχουν είναι σοβαρῶς επικίνδυνα κι αυτά τα τελευταία. ὅσο μικρὸ ἐλαφρὸ και μαλακὸ κι ἂν εἶναι ἓνα σῶμα πού κινεῖται στο διάστημα, ἢ ταχύτητά του και ἢ δύναμι προσκρούσεως εἶναι πολὺ μεγάλες. μεμονωμένο πίτυρο - φλούδι βαφῆς διαστημοπλοίου μικρότερο τοῦ μισοῦ χιλιοστοῦ, κινούμενο στο διάστημα, ἔπληξε ἄλλο διαστημόπλοιο και τοῦ τρύπησε διαμετρῶς τὸ χοντρὸ σὰν τοῦβλο εἰδικὸ σκληρὸ κι ἀνθεκτικὸ γιαλὶ τοῦ παραθύρου, ἀνοίγοντάς του τρύπα διαμέτρου μισοῦ ἑκατοστοῦ, ὅση ἀνοίγει σὲ λαμαρίνα σφαῖρα πολεμικοῦ ὄπλου. ἢ ταχύτητά του πρέπει νὰ ἦταν 60-70 χιλ. στο 1'. σφαῖρα πολυβόλου, ταχύτητος 600 μέτρων στο 1' και καμωμένη ἀπὸ μόλυβδο ντυμένο με λεπτὸ φύλλο χαλκοῦ, ὅταν ἔπληττε κομμάτι σιδηροδρόμου ἀπὸ ἐκλεκτὸ χάλυβα, τοῦ ἀνοίγε τρύπες· τὸ μαλακώτερο στο σκληρότερο. ἢ ταχύτητα κάνει ἓνα σῶμα πολὺ σκληρότερο ἀπὸ τ' ἀδρανούντα ὑλικά τὰ φύσει πολὺ σκληρότερα του παχύτερά του και βαρύτερά του. μιὰ πλαστικὴ σακκούλα με κόπριο ἀστροναύτου περιφερόμενη σὲ τροχιά γύρω ἀπὸ τὴ Γῆ σὰ δορυφόρος της, ἂν χτυπήση ἐπανδρωμένο διαστημόπλοιο ὑψίστης ἀσφαλείας, τὸ καταστρέφει ὀλοσχερῶς. ὁ ἄνθρωπος εἶναι τὸ ζῷο πού ῥυπαίνει και σημαδεύει με τις ἀκαθαρσίες του τὸ περιβάλλον του περισσότερο κι επικινδυνότερα ἀπ' ὀποιοδήποτε ἄλλο. και κανένα ἄλλο δὲν ἄφησε κόπριά του στο διάστημα.

Ἡ θέσι τῆς Γῆς ὡς τρίτου ἀπὸ τὸν Ἥλιο πλανῆτου και σὲ ἀπόστασι 150.000.000 χιλιομέτρων ὀφείλεται, νομίζω, τόσο στήν ἐκρηκτικὴ δύναμι τοῦ Ἥλιου κατὰ τὸ ὕστερο χρονικὸ σημεῖο τῆς γενεσιουργοῦ ἑνδεκαετίας του, κατὰ τὸ ὁποῖο τὴν ἐκσφενδόνησε στο διάστημα, ὅσο και στο ἀπόλυτο και στο εἰδικὸ βάρος της. και μέσα στο ἡλιακὸ πλανητικὸ σύστημα, ἀνάλογα με τὸν ὄγκο της, ἢ Γῆ εἶναι ὁ πλανῆτης με τὴ μεγαλειότερη βαρυτικὴ ἔλξι, ἐπειδὴ ἔχει τὸ μεγαλιότερο εἰδικὸ βάρος ἀπ' ὅλα τ' ἄλλα σῶματα. με τὴ βαρυτικὴ της ἔλξι συγκρατεῖ περιφερόμενη γύρω της τὴ Σελήνη, ἐπηρεάζει ταξιθετώντας ὅλα τ'

ἄλλα περίγεια οὐράνια σώματα, ἀπορροφᾷ τοὺς διάπτοντες ἀστέρες καὶ ὄλο τὸ μετεωριτικὸ ὑλικὸ πού πέφτει ἐπάνω της, συγκρατεῖ τὴν ὕλη της, ἀκόμη καὶ τὴ θάλασσά της καὶ τὴν ἀτμόσφαιρά της, κρατᾷ προσκολλημένους στὸ ἔδαφός της ὅλους ἐμᾶς πού περπατοῦμε ἢ φυτρώνουμε σ' αὐτή, οἰκοδομεῖ τὸ στηρικτικὸ μας σύστημα ὀπλίζοντας τὰ ὀστᾶ μας μὲ ἀσβέστιο καὶ ὀστικὴ μᾶζα, ῥυθμίζει πάρα πολλὰς λειτουργίες μας ὅπως λ.χ. τὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος, καὶ κάνει τόσα ἄλλα πού ἡ ἐπιστήμη δὲν τ' ἀντιλήφθηκε ἀκόμη ὅλα.

Ἡ Γῆ λόγῳ τῆς βαρῦτητός της εἶναι σφαῖρα καὶ λόγῳ τῆς περιστροφῆς της πεπλατυσμένη σφαῖρα. ἡ καμπυλότητά της ὀφθαλμοφανῶς γίνεται ἀντιληπτὴ ἀπὸ ὕψος 15 χιλιομέτρων. (τὰ ἐνδοχωρηνὰ ἀεροπλάνα πετοῦν σὲ ὕψος 2 χιλιομέτρων, τὰ διεθνή σὲ ὕψος 6 χιλιομέτρων, τὰ διηπειρωτικὰ σὲ ὕψος 10 χιλιομέτρων, καὶ εἰδικὰ πειραματικὰ ἢ κατασκοπευτικὰ σὲ ὕψος 20 χιλιομέτρων). ἀπὸ ὕψος 35.800 χιλιομέτρων φαίνεται ὀλόκληρη ἡ σφαῖρα τῆς Γῆς. ἀπὸ τὴ Σελήνη φαίνεται πιὸ μεγάλη ἀπ' ὅση βλέπουμε τὴ Σελήνη ἀπὸ δῶ.

Ἡ γνωστὴ σ' ὄλο τὸ σύμπαν πλάτυνσι κάθε περιστρεφομένης σφαίρας, πού ὀφείλεται ἀκριβῶς στὴ φυγόκεντρο δύναμι ἢ ὀποῖα ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν περιστροφή, στὴ Γῆ εἶναι ἐλάχιστη. ἂν ἡ Γῆ ἦταν σφαῖρα διαμέτρου 2 μέτρων, ἡ πλάτυνσι στοὺς πόλους θὰ ἦταν λιγώτερη ἀπὸ 7 χιλιοστά.

Τὸ γαλλικὸ μέτρο, πού ἡ χρῆσι του ἐπικρατεῖ σ' ὅλη τὴ Γῆ, ἐλήφθη ὡς τὸ 1/40.000.000 ἦτοι τὸ 0,000.000.025 τοῦ μεσημβρινοῦ τῆς Γῆς, ἐπειδὴ τότε τὸ μῆκος τοῦ μεσημβρινοῦ θεωροῦνταν ὅτι εἶναι 40.000 χιλιομέτρα· εἶναι ὅμως σχεδὸν 8 χιλιομέτρα μεγαλιέτερος.

Ἡ Γῆ συμπεριφέρεται, περιφέρεται, περιδινεῖται, περιστρέφεται περὶ ἄξονα σφαίρας, λικνίζεται περιστρεφομένη, ὑφίσταται παροδικὴ καὶ περιοδικὴ παλιρροϊκὴ παραμόρφωσι, καὶ ὡς σῶμα σείεται ἀπὸ τὴν ἴδια της τὴν ἐκρηκτικότητα. καὶ ἀναλύω.

Καθὼς ἡ Γῆ περιφερομένη περὶ τὸν Ἥλιο τὸν ἀκολουθεῖ, συμπεριφέρεται μαζί του γύρω ἀπὸ τὸν Ὑπερήλιο τοῦ Γαλαξίου· μὲ τὸν γαλαξιακὸ Ὑπερήλιο μαζί συμπεριφέρεται γύρω ἀπὸ τὸν κεντρικὸ γαλαξία Ἀνδρομέδα, μαζί μὲ τὴν Ἀνδρομέδα συμπεριφέρεται γύρω ἀπὸ τὸν κεντρικώτερο γαλαξία NGC 4603, μαζί μ' ἐκεῖνον δὲν ἔχει διευκρινισθῆ γύρω ἀπὸ πόσα καὶ ποιὰ ἄλλα βαρυτικὰ κέντρα περιφέρεται, καὶ στὸ γνωστότερο συμβατικὸ τέλος περιφέρεται γύρω ἀπὸ τὸν σοῦπερ - κβάζαρ κάποιος φουσαλλίδος ἑκατομμυρίων γαλαξιδῶν ταξινομημένων σὲ ἄλλεπαλλήλους κύκλους περιφορῶν - συμπεριφορῶν. δὲν γνωρίζουμε δηλαδὴ σὲ πόσες περιφορῆς - συμπεριφορῆς κινεῖται ἡ Γῆ πέρα ἀπὸ τὴ διεγνωσμένη περὶ τὸν Ἥλιο ἐτήσια περιφορὰ της· καὶ μᾶλλον δὲν θὰ τὸ μάθουμε ποτέ.

Ἡ γύρω ἀπὸ τὸν Ἥλιο περιφορὰ τῆς Γῆς σὲ τροχιά ἐλάχιστα ἐλλειπτική, σχεδὸν κυκλική, ὀλοκληρώνεται σὲ 365,24 ἡμέρες πού εἶναι τὸ ἔτος, ἡ δὲ κλίσι τοῦ ἄξονός της ῥυθμίζει τὴν ἐναλλαγὴ τῶν 4 ἐποχῶν, ἀνοίξεως θέρους φθινοπώρου καὶ χειμῶνος. ἡ ταχύτης περιστροφῆς τῆς Γῆς γιὰ σημεῖο της ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ της εἶναι ὅση ἡ τῆς σφαίρας πολεμικοῦ ὄπλου. ἡ ταχύτης ὅμως τῆς περιφορᾶς της περὶ τὸν Ἥλιο εἶναι 60 φορές μεγαλειότερη. ἡ ἐκκεντρότης τῆς τροχιάς της εἶναι τόσο λίγη, ὥστε, ἂν ἦταν ἔλλειψι μὲ μέγιστη διάμετρο 3 μέτρων, ἡ ἐλάχιστη θὰ ἦταν λιγώτερο ἀπὸ 10 ἑκατοστόμετρα μικρότερη. ἡ δὲ γωνία τῆς τροχιάς τῆς Γῆς μὲ τὸν πλανητικὸ δίσκο εἶναι πολὺ μικρὴ καὶ μιὰ ἀπὸ τὶς μικρότερες τοῦ δίσκου· περίπου $1,5^\circ$ μοῖρα. γίνεται λόγος γιὰ μείωσι ἐν ἐξελίξει τῆς περιστροφῆς τῆς Γῆς καὶ μείωσι ἐν ἐξελίξει τῆς περιφορᾶς της καὶ τῆς ἐκκεντρότητος τῆς τροχιάς της ἡ ὁποία τάχα θὰ γίνη κύκλος. εἶναι πολὺ μικρὸς ὁ ἐρευνητικὸς χρόνος τῆς ἀστρονομίας καὶ πολὺ λίγες ἀκόμη οἱ χρόνιες παρατηρήσεις της, γιὰ νὰ μπορῶ νὰ ὑποστηρίξω ἢ νὰ δεχτώ τὸ «ἐν ἐξελίξει» τῆς μειώσεως τῆς περιστροφῆς. ὅτι ὅμως αὐτὸ κάποτε προανθρωπίνως συνέβη φαίνεται κι ἀπὸ τὴν προοδευτικῶς πρὸς τὰ ἔξω τοῦ πλανητικοῦ δίσκου ἀυξημένη ταχύτητα περιστροφῆς τῶν πλανητῶν αὐτοῦ τοῦ δίσκου, γιὰ τὴν ὁποία εἶπα. ὅσο πλησιέστεροι πρὸς τὸν Ἥλιο καὶ μικρότερας μάζης εἶναι οἱ πλανῆτες, τόσο βραδύτερη περιστροφή ἔχουν καὶ τόσο ταχύτερη περιφορὰ καὶ ἀντιστρόφως. αὐτό, νομίζω, ὀφείλεται στὸ ὅτι ὁ ἀστέρας, πού εἶναι τὸ βαρυτικὸ κέντρο τοῦ πλανητικοῦ συστήματος, ἀναχαιτίζει μὲ τὴν ἰσχυρὴ ἔλξι του τὴν περιστροφή τῶν ὑφισταμένων του οὐρανίων σωμάτων, ἐνισχύει δὲ μὲ τὴ δική του στροφορμὴ τὴν περιφορὰ τους. ἂν ὅμως αὐτὸ ἔγινε ἅπαξ, κι ἔπειτα ἰσορρόπησε, ἢ ἂν ἐξακολουθεῖ νὰ γίνεται, αὐτὸ εἶναι ἀκόμη ἄγνωστο.

Ἐπειδὴ ἡ Γῆ καὶ ἡ Σελήνη εἶναι τόσο κοντὰ ἢ μία στὴν ἄλλη καὶ οἱ δύο τους τόσο μακριὰ ἀπὸ τὸν Ἥλιο (ἡ ἀναλογία εἶναι 1 πρὸς 400 μέτρα), καὶ μηχανικῶς συμπεριφέρονται πρὸς τὸν Ἥλιο σὰν ἐνιαῖο σῶμα, στὴν πραγματικότητά περιφέρεται ὄχι τὸ κέντρο τῆς Γῆς ἀλλὰ τὸ κοινὸ κέντρο βάρους Γῆς καὶ Σελήνης, τὸ ὁποῖο βρίσκεται πάλι μέσα στὴ Γῆ, στὸν πυρῆνα της, ἀλλ' ὄχι στὸ γεωμετρικὸ κέντρο της· βρίσκεται 4.700 χιλιόμετρα ἔξω ἀπὸ τὸ κέντρο της καὶ 1.670 χιλιόμετρα κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειά της· στὸν ἐξώτερο πυρῆνα της. αὐτὸ τὸ κέντρο βάρους ὅμως, καθὼς βρίσκεται πάντοτε πρὸς τὸ μέρος τῆς Σελήνης, κυκλοφορεῖ μέσα στὸν ἐξώτερο πυρῆνα τῆς Γῆς κυκλικά, κάνοντας περίπου ἕναν κύκλο στὸ εἰκοσιτετράωρο. οἱ κινήσεις αὐτοῦ τοῦ κέντρου βάρους μέσα στὴ μάζα τῆς Γῆς εἶναι δυσυπολόγιστες, ἀλλ' ὄχι κι ἀγεωμέτρητες. ἔτσι ἡ τροχιά τῆς Γῆς γύρω ἀ-

πὸ τὸν Ἥλιο δὲν εἶναι λεία καμπύλη, ἀλλὰ σγουρή καμπύλη, «τρελλὸς χορὸς» τρελλὸς ἀλλὰ καὶ πάλι ὄχι ἀγεωμέτρητος· μιὰ ἀμβλύτατη καὶ παρατανυσμένη σπεῖρα μὲ 365 περίπου περιελίξεις ἀνὰ περιφορά. καθὼς δηλαδή ἡ Γῆ περιστρέφεται περὶ τὸν ἄξονά της, δείχνοντας στὴ Σελήνη ὅλο τὸ σῶμα της σ' ἓνα εἰκοσιτετράωρο, καὶ πορεύεται τὸ δρόμο τῆς περιφορᾶς της γύρω ἀπὸ τὸν Ἥλιο, «κουνάει τὸ κορμί της» σὰν σὲ χορὸ χούλα - χόπ. ἔτσι περιφέρεται ἡ Γῆ γύρω ἀπὸ τὸν Ἥλιο.

Αὕτῃ τὴν κίνησι - περιδίησι τῆς Γῆς «χούλα χόπ» καθὼς καὶ τὶς παλιροῦς κινήσεις τοῦ φλοιοῦ καὶ πιὸ πολὺ τῆς θαλάσσης τῆς τὶς προγραμματίσει ὁ κατασκευαστὴς τοῦ σύμπαντος, γιὰ νὰ προκαλοῦνται δυὸ σεισμοὶ στὸ λεπτὸ καὶ ἀσταμάτητες ἐκρήξεις ἠφαιστειῶν, ὥστε ὁ συνεχῶς συρρικνούμενος φλοιὸς της νὰ «τακτοποιῆ» συνεχῶς τὰ 22 λέπια του, τὶς σφαιροειδεῖς δηλαδή τεκτονικὲς κοῦπες του, καὶ ἔτσι νὰ μὴ μένη μακροχρόνια καὶ μεγάλη ἐκκρεμότης, πού θὰ ἐξωντωνε στὴ λύσι της τὴν ἐπὶ Γῆς ζωὴ. ἂν δηλαδή στὴ Γῆ ἐπικρατοῦσε γιὰ 1 ἢ 2 χρόνια σεισμικὴ καὶ ἠφαιστειακὴ ἠρεμία καὶ γινόταν ἓνας σεισμός μετὰ ἀπ' αὐτὸ τὸ διάστημα, θὰ γίνονταν τέτοιες κατακορημνίσεις καὶ καταρρεύσεις κατὰ τὸν ἓνα ἐκεῖνο σεισμό, πού θὰ ἐξωντωνόταν ἐπάνω στὴ Γῆ κάθε ζωὴ. ἡ Σελήνη δηλαδή γιὰ τὴ Γῆ παίζει καὶ τὸ ῥόλο τοῦ μασὲρ ἢ τοῦ σίδερου τοῦ σιδερώματος, τὸ ὁποῖο τῆς σιδερώνει συνεχῶς τὸ φλοιό, ὥστε νὰ μὴν ἔχουμε ποτὲ κανένα τσαλάκωμα ἀβάσταχτο. ἡ Γῆ εἶναι ἓνα σῶμα πού συνεχῶς βράζει καὶ τρέμει. καὶ ὅσο πιὸ συχνὰ τρέμει τόσο πιὸ ὑποφερτὸς εἶναι ὁ βρασμός της. καὶ ὁ κατασκευαστὴς κούρντισε τὴ Σελήνη νὰ τὸ προκαλῆ αὐτό.

Ἡ γύρω ἀπὸ τὸν ἄξονά της περιστροφή τῆς Γῆς, συμψηφισμένη μὲ τὸ τόξο πού διανύει ἡ Γῆ σ' ἓνα ἡμερονύκτιο κατὰ τὴν περιφορά της γύρω ἀπὸ τὸν Ἥλιο, διαρκεῖ 24 ὥρες.

Ὁ ἄξονας περιστροφῆς τῆς Γῆς, ὁ κεκλιμένος κατὰ $23,5^\circ$ περίπου μοῖρες, κάνει αὐτὸ πού γίνεται καὶ στὶς σβοῦρες τῶν παιδιῶν οἱ ὁποῖες γράφουν στὸν ἀέρα βραδέως ἓναν κύκλο μὲ τὸ κεφάλι τους, πού προεκτεινόμενος ὡς ἄξονας μέχρι τὸ καρφὶ προσφύσεως στὸ ἔδαφος, γράφει ἓναν ἀνεστραμμένο κῶνο μὲ κορυφὴ τὴν αἰχμὴ τοῦ καρφιοῦ. ἡ Γῆ, ἐπειδὴ δὲν πατάει πουθενὰ καὶ ἐπειδὴ εἶναι σφαῖρα, καὶ ὄχι ἡμισφαίριο ὅπως ἡ σβούρα, γράφει μὲ τοὺς πόλους της δύο κύκλους - βάσεις δύο κῶνων, οἱ ὁποῖοι ἐνώνουν τὶς κορυφές των στὸ κέντρο της. αὕτῃ ἡ κίνησι τοῦ ἄξονος τῆς Γῆς, μὲ τοὺς πόλους της νὰ γράφουν στὸν ἀέρα ἓνα τόξο - «διάμετρο» τῆς βάσεως τῶν κῶνων $46^\circ 53' 22''$ (τὸ διπλάσιο τῆς κλίσεως), ὁλοκληρώνεται σὲ 25.800 χρόνια καὶ λέγεται «μετάπτωσι τοῦ ἄξονος τῆς Γῆς». ἡ ἀκτίνα τοῦ κύκλου - βάσεως τοῦ κῶνου μεταπτώσεως τοῦ ἄξονος στὴν περὶ τὸν πό-

λον θαλάσσια επιφάνεια της Γῆς έχει μήκος περίπου 2.605 χιλιομέτρων. υπάρχει όμως και μιὰ εὐθύγραμμη προσδευτική κίνησι - μετάθεσι τοῦ ἄξονος τῆς Γῆς κατὰ 9 μέτρα, πού ολοκληρώνεται σέ χρόνο ἀκόμη ἀνεξακρίβωτο καὶ λέγεται «μετάθεσι τοῦ ἄξονος περιστροφῆς τῆς Γῆς». ἡ μετάθεσι αὐτὴ μεταβάλλει τὰ γεωγραφικά πλάτη.

Γίνεται λόγος γιὰ μεταβολές στὴν κλίσι τοῦ ἄξονος περιστροφῆς τῆς Γῆς, πού κατ' ἄλλους εἶναι ἀνόρθωσί του κατ' ἄλλους δὲ αὐξήσι τῆς κλίσεως μέχρι νὰ φτάσῃ σὲ γωνία τῶν 90° μοιρῶν. ἤδη ἡ διαφωνία τῶν εἰδικῶν δείχνει τὸ ἀμφίβολο. σχεδὸν ὅλα τὰ οὐράνια σώματα ἔχουν κλίσι ἄξονος καὶ τὰ περισσότερα ἀπ' αὐτὰ μιὰ κλίσι ὄχι πολὺ ἀφιστάμενη ἀπὸ τὴν ὀρθια στάσι. ὅπωςδῆποτε ἡ ὅποια κλίσι ἄξονος προστατεύει τὴν περιστροφή ἀπὸ τὴν ἀναχαίτισί της πού ἀσκεῖ σ' αὐτὴ τὸ βαρυτικὸ κέντρο περὶ τὸ ὁποῖο περιφέρονται τὰ περιφερόμενα. καὶ πὺ προστατευμένη ἀπ' αὐτὴ τὴν ἀσκούμενη ἀναχαίτισι εἶναι ἡ περιστροφή τοῦ πλανήτου Οὐρανοῦ, πού ἔχει τὸν ἄξονά του σὰ στιλέτο κατευθυνόμενο πρὸς τὸν Ἥλιο· σὲ μιὰ τέτοια θέσι δὲν μπορεῖ ν' ἀσκηθῇ ἀναχαίτισι τῆς περὶ αὐτὸν τὸν ἄξονα περιστροφῆς. ἂν ὅμως ὁ ἄξονας τῆς Γῆς ἐπηρεάζεται, ὅπως λέγεται, κατὰ τὴν κλίσι του ἀπὸ τὴ Σελήνη ἀκόμη καὶ σήμερα, καὶ ἂν ἡ Σελήνη ἀναχαίτίζει συνεχῶς τὴν περιστροφή τῆς Γῆς, ὥστε νὰ μικραίνῃ ἢ μεγαλώνῃ χρονικῶς καὶ τὸ ἡμερονύκτιο, εἶναι πράγματα πού γιὰ πολὺ ἀκόμη δὲν μποροῦμε νὰ τὰ ποῦμε, μὲ τόσο ὀλιγοχρόνια σχετικὴ ἀστρονομικὴ παρατήρησι πού διαθέτουμε. ὅσο γιὰ τὸ ποιῶν βούλησι εἶναι τὸ νὰ προστατευθῇ - διατηρηθῇ - μακροχρονίση ἢ περιστροφή τῶν οὐρανίων σωμάτων μὲ τὴν τόσο γενικευμένη στὸ σύμπαν κλίσι ἄξονος, καὶ ἂν εἶναι βούλησι κάποιου, ἐπειδὴ τὰ μόνον ὑλικά οὐράνια σώματα βούλησι δὲν ἔχουν, μπορεῖ ν' ἀποδοθῇ μόνον στὸν κατασκευαστὴ συντηρητὴ καὶ ῥυθμιστὴ τοῦ σύμπαντος. ἡ Σελήνη θὰ μπορούσε ἴσως νὰ ἐπηρεάσῃ τὴν κλίσι τοῦ ἄξονος τῆς Γῆς, μειώνοντάς τιν ἢ αὐξάνοντάς τιν, μόνον ἂν δὲν περιφερόταν στὸ ἐπίπεδο τοῦ ἰσημερινοῦ τῆς Γῆς, ἀλλὰ στὸ ἐπίπεδο κάποιου βορειοτέρου ἢ νοτιωτέρου παραλλήλου κύκλου της· κάτι πού δὲν συμβαίνει.

Σὲ κάποιες μετρήσεις βρέθηκε ἓνα μικρὸ πεπλατυσμένον τῆς Γῆς καὶ στὸν ἰσημερινό, μ' ἐλάχιστη διάμετρό της αὐτὴ πού βγαίνει ἐκεῖ ὅπου τέμνουν τὸν ἰσημερινό οἱ μεσημβρινοὶ 110 Α (Δυτικὸ Βόρνεο) καὶ 70 Δ (σύννορα Βραζιλίας - Κολομβίας), καὶ μέγιστη αὐτὴ πού βγαίνει ἐκεῖ ὅπου τὸν τέμνουν οἱ μεσημβρινοὶ 20 Α (Κογκὸ) καὶ 160 Δ (Νῆσοι Τζάρβις στὸ κέντρο τοῦ Εἰρηνικοῦ)· σὰ νὰ πῆσε κανεὶς τὴ σφαῖρα τῆς Γῆς στ' ἀντίποδα σημεῖα Βόρνεο καὶ Κολομβία ἢ νὰ ἦταν ἐκεῖ οἱ πόλοι τοῦ ἄξονος περιστροφῆς βόρειος καὶ νότιος, καὶ σὰ νὰ περνοῦσε ὁ ἰσημερινὸς ἀπὸ τὸ Κογκὸ καὶ τὶς Νήσους Τζάρβις πά-

λι κι από τούς σημερινούς πόλους βόρειο και νότιο· ἄν φυσικά τὸ μικρὸ αὐτὸ πεπλατυσμένο ὀφείλεται σὲ μιὰ παλιὰ θέσι τῶν δύο πόλων στὸ Βόρνεο καὶ στὴν Κολομβία, καὶ ὄχι σὲ τίποτ' ἄλλο. κι ἂν συμβαί- νη πράγματι αὐτό, σημαίνει, νομίζω, ὅτι τὸ μικρὸ αὐτὸ πεπλατυσμέ- νον ἦταν στὸ παρελθὸν μεγαλείτερο, καὶ κάποτε θὰ ἐκμηδενιστῆ. κι ἂν αὐτὸ ἔγινε σιγὰ σιγὰ, δὲν μπορῶ νὰ ὑποθέσω σὲ τί ὀφείλεται ἢ ἂν μιὰ τέτοια μετατόπισι τῶν πόλων θὰ συνεχίση νὰ ἔρπη στὴ Γῆ. ἂν πάλι ἔγινε σὲ μιὰ στιγμή, αὐτό, νομίζω, σημαίνει ὅτι δὲν πρόκειται νὰ συμβῆ ὅπωςδήποτε κι ἄλλη φορά. αὐτὴ ἡ μεγάλη μετάθεσι πόλων, ἂν συνέβη, πρέπει νὰ συνέβη, ὅταν ὑπῆρχε ἤδη περίπου ὁ σημερινὸς φλοιὸς τῆς Γῆς, γιατί ἄλλιῶς τὸ παλιὸ αὐτὸ πεπλατυσμένον δὲν θὰ διατηροῦνταν· σὲ μιὰ ῥευστὴ ἀκόμη Γῆ θὰ ἐξαφανιζόταν σὲ χρόνον ἐ- λάχιστο. κι ἂν συνέβη, κι ὅταν ὑπῆρχε νερὸ ὑγρὸ ἢ στερεό, πρέπει νὰ μετατέθηκαν καὶ οἱ πάγοι ἀπὸ τὴν Ἰνδονησία καὶ τὴ Βολιβία στοὺς σημερινούς πόλους. κι ἂν ὑπῆρχε καὶ ζωὴ, ἢ χλωρίδα ἢ πανίδα κι ὁ πλαγκτός, πρέπει νὰ ἐπῆλθαν σ' αὐτὴ ἀναστατώσεις κι ἀνακατατά- ξεις. διότι πρὶν ἀπ' αὐτὴ τὴ μεταβολὴ ἢ Ἀνταρκτικὴ ὀλόκληρη ἦταν χώρα διακεκαυμένη καὶ ἡ Κεντρικὴ Ἀμερικὴ καὶ ἡ Ἰνδονησία χώρες παγωμένες σὰν τὴ σημερινὴ Ἀνταρκτικὴ. καὶ ἡ Ἑλλάδα ἦταν χώρα διακεκαυμένη, διότι περνοῦσε ἀπ' αὐτὴ ὁ ἰσημερινός, ὁ τωρινὸς με- σημβρινὸς 20 Α - 160 Δ.

Εἶναι διαφορετικὸ ἐκεῖνο ποὺ συνέβη στὸν πλανήτη Οὐρανό. ἐ- κεῖ ὁ πλανήτης ἀπὸ ὄρθιος ξάπλωσε ὀριζόντιος ὅπως κι ἐδῶ, ἀλλὰ διατήρησε τὸν ἴδιο ἄξονα μὲ τούς ἴδιους πόλους, ἐνῶ ἐδῶ ἡ Γῆ, ὅταν ξάπλωσε ὀριζόντια, ἄλλαξε καὶ ἄξονα καὶ πόλους, κάνοντας και- νούργιον ἄξονα περιστροφῆς περίπου ὄρθιον πάλι. διαφορετικὸ ἐπί- σης κι ἀπὸ τὰ δυὸ εἶναι ἐκεῖνο ποὺ συνέβη στὸν πλανήτη Ἀφροδίτη, ὁ ὁποῖος γύρισε ἀνάποδα, χωρὶς ν' ἀλλάξῃ ἄξονα καὶ πόλους, ἀλλὰ κάνοντας τὸ βόρειο πόλο του νότιο καὶ τὸν νότιο βόρειο, καὶ τὴν πε- ριστροφὴ τῆς ἀνάδρομη, χωρὶς φυσικὰ νὰ ἔχη ἀνάδρομη καὶ τὴν πε- ριφορὰ τῆς.

Στ' ἀρχαῖα ἐβραϊκὰ κι ἑλληνικὰ κείμενα (Βίβλος, Ἰη 10, 12-14. Εὐριπίδης, Ἰφιγένεια ἐν Ταύροις, 816) μνημονεύεται μιὰ *στάσις Ἡ- λίου καὶ Σελήνης ἢ μετάστασις Ἡλίου* μὲ παράτασι τῆς *ἡμέρας*. καὶ τὰ δυὸ κείμενα ἀνάγουν τὸ γεγονὸς περίπου στὸ 15^ο π.Χ. αἰῶνα, 35 αἰῶνες πρὶν ἀπὸ σήμερα, ὅταν ἐξερράγη καὶ τὸ μεγαλείτερο ἠφαι- στειο τῶν ἀπὸ τότε μέχρι σήμερα χρόνων στὴ Γῆ, ἡ Θῆρα ἢ Σαντορί- νη. ὅπωςδήποτε ἓνα τέτοιο γεγονὸς ἐκτὸς ἀπὸ ἀστρονομικὴ μεταβο- λὴ ποὺ εἶναι προκάλεσε καὶ ἀμάρτυρες μὲν γεωλογικὲς καὶ βιολογι- κές - οἰκολογικὲς μεταβολές μαρτυρημένες δὲ κοινωνικὲς μεταβολές, τὴν ἀλλαγὴ κυριάρχων λαῶν στὴν Ἑλλάδα καὶ στὴν Παλαιστίνη. ἀ-

φήνω άνοιχτή την κρίσι και σ' όλους τους άστρονόμους, γεωλόγους, βιολόγους, και ιστορικούς.

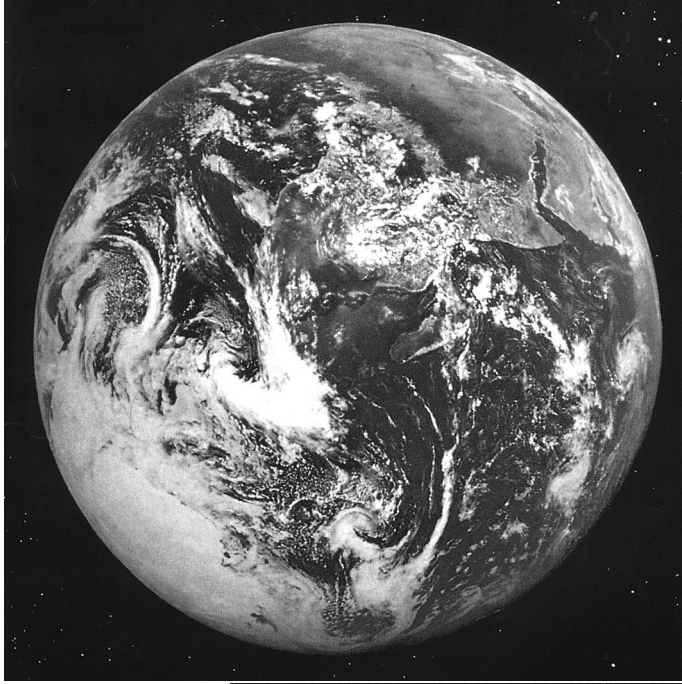
Φαινόμενο της Γης άστρικό είναι και ο βρασμός της που γίνεται άντιληπτός με τα ήφαιστεια και τους σεισμούς. στα έκδηλώματα αυτά του βρασμού παίζει, όπως άνεφερα, δευτερεύοντα ρόλο και η Σελήνη με το μασάζ που άσκει στο φλοιό της Γης αλλά σε κάποιο βαθμό και στο τήγμα της. επειδή γι' αυτά θα πω περισσότερα παρακάτω, έδω μνημονεύω λίγα χαρακτηριστικά, που δείχνουν το άστρικό μέγεθος των ήφαιστεια σε έκρηξι και έκροη τήγματος βρίσκονται στη Γη συνεχώς και πολλές φορές περισσότερα από ένα. σεισμοί δέ γίνονται, όπως άνεφερα, δύο στο λεπτό. στις 22-5-1960 μεγάλος σεισμός στη Χιλή προκάλεσε έκτακτες κι ελεύθερες ταλαντώσεις (τρεμούλιασμα) όλου του πλανήτη επί 1 ώρα. κι ο ύποθαλάσσιος σεισμός της 26-12-2004 στη Σουμάτρα μ' εκείνο το φονικότατο τσουνάμι προκάλεσε τέτοιες ταλαντώσεις του πλανήτη. υπολογίζεται ότι στο μέρος εκείνο τότε και σε μήκος χιλιάδων χιλιομέτρων το έμβადόν της Γης μικρηγε κατά 2 μέτρα. εικάζεται ότι και τα ήφαιστεια της Σαντορίνης και της Ίάβας (Κρακατάου) κατά τις έκρηξεις των του 1.500 π.Χ. περίπου και της 27-8-1883 ταρακούνησαν τη Γη ως πλανήτη. υποθέτω επίσης ότι και οι μεγάλοι μετεωρόλιθοι που έπληξαν κάποτε τη Σελήνη και της προκάλεσαν κρατήρες διαμέτρου 200 χιλιομέτρων, την ταρακούνησαν. το θαυμαστό είναι ότι οι άστέρες αυτοί τουλάχιστο, ή Γη δηλαδή και η Σελήνη, μετά κι απ' όποιοδήποτε κλονισμό διατηρούν ή αποκαθιστούν γρήγορα τη φυσική θέση και τάξι τους στην περιφορά τους γύρω από τον κεντρικό τους, ή Γη δηλαδή γύρω από τον Ήλιο, και η Σελήνη γύρω από τη Γη, επειδή ή τάξι αυτή έξαρτάται όχι από τον κλονιζόμενο άλλ' από τον κεντρικό άστέρα. ή καθ' έαυτην όμως θέση και τάξι της Γης ή της Σελήνης, δηλαδή ή θέση του άξονος και των πόλων, ή πλάτυνσι, ή ταχύτης περιστροφής, και άλλα τέτοια, είναι μεταβλητά και ήδη στο παρελθόν έχουν υποστη μεταβολές μη αναστρέψιμες. γενικώς είναι μεταβλητή μόν ή περιστροφή και τα σχετικά μ' αυτή (άξονας, πόλοι, κλπ.), άμετάβλητη δέ ή περιφορά ήτοι άμετάβλητο ό,τι έξαρτάται από τον κεντρικό άστέρα, και μεταβλητό ό,τι έξαρτάται από τον έξαρτημένο άστέρα. πάντως ή ισορροπία ή άπαραίτητη για τη ζωή επάνω στη Γη μέχρι στιγμής διατηρείται κι αποκαθίσταται.

Οί λεγόμενοι μεγάλοι κρατήρες προσκρούσεως στη Γη, όπως εκείνος της Γουατεμάλας, είναι περίπου 140. μερικοί απ' αυτούς ένδεχεται να είναι καλδέρες παναρχαίων και τεραστίων ήφαιστειών, και όχι κρατήρες προσκρούσεως. υπάρχουν τόσο μεγάλες καλδέρες - κρατήρες και μεγαλείτερες στους πλανήτες Άφροδίτη και Άρη.

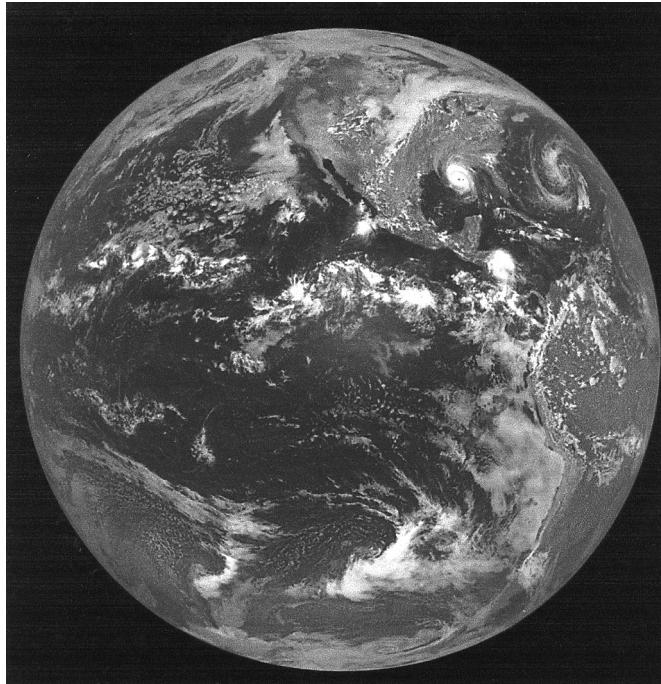
Ἡ παλίρροια τῶν ὠκεανῶν, κατὰ τὴν ὁποία ἡ Σελήνη μὲ τὴν ἔλξι τῆς ῥουφάει κι ἀνεβάξει τὸ νερὸ τους σὲ ὕψος μέχρι 2,20 μ., στὶς κλειστὲς θάλασσες, ὅπως ἡ Μεσόγειος, εἶναι μικρότερη. ὅσο μικρότερη καὶ κλειστότερη εἶναι μιὰ θάλασσα, τόσο χαμηλότερη καὶ ἡ παλίρροιά της. ἡ Γῆ ὑφίσταται δυὸ παλίρροιες, μιὰ μεγαλειότερη ἀπὸ τὴν κοντινὴ Σελήνη, καὶ μιὰ μικρότερη ἀπὸ τὸ μακρινὸ Ἥλιο. ὅταν οἱ δυὸ παλίρροιες ταυτίζονται, ἐπειδὴ εἶναι σὲ γωνίες 0° ἢ 180° , δηλαδή ὄχι σὲ καμμιά γωνία, ἀλλὰ σ' εὐθεῖα, τότε ἔχουμε τὴ μεγίστη παλίρροια, ὕψους 2,20 μ., κι αὐτὸ συμβαίνει μόνον σὲ πανσέληνο ἢ νέα Σελήνη (σκοτεινὴ ἢ παμφώτεινη Σελήνη). ὅταν οἱ δυὸ παλίρροιες εἶναι σὲ γωνία 90° μοιρῶν, δηλαδή ἀνταγωνίζονται, κι αὐτὸ συμβαίνει σὲ μισὴ Σελήνη, γέμουσα ἢ φθίνουσα, τότε ἔχουμε τὴ χαμηλότερη παλίρροια.

Ἡ ἐπιστῆμη θὰ ἐργαστῆ πολὺ ἀκόμη γιὰ νὰ ἐξιχνιάσῃ πλήρως ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς Γῆς καὶ νὰ καταλάβῃ τὸ σκοπὸ τοῦ καθενός· τοὺς σκοποὺς ποὺ ἔβαλε ὁ κατασκευαστῆς, καὶ μέχρι τότε πολλοὶ κομπογιαννῖτες τῆς παρεπιστῆμης θὰ ἔχουν τὴν εὐκαιρία νὰ φλυαρήσουν τὶς ἀρλοῦμπες των. τὸ σπουδαῖο εἶναι ὅτι οἱ ἀρλοῦμπες καρὲ καρὲ ἀνατρέπονται ὅλες κι ὀλόκληρες, ὅπως οἱ ἀρχικὲς ἀρλοῦμπες τῶν ἐξελικτικῶν, ἀπὸ τὶς ὁποῖες δὲν ἔμεινε ὄρθια οὔτε μία, ἀλλ' ὁ ρῦπος των τοὺς ἀνθρώπους τοὺς κάθεται. καὶ αὐτὸ ὅμως τὸ ἔχει προβλέψει ὁ κατασκευαστῆς καὶ τὸ ἀξιοποιεῖ. τὸ ἐκάστοτε τσεκάρισμα τῆς πίστεως καὶ τῆς ἐμπιστοσύνης τῶν ἀνθρώπων στὸν κατασκευαστῆ γίνεται. ὁ κατασκευαστῆς τοῦ σύμπαντος ἔχει τὴ νοημοσύνη νὰ διαλέγῃ τοὺς ἐκλεκτοὺς του· ἐκείνους ποὺ τὸν πιστεύουν. αὐτὸ εἶναι ὁ ἀπώτερος σκοπὸς του. τὸ σύμπαν ἔγινε, γιὰ νὰ ζήσῃ ὁ ἄνθρωπος, ἀλλὰ καὶ γιὰ νὰ τεσταριστῆ καὶ νὰ ἐπιλεγῆ. ὅταν ὁ κατασκευαστῆς τελειώσῃ αὐτὴ τὴ δουλειά του, τότε, ὅπως εἶπε καὶ ἐγενήθησαν, θὰ εἶπῃ πάλι καὶ θὰ ἐξαφανιστοῦν ὅλες οἱ ὑλικὲς ἐγκαταστάσεις ποὺ ἐξυπηρέτησαν τὸ παιχνίδι του. τὸ σύμπαν εἶναι τὸ σόφλι τῆς ὑποθέσεως τοῦ κατασκευαστοῦ· ἡ οὐσία τῆς ὑποθέσεως εἶναι τὸ τεστάρισμα τῶν ἀθανάτων κι ἐλευθέρων πνευμάτων ποὺ φόρεσαν ὕλη καὶ λέγονται ἄνθρωποι. καὶ οἱ ἀρλοῦμπες τῶν κομπογιαννιτῶν προγραμματίστηκαν γιὰ τὸ τεστάρισμα σὰν ἐμπυρεῦματα. ὁ κατασκευαστῆς τῶν ἀνθρώπων καὶ τοῦ σύμπαντος εἶναι ἔξυπνος παίκτης. τοῦλάχιστο ξέρεει νὰ διαλέγῃ τοὺς αἰωνίους συντρόφους του.





*Άνατολικό
ήμισφαίριο*



*Δυτικό
ήμισφαίριο*

Ἡ Γῆ ἀπὸ τὸ διάστημα

11

ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

*Ὁ ἐπιβλέπων ἐπὶ τὴν γῆν καὶ ποιῶν αὐτὴν τρέμειν,
ὁ ἀπτόμενος τῶν ὀρέων καὶ καπνίζονται.*

Ψα 103, 32

Πρὶν προχωρήσω στ' ἀστροφυσικὰ τῆς Γῆς, πρὸν εἰδικὰ γι' αὐτὴ εἶναι τὰ φερωνύμως λεγόμενα γεωλογικὰ, δίνω σὲ δυὸ πίνακες τ' ἀδρά χαρακτηριστικὰ τῆς, ἀντικείμενα τῆς γεωλογίας καὶ τῆς φυσικῆς γεωγραφίας, ἀλλὰ καὶ τῆς ἀστροφυσικῆς, ἐφ' ὅσον ὁ πλανήτης Γῆ εἶναι ἀστέρας, ἐπιφανειακῶς πηγμένος κρύος σκοτεινὸς καὶ ἑτερόφωτος, ἀλλ' ἐσωτερικῶς ῥευστὸς θερμὸς φωτεινὸς καὶ ἐνεργὸς· καὶ στὸ μεταίχμιο τῶν δυὸ ἐξωτέρων στιβάδων του, φλοιοῦ καὶ ἀτμοσφαιράς, γεμάτος ζωὴ μόνος αὐτός.

1. Γεωγραφικὰ χαρακτηριστικὰ τῆς Γῆς
(ἐμβαδὰ, ὄγκοι, βάρη - ὕψη, βαθύπεδα)

Ἐμβαδὰ

Γῆ - ὠκεανοὶ - ἥπειροι

| | |
|--------------------------|--|
| Γῆ | 510.072.000 τετραγ. χιλιόμετρα |
| θάλασσα | 361.641.000 |
| ξηρά | 148.431.000 |
| ξηρὰ Βορείου ἡμισφαιρίου | 100.000.000 |
| ξηρὰ Νοτίου ἡμισφαιρίου | 48.431.000 |
| Εἰρηνικός | 166.241.000 |
| Ἀτλαντικός | 86.557.000 |
| Ἰνδικός | 73.427.000 |
| Εὐρασία | 54.430.000 (= 10.404.000 + 44.026.000) |
| Ἀμερική | 42.081.000 (= 24.258.000 + 17.823.000) |
| Ἀφρική | 30.271.000 |
| Ἀνταρκτική | 13.209.000 |
| Αὐστραλία | 7.682.000 |

Θάλασσες πάνω από 1.000.000 τ.χ.

| | |
|----------------------|-----------|
| Νότια Σινική Θάλασσα | 2.974.600 |
| Καραϊβική Θ. | 2.515.900 |
| Μεσόγειος Θ. | 2.510.000 |
| Βερίγγειος Θ. | 2.261.000 |
| Κόλπος του Μεξικού | 1.507.600 |
| Θάλασσα του Όγκότσκ | 1.392.100 |
| Ίαπωνική Θ. | 1.012.900 |

Νήσοι πάνω από 500.000 τ.χ.

| | |
|---------------|-----------|
| Γροιλανδία | 2.175.000 |
| Νέα Γουϊνέα | 792.000 |
| Βόρνεο | 725.000 |
| Μαδαγασκάρη | 587.000 |
| Νήσος Μπάφφιν | 507.000 |

Λίμνες πάνω από 50.000 τ.χ.

| | |
|---------------------------|---------|
| Κασπία Θάλασσα (Εύρασια) | 371.000 |
| Λ. Σουπέριος (Β. Άμερική) | 82.100 |
| Λ. Βικτωρία (Αφρική) | 69.500 |
| Λ. Άράλη (Ασία) | 64.500 |
| Λ. Χιοϋρον (Β. Άμερική) | 59.600 |
| Λ. Μίτσιγκαν (Β. Άμερική) | 57.800 |

Όγκοι

| | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Γη | 1.083.207.300.000 κυβικά χιλιόμετρα |
| θάλασσα | 1.380.000.000 |
| ξηρά (πάνω από θάλασσα) | 130.000.000 |

Βάθη - Ύψη

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| μέγιστο βάθος θαλάσσης | 10.915 μ. (Μαριάναι Ειρηνικού) |
| μέσο βάθος θαλάσσης | 3.800 μ. |
| μέγιστο ύψος ξηράς | 8.848 μ. Έβερεστ Ίμαλαίων |
| μέσο ύψος ξηράς | 875 μ. |

Βαθύπεδα (χαμηλότερα θαλάσσης)

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| Περιοχή Νεκράς Θαλάσσης | 400 μ. χαμηλότερα της θαλάσσης |
| Περιοχή λίμνης Άσσαλ (Αφρική) | 156 μ. |
| Κοιλιάδα του Θανάτου (Β. Άμερική) | 86 μ. |

| | |
|--------------------------|--------|
| Χερσόνησος Βαλντές | |
| (Ν. Ἀμερική) | 40 μ. |
| Περιοχή Κασπίας Θαλάσσης | 28 μ. |
| Περιοχή Λίμνης Ἐυρε | |
| (Αὐστραλία) | 16 μ. |
| Κάπου στην Ἀνταρκτική | 1,5 μ. |

2. Νερό τῆς Γῆς

| κατηγορία | ποσοστό % | κυβικά χιλιόμετρα |
|-------------------------------|-----------|-------------------|
| Νερό Γῆς | 100 | 1.380.000.000 |
| νερό θαλάσσης ἄρμυρò | 97,3 | 1.342.740.000 |
| ῥευστό | 95,26 | 1.314.588.000 |
| πάγοι πόλων | 2,04 | 28.152.000 |
| νερό ξηρᾶς - ἀτμοσφαίρας | | |
| γλυκό | 2,7 | 37.260.000 |
| νερό ὑπεδάφους | 2,6849 | 37.051.000 |
| λιμνῶν - ἑλῶν | 0,009 | 124.200 |
| ὑγρασίας ἐδάφους | 0,005 | 69.000 |
| ἀτμοσφαίρας | 0,001 | 13.800 |
| ποταμῶν | 0,0001 | 1.380 |
| ἐτήσια βροχῆ - χαλάξι - χιόνι | 0,0074 | 102.120 |

Λεγόταν γιὰ τὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς ὅτι μετὰ τὸ φλοιὸ διακρίνεται σὲ μανδύα μὲ τηγμένα ὑλικά καὶ σὲ πυρῆνα· «ὅπως τὸ αὐγὸ ἔχει τὸν κρόκο γιὰ πυρῆνα καὶ τὸ ἀσπράδι γιὰ μανδύα, τὴ λεπτὴ μεμβράνη γιὰ φλοιὸ καὶ τὸ σκληρὸ τσόφλι γι' ἀτμόσφαιρα».

Σύμφωνα μὲ νεώτερες θεωρίες ὁ μανδύας διακρίνεται σὲ δύο στρώματα, ἐξωτερικὸ στερεώτερο καὶ ἐσωτερικὸ ῥευστό, καὶ ὁ πυρῆνας ἐπίσης διακρίνεται σ' ἐξωτερικὸ καὶ πολὺ ῥευστό, καὶ ἐσωτερικὸ στερεό. αὐτὸ τὸ τελευταῖο γιὰ ἐσωτερικὸ στερεὸ πυρῆνα τῆς Γῆς φαίνεται παράδοξο. δίνονται δὲ καὶ ποσοστὰ καὶ πάχος τοῦ κάθε στρώματος ἢ χιτῶνος τῆς Γῆς ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ ὄγκου. κοινῶς παραδεδομένο εἶναι ὅτι ὅσο βαθύτερα τόσο μεγαλιότερη πίεσι καὶ θερμοκρασία ὑπάρχει στὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς, ἀλλὰ καὶ κάθε ἀστέρος θερμοῦ καὶ ῥευστοῦ ἢ κρούου καὶ στερεοῦ. αὐτὸ τὸ τελευταῖο εἶναι ἀξίωμα· καὶ τὸ δέχομαι ὡς τέτοιο καὶ ἐγώ.

Τὰ τελευταῖα χρόνια ἡ γεωλογία στὴν ἐξέτασι τῆς Γῆς σημείωσε πρόοδο. νομίζω ὅτι σπουδαῖα ἐπιτεύγματά της εἶναι πρῶτον οἱ ἐξεταστικὲς μέθοδοι μὲ τὴν ἐπισκόπησι τῶν πετρωμάτων καὶ μὲ τὴν ἐξέτασι τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς Γῆς διὰ τῆς ἐρμηνείας τῶν σεισμικῶν δονήσεων της καὶ τῶν ἐκκριμάτων της (ἠφαιστειῶν) καὶ τῆς ὅλης συμπερι-

φορᾶς της καὶ δεύτερον ὁ προσδιορισμὸς ὄρισμένων ἀσυνχειῶν μέσα στὸ ἐσωτερικὸ της, στιβάδων δηλαδή στὶς ὁποῖες ἀλλάζει ἡ ταχύτητα καὶ συμπεριφορὰ τῶν σεισμικῶν κυμάτων. σπουδαία εἶναι ἡ ἀσυνέχεια τοῦ Μοχορόβιτσιτς (ἢ Μόχο) (Α. Μοχορονιτσίτς), τῆς ὁποίας τὸ πάχος ὑπολογίζεται τοῦλάχιστο σὲ 10 χιλιόμετρα.

Ὁ ἄνθρωπος μπορεῖ νὰ περιοδεύσῃ ὁ ἴδιος ἢ νὰ ἐξιχνιάσῃ μὲ μηχανήματα τὶς ξηρὲς τῆς Γῆς, τὰ βάθη τῆς θαλάσσης, τὰ βάθη τῆς Γῆς μέχρι 3,5 χιλιόμετρα ὁ ἴδιος σὲ ὄρυχεῖα ἢ μέχρι 12 χιλιόμετρα τὰ γεωτρύπανά του καὶ οἱ ἀντλίες του σὲ πετρελαιοπηγὲς καὶ πηγὲς ὑδάτων, τὴν ἐπιφάνεια δορυφόρων καὶ πλανητῶν, τὸ διάστημα μέχρι καὶ λίγο ἔξω ἀπὸ τὰ ὅρια τοῦ ἡλιακοῦ πλανητικοῦ συστήματος, νὰ δῆ τηλεσκοπικῶς μέχρι κάποιους γαλαξίες καὶ ῥαδιοτηλεσκοπικῶς μέχρι ἄλλους τόσους γαλαξίες, ἐπισκοπώντας ἔστω καὶ μιὰ πολὺ παλιὰ εἰκόνα τους ποὺ καταφτάνει στὴ Γῆ τώρα, ἀλλὰ δὲν μπορεῖ νὰ πλησιάσῃ, ὁ ἴδιος ἢ κάποιο μηχανήμά του, τὸν Ἥλιο, τοὺς φωτεινοὺς ἀστέρες, καὶ τὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς, γιατί ἐκεῖ τὰ πάντα λιώνουν. τὸ δὲ τελευταῖο, παρὰ τὴν κοντινότητά του δὲν μπορεῖ οὔτε καὶ νὰ τὸ δῆ μὲ κάποιο τρόπο. ἐπάνω στὴ Γῆ, ποὺ εἶναι ἓνας διάπυρος καὶ φωτεινὸς ἥλιος, στέκεται καὶ ζῆ μόνο μὲ τὴ μεσολάβησι τοῦ κρῦου καὶ στερεοῦ φλοιοῦ πάχους μέχρι 80 περίπου χιλιομέτρων. μὲ τὸν ἴδιο τρόπο πάτησε ὁ ἴδιος στὴ Σελήνη καὶ τὰ μηχανήματά του σὲ μερικὸν ἄλλους πλανῆτες καὶ δορυφόρους. συνεπῶς τὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς, ποὺ εἶναι τόσο πιὸ κοντὰ ἀπὸ τὴ Σελήνη καὶ τὸ διάστημα, μόλις ὅσο ἀπέχουν οἱ Σέρρες ἀπὸ τὴ Θεσσαλονίκη, δὲν μπορεῖ νὰ τὸ πλησιάσῃ, νὰ τὸ δῆ, νὰ τὸ ψηλαφήσῃ μὲ κανέναν τρόπο, καὶ οὔτε κἂν ἀποπειρᾶται κάτι τέτοιο, ἐπειδὴ ξέρει ὅτι εἶναι ἀδύνατο.

Γι' αὐτὸ τὴ Γῆ ὁ ἄνθρωπος τὴν ἐξετάζει σχεδὸν μὲ τὶς ἴδιες 15 περίπου μεθόδους, μὲ τὶς ὁποῖες ἡ ἱατρικὴ ἐπιστήμη ἐξετάζει τὸν μὴ ἐγγειοσίμο ἀσθενῆ, ἰδίως ὅταν εἶναι νήπιο, καὶ δὲν μπορεῖ νὰ πάρη ἀπ' αὐτὸ ἀπαντήσεις. οἱ κοινὲς μέθοδοι ἱατρῶν καὶ γεωλόγων εἶναι οἱ ἀκόλουθες· λήψι ἱστορικοῦ κληρονομικότητος, παρατήρησι συμπεριφορᾶς, ἐπισκόπησι, ψηλάφησι, ζύγισι, μέτρησι, θερμομέτρησι, ἀκρόασι (μὲ ἢ χωρὶς ἐπίκρουσι), ὑπερηχογράφισι, ἀκτινοσκόπησι, ἀξονικὴ τομογραφία, ἐξέτασι ἐκκριμάτων, λαπαροσκόπησι, τεστάρισμα, καὶ ὑπολογισμὸς. κὶ ἐξηγῶ.

1. Λήψι ἱστορικοῦ κληρονομικότητος. καταλογίζουμε στὴ Γῆ πράγματα τὰ ὁποῖα παρατηροῦμε εὐκολώτερα στὴ Σελήνη, στοὺς ἄλλους πλανῆτες καὶ δορυφόρους τοῦ ἴδιου ἡλιακοῦ μας πλανητικοῦ συστήματος, στὸ μετεωριτικὸ ὕλικό, στὸν Ἥλιο, στοὺς ἀστέρες, στὸ Γαλαξία, στοὺς ἄλλους γαλαξίες, στὸ σύμπαν, στὴ στοιχειωμένη κὶ ἀστοιχειωτὴ ὕλη· ἢ τὰ ἀνάλογα.

2. Παρατήρησι συμπεριφορᾶς. βαρυτική καὶ μαγνητική συμπεριφορά, μείωσι περιόδου κομητῶν, σέλας, ἔλξεις, παρέλξεις, ἄσκησι παλιρροϊκῆς ἐπιρροῆς, περιστροφή, περιφορά, πτώσι μετεωριτῶν καὶ διαπτόντων, συμπεριφορὰ τῆς ἰονόσφαιρας στὴ ῥαδιοφωνία.

3. Ἐπισκόπησι. παρατήρησι ὀρογενέσεως - πτυχώσεως ἀπὸ ψηλὰ (λ.χ. ἀπὸ ἀεροπλάνο), ἐπισκόπησι ἀπὸ κοντὰ τῶν πετρωμάτων καὶ στρωμάτων, παρατήρησι φαινομένων (παλιρροίας, ἠφαιστειῶν, σεισμῶν, θερμῶν πηγῶν, κλπ.), ὄγκοι, σφαιρικότης, πεπλατυσμένον, ῥευστότης, φωτογράφησι, χρῶμα θαλάσσης καὶ ἀέρος (οὐρανοῦ).

4. Ψηλάφησι. μικροσκοπικὴ ἐξέτασι ὑλικῶν, ἐξέτασι διαφόρων ἰδιοτήτων τῶν ὑλικῶν μὲ ψηλάφησι, γεῦσι (μεταλλικῶν νερῶν), ὄσφρησι (ὄζοντος, μεθανίου, θείου, πετρελαίου), κλπ.

5. Ζύγισι. βάρος, εἰδικὸ βάρος (Γῆς, στοιχείων, ὀρυκτῶν).

6. Μέτρησι. μέτρησι ὕψους παλιρροιῶν, ποσότητος λάβας, ποσοστῶν στοιχείων - ἐνώσεων, ὀρέων, βυθῶν, ἀλατότητος, διαφόρων μεγεθῶν, ἀποστάσεων, χρόνων, ἐντάσεων, φορτίσεων, κλπ.

7. Θερμομέτρησι. λῆψι καὶ ἐξέτασι θερμοκρασιῶν λάβας ἠφαιστειῶν, ἐδάφους σὲ διάφορα βάθη, ἀτμοσφαιρικῶν στρωμάτων, θερμῶν ὑδάτων, ἐπιφανειακῶν ὑδάτων, πάγων.

8. Ἀκρόασι (μὲ ἢ χωρὶς ἐπίκουρι). σεισμικὰ κύματα πρῶτα (P) καὶ δεύτερα (S), χτυπήματα, ὑπόγειες ἐκρήξεις, σεισμοὶ βάθους, ῥηχοί, ἠφαιστειακοί, ὑδατογενεῖς, τεχνητοὶ (σὲ δοκιμὲς πυρηνικῶν ὀπλῶν ἰδίως).

9. Ὑπερηχογράφησι. ῥαντάρ.

10. Ἀκτινοσκόπησι. βυθοσκόπησι, φασματοσκόπησι, κλπ.

11. Ἀξονικὴ τομογραφία. μέθοδοι παρατηρήσεων σύνθετες πολλῶν ἐξεταζομένων φαινομένων σὲ συνδυασμό.

12. Ἐξέτασι ἐκκριμάτων. ὅταν ἐξετάζωνται λάβα ἠφαιστειῶν, θερμὰ νερά, μεταλλικὰ νερά, φυσικὸ ἀέριο, πετρέλαιο, γαιάνθρακας, ὀρυκτά, ἀκτινοβολίες ἐδάφους, ῥαδιενέργεια (λ.χ. ῥαδονίου), πόσιμα κοινὰ νερά, τὰ 90 στοιχεῖα, κλπ.

13. Λαπαροσκόπησι. ὅταν ἐξάγωνται μὲ γεωτρήσεις τὰ λεγόμενα καρῶτα πετρωμάτων, ἢ γίνεται δοκιμαστικὴ - δειγματοληπτικὴ ἄντλησι πετρελαίου ἢ ἄλλων ὑλικῶν βάθους. γίνεται λῆψι καὶ ἀπὸ βάθος 12 χιλιομέτρων, τὸ ὁποῖο ὅμως δὲν εἶναι κάτι περισσότερο ἀπὸ ἐπιδερμίδα.

14. Τεστάρισμα. ὅταν γίνωνται διάφορα σχετικὰ πειράματα προκλήσεως φαινομένων.

15. Ὑπολογισμός. ὅταν λ.χ. ποῦμε ὅτι, ἀφοῦ τὰ ἠφαιστεια, τῶν ὀποίων ἢ ὕλη φωλιάζει ἐπὶ ἔτη καὶ αἰῶνες μέσα στὸν σχετικὰ κρῦο πόρο καὶ θύλακο τοῦ φλοιοῦ, ὅταν ἐκτραγοῦν, χύνουν τῆγμα 1000°-1300°

C, ἄρα πιὸ βαθιά, στὸ τῆγμα, ὑπάρχει μεγαλύτερη θερμοκρασία καὶ ὀευστότης.

Βλέποντας ὅτι τὸν ὑπολογισμό ἢ γεωλογία δὲν τὸν χρησιμοποίησε ὅσο ἔπρεπε, καὶ ἀξιοποιώντας ἐπαρκέστερα τὸ εἶδος τῆς ἐξετάσεως αὐτό, ἔχω νὰ συμπληρώσω γιὰ τὴ Γῆ, ὅσα θὰ ἐκθέσω παρακάτω.

Φυσικὰ στοιχεῖα τῆς ἕλης εἶναι, ὅπως ἀνέφερα, γνωστὰ 90. ὁ περιοδικὸς πίνακας τοῦ Μεντελέεφ δείχνει ὅτι στὸ ἡλιακὸ πλανητικὸ μας σύστημα τοῦλάχιστο δὲν γίνεται νὰ ὑπάρχουν ἄλλα, παρὰ μόνον τὰ τεχνητὰ (61· 85· 93-112· ἢ καὶ 113-116· ...). καὶ βρέθηκαν στὴ Γῆ καὶ τὰ 90 φυσικὰ στοιχεῖα. τὰ ἴδια ἀνευρίσκονται καὶ στὸ σύμπαν τηγμένα ἢ καὶ πηγμένα. ἂν βρῖσκονται ὡς φυσικὰ καὶ τὰ τεχνητὰ ἀγνοοῦμε.

Στὴ συνέχεια παραθέτω δυὸ πίνακες τῶν 90 φυσικῶν στοιχείων καὶ ξεχωριστὰ τῶν τεχνητῶν. ἀπὸ τὰ 90 φυσικὰ στοιχεῖα εἶναι τὰ 67 μέταλλα (M) (τὸ ἓνα ἀπ' αὐτὰ στὴ θερμοκρασία τῶν ἐμβίων ὄντων εἶναι καὶ ἀέριο), τὰ 6 μεταλλοειδῆ (μ), τὰ 7 ἀμέταλλα (A), τὰ 11 αέρια (α, αε) ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ ἓνα, ὅπως εἶπα, εἶναι καὶ μέταλλο, τὰ δὲ δέκα ἀμέταλλα, καὶ τὰ μὲν πέντε εἶναι ἐνεργὰ στὶς χημικὲς ἀντιδράσεις (α), τὰ δὲ ἄλλα 5 ἀνενεργὰ καὶ ἀδρανῆ καὶ γι' αὐτὸ συνήθως λέγονται «εὐγενῆ αέρια» (αε). ἀπὸ τὰ 22 τεχνητὰ στοιχεῖα τὰ 21 εἶναι μέταλλα, τὸ 1 ἀμέταλλο, τὰ 20 ὑπερουράνια, καὶ ὅλα ῥαδιενεργὰ καὶ βραχύβια· δὲν παραμένουν στὴ φύσι χωρὶς τὴ φροντίδα τοῦ ἀνθρώπου. τὰ 90 φυσικὰ στοιχεῖα τήκονται σὲ θερμοκρασίες ἀπὸ -272° C μέχρι 3.652° C, καὶ ἔχουν εἰδικὸ βάρος ἀπὸ 0,00009 μέχρι 22,48. ἀπὸ τὰ 90 τὰ 8, ἤτοι 7 μέταλλα καὶ 1 μεταλλοειδές, εἶναι ῥαδιενεργά.

1. Στοιχεῖα

| ἀρ. | στοιχεῖον | εἰδ. βάρος | τῆξις | ἀρ. | στοιχεῖον | εἰδ. βάρος | τῆξις |
|-----|--------------|---------------|-------|-----|--------------|---------------|-------|
| 1 | H ὕδρογόνον | 0,00009 | -259 | 12 | Mg μαγνήσιον | 1,74 | 649 |
| 2 | He ἥλιον | 0,00018 | -272 | 13 | Al ἀργίλιον | 2,70 | 660 |
| 3 | Li λίθιον | 0,53 | 181 | 14 | Si πυρίτιον | 2,33 | 1.410 |
| 4 | Be βηρύλλιον | 1,85 | 1.278 | 15 | P φωσφόρος | 1,82 | 44 |
| 5 | B βόριον | 2,34 | 2.300 | 16 | S θεῖον | 2,07 | 113 |
| 6 | C ἄνθραξ | 3,51 | 3.652 | 17 | Cl χλώριον | 0,0032 | -101 |
| 7 | N ἄζωτον | 0,0012 | -210 | 18 | Ar ἀργόν | 0,0018 | -189 |
| 8 | O ὀξυγόνον | 0,014 | -218 | 19 | K κάλιον | 0,86 | 63 |
| 9 | F φθόριον | 0,0017 | -220 | 20 | Ca ἀσβέστιον | 1,54 | 839 |
| 10 | Ne νέον | 0,0009 | -249 | 21 | Sc σκάνδιον | 2,99 | 1.539 |
| 11 | Na νάτριον | 0,97 | 98 | 22 | Ti τιτάνιον | 4,50 | 1.660 |

| α.ο. | στοιχείο | είδ. βάρος | τῆξις | α.ο. | στοιχείο | είδ. βάρος | τῆξις |
|------|-----------------|---------------|-------|------|-----------------|---------------|-------|
| 23 | V βανάδιον | 5,96 | 1.890 | 57 | La λανθάνιον | 6,15 | 920 |
| 24 | Cr χρώμιον | 7,20 | 1.857 | 58 | Ce δημήτριον | 6,66 | 798 |
| 25 | Mn μαγγάνιον | 7,20 | 1.244 | 59 | Pr πρασεοδύμιον | 6,77 | 931 |
| 26 | Fe σίδηρος | 7,86 | 1.535 | 60 | Nd νεοδύμιον | 7 | 1.010 |
| 27 | Co κοβάλτιον | 8,90 | 1.495 | 62 | Sm σαμάριον | 7,52 | 1.072 |
| 28 | Ni νικέλιον | 8,90 | 1.453 | 63 | Eu εὐρώπιον | 5,24 | 822 |
| 29 | Cu χαλκός | 8,92 | 1.083 | 64 | Gd γαδολίνιον | 7,90 | 1.311 |
| 30 | Zn ψευδάργυρος | 7,14 | 420 | 65 | Tb τέρβιον | 8,23 | 1.360 |
| 31 | Ga γάλλιον | 5,90 | 30 | 66 | Dy δυσπρόσιον | 8,55 | 1.409 |
| 32 | Ge γερμάνιον | 5,35 | 937 | 67 | Ho ὄλμιον | 8,79 | 1.470 |
| 33 | As ἀρσενικόν | 5,72 | 817 | 68 | Er ἔρβιον | 9,07 | 1.522 |
| 34 | Se σελήνιον | 4,81 | 217 | 69 | Tm θούλιον | 9,32 | 1.545 |
| 35 | Br βρόμιον | 3,12 | -7 | 70 | Yb ὑπτέρβιον | 6,97 | 824 |
| 36 | Kr κρυπτόν | 0,0037 | -157 | 71 | Lu λουτήτιον | 9,84 | 1.656 |
| 37 | Pb ῥουβίδιον | 1,53 | 39 | 72 | Hf ἄφνιον | 13,31 | 2.227 |
| 38 | Sr στρόντιον | 2,60 | 769 | 73 | Ta ταντάλιον | 16,60 | 2.996 |
| 39 | Y ὕττριον | 4,47 | 1.523 | 74 | W βολφράμιον | 19,35 | 3.422 |
| 40 | Zr ζιρκόνιον | 6,49 | 1.852 | 75 | Re ῥήνιον | 20,53 | 3.186 |
| 41 | Nb νιόβιον | 8,57 | 2.468 | 76 | Os ὄσμιον | 22,48 | 3.045 |
| 42 | Mo μολυβδαίνιον | 10,20 | 2.617 | 77 | Ir ιρίδιον | 22,42 | 2.410 |
| 43 | Tc τεχνητίον | 11,50 | 2.172 | 78 | Pt λευκόχρυσος | 21,45 | 1.772 |
| 44 | Ru ῥουθήνιον | 12,30 | 2.310 | 79 | Au χρυσός | 18,88 | 1.064 |
| 45 | Rh ῥόδιον | 12,40 | 1.966 | 80 | Hg ὑδράργυρος | 13,59 | -39 |
| 46 | Pd παλλάδιον | 12,02 | 1.554 | 81 | Tl θάλλιον | 11,85 | 304 |
| 47 | Ag ἄργυρος | 10,50 | 962 | 82 | Pb μόλυβδος | 11,34 | 328 |
| 48 | Cd κάδμιον | 8,64 | 321 | 83 | Bi βισμούθιον | 9,80 | 271 |
| 49 | In ἴνδιον | 7,30 | 157 | 84 | Po πολώνιον | 9,40 | 254 |
| 50 | Sn κασσίτερος | 7,28 | 232 | 86 | Rn ῥαδόνιον | 0,0097 | -71 |
| 51 | Sb ἀντιμόνιον | 6,68 | 631 | 87 | Fr φράνκιον | | 27 |
| 52 | Te τελλούριον | 6,25 | 450 | 88 | Ra ῥάδιον | 5 | 700 |
| 53 | I ιώδιον | 4,93 | 114 | 89 | Ac ἄκτινιον | 10,67 | 1.050 |
| 54 | Xe ξένον | 0,0059 | -112 | 90 | Th θόριον | 11,70 | 1.750 |
| 55 | Cs κέσιον | 1,88 | 28 | 91 | Pa πρωτακτίνιον | 15,37 | 1.600 |
| 56 | Ba βάριον | 3,51 | 725 | 92 | U οὐράνιον | 19,05 | 1.132 |

Τελευταῖο ἀνακαλύφθηκε τὸ φράνκιο (87Fr) τὸ 1939. καὶ ἀπὸ τὸ 1940 ἄρχισαν νὰ παρασκευάζονται τὰ τεχνητά.

2. Στοιχεία τεχνητά 61· 85· 93-112
μέταλλα (τὸ 85 ἀμέταλλο) ὑπερουράνια ῥαδιενεργὰ βραχύβια

| ἄρ. | στοιχείον | εἰδ. βάρος | τῆξις | ἄρ. | στοιχείον | εἰδ. βάρος | τῆξις |
|-----|-----------|---------------|-------|-------|-----------|---------------|-----------|
| 61 | Pm | προμήθιον | 6,47 | 1.080 | 102 | No | νομπέλιον |
| 85 | At | ἄστατον | | 302 | 103 | Lr | λωρέντιον |
| 93 | Np | νεπτούνιον | 20,45 | 640 | 104 | Rf | |
| 94 | Pu | πλουτώνιον | 19,84 | 641 | 105 | Dd | |
| 95 | Am | ἄμερίκιον | | 994 | 106 | Sg | |
| 96 | Cm | κιούριον | | 1.340 | 107 | Bh | |
| 97 | Bk | μπερκέλιον | | | 108 | Hs | |
| 98 | Cf | καλιφόρνιον | | | 109 | Mt | |
| 99 | Es | ἄινσταϊνιον | | | 110 | ; | |
| 100 | Fm | φέρμιον | | | 111 | ; | |
| 101 | Md | μεντελέβιον | | | 112 | ; | |

Στὴ συνέχεια παραθέτω ἄλλους δυὸ πίνακες, ἀπὸ τοὺς ὁποίους στὸν ἕναν ἐμφαίνονται τὰ δυστηκτότερα (ἄνω τῶν 2.000° C) καὶ τὰ εὐτηκτότερα (κάτω τῶν 100° C) στοιχεῖα, στὸν δὲ ἄλλον τὰ 11 στοιχεῖα μὲ τὸν ὑψηλότερο βαθμὸ ζέσεως (βρασμοῦ) - ἐξαερώσεως (πάνω ἀπὸ 4.000° C).

3. Δυστηκτότερα καὶ εὐτηκτότερα στοιχεῖα
(ἄνω τῶν 2.000° C καὶ κάτω τῶν 100° C)

| ἄρ. | στοιχείον | τῆξις | ἄρ. | στοιχείον | τῆξις |
|-------|-----------|-----------------|-------|-----------|---------------------------|
| 6 | C | ἄνθραξ (ἐξάχν.) | | | |
| 74 | W | βολφράμιον | 11 | Na | νάτριον 98 |
| 75 | Re | ῥήνιον | 19 | K | κάλιον 63 |
| 76 | Os | ὄσμιον | 15 | P | φωσφόρος 44 |
| 73 | Ta | ταντάλιον | 37 | Rb | ῥουβίδιον 39 |
| 42 | Mo | μολυβδαίνιον | 31 | Ga | γάλλιον 30 |
| 41 | Nb | νιόβιον | 55 | Cs | κέσιον 28 |
| 77 | Ir | ἰρίδιον | 87 | Fr | φράνκιον 27 |
| 44 | Ru | ῥουθήνιον | 35 | Br | βρόμιον -7 |
| 5 | B | βόριον | 80 | Hg | ὑδράργυρος -39 |
| 43 | Tc | τεχνήτιον | | | καὶ τὰ 11 ἀέρια -71- -273 |
| | | | | | |

4. Στοιχεία με τὸν ὑψηλότερο βαθμὸ βρασμοῦ - ἐξαερίωσης
(πάνω ἀπὸ 4.000° C)

| ἀρ. | στοιχείον | βρασμός | ἀρ. | στοιχείον | βρασμός |
|-----|--------------|---------|-----|-----------------|---------|
| 75 | Re ῥήνιον | 5.596 | 41 | Nb νιόβιον | 4.742 |
| 74 | W βολφράμιον | 5.555 | 42 | Mo μολυβδαίνιον | 4.612 |
| 73 | Ta ταντάλιον | 5.425 | 72 | Hf ἄφνιον | 4.602 |
| 76 | Os ὄσμιον | 5.027 | 40 | Zr ζιρκόνιον | 4.377 |
| 43 | Tc τεχνήτιον | 4.877 | 77 | Ir ιρίδιον | 4.130 |
| 90 | Th θόριον | 4.790 | | | |

Παραθέτω καὶ πίνακα τῶν 90 φυσικῶν στοιχείων ταξινομημένων κατὰ εἰδικὸ βάρους (πυκνότητα) ἀπὸ τὸ βαρύτερο μέχρι τὸ ἐλαφρότερο, δηλώνοντας ἐκτὸς ἀπὸ τὸ εἰδικὸ βάρους καὶ τὸ βαθμὸ τήξεως. τὰ χωρίζω σὲ 7 ὁμάδες τῶν 5 20 21 11 16 6 καὶ 11 στοιχείων, χωρὶς διακοπὴ καὶ χωρὶς ἀνακατάταξι τῶν εἰδικῶν βαρῶν, καὶ τὰ χαρακτηρίζω ὡς M (= μέταλλα· χωρὶς νὰ σημειῶνω τὸ M), μ (= μεταλλοειδῆ), A (= ἀμέταλλα), α (= ἀέρια), αε (= ἀέρια εὐγενῆ), * (= ῥαδιενεργά), καὶ + (μαγνητικά). ὁ χωρισμὸς σὲ 7 ὁμάδες καὶ ἡ συμπερίληψι τοῦ καθενὸς στὴν ὁμάδα ποὺ συμπεριλαμβάνεται προκύπτουν ἀπ' ὅσα ἀναπτύσσω στὴ συνέχεια.

5. Στοιχεία (κατὰ εἰδικὸ βάρους)

| ἀρ. | στοιχείον | εἰδ. βάρους | τῆξις | ἀρ. | στοιχείον | εἰδ. βάρους | τῆξις |
|-----|------------------|----------------|-------|-----|-----------------|----------------|-------|
| 76 | Os ὄσμιον | 22,48 | 3.045 | 90 | Th θόριον* | 11,70 | 1.750 |
| 77 | Ir ιρίδιον | 22,42 | 2.410 | 43 | Tc τεχνήτιον | 11,50 | 2.172 |
| 78 | Pt λευκόχρυσος | 21,45 | 1.772 | 82 | Pb μόλυβδος | 11,34 | 328 |
| 75 | Re ῥήνιον | 20,53 | 3.186 | 47 | Ag ἄργυρος | 10,50 | 962 |
| 74 | W βολφράμιον | 19,35 | 3.422 | 42 | Mo μολυβδαίνιον | 10,20 | 2.617 |
| | | | | 89 | Ac ἄκτινιον* | 10,07 | 1.050 |
| 92 | U οὐράνιον* | 19,05 | 1.132 | 71 | Lu λουτήτιον | 9,84 | 1.656 |
| 79 | Au χρυσός | 18,88 | 1.064 | 83 | Bi βισμούθιον | 9,80 | 271 |
| 73 | Ta ταντάλιον | 16,60 | 2.966 | 87 | Fr φράνκιον* | | 27 |
| 91 | Pa πρωτακτινιον* | 15,37 | 1.600 | 84 | Po πολώνιον* μ | 9,40 | 254 |
| 80 | Hg ὑδράργυρος | 13,59 | -39 | | | | |
| 72 | Hf ἄφνιον | 13,31 | 2.227 | 69 | Tm θούλιον | 9,32 | 1.545 |
| 45 | Rh ῥόδιον | 12,40 | 1.966 | 68 | Er ἔρβιον | 9,07 | 1.522 |
| 44 | Ru ῥουθήνιον | 12,30 | 2.310 | 29 | Cu χαλκός | 8,92 | 1.083 |
| 46 | Pd παλλάδιον | 12,02 | 1.554 | 27 | Co κοβάλτιον + | 8,90 | 1.495 |
| 81 | Tl θάλλιον | 11,85 | 304 | 28 | Ni νικέλιον + | 8,90 | 1.453 |

| ἀρ. | στοιχείον | είδ. βάρος | τῆξις | ἀρ. | στοιχείον | είδ. βάρος | τῆξις |
|-----|------------------|---------------|-------|-----|-----------------|---------------|-------|
| 67 | Ho ὄλμιον | 8,79 | 1.470 | 6 | C ἄνθραξ A | 3,51 | 3.652 |
| 48 | Cd κάδμιον | 8,65 | 321 | 56 | Ba βάριον | 3,51 | 725 |
| 41 | Nb νιόβιον | 8,57 | 2.468 | 35 | Br βρόμιον A | 3,12 | -7 |
| 66 | Dy δυσπρόσιον | 8,55 | 1.409 | 21 | Sc σκάνδιον | 2,99 | 1.539 |
| 65 | Tb τέρβιον | 8,23 | 1.360 | 13 | Al ἀργίλιον | 2,70 | 660 |
| 64 | Gd γαδολίνιον + | 7,90 | 1.311 | 38 | Sr στρόντιον | 2,60 | 769 |
| 26 | Fe σίδηρος + | 7,86 | 1.535 | 5 | B βόριον A | 2,34 | 2.300 |
| 62 | Sm σαμάριον | 7,52 | 1.072 | 14 | Si πυρίτιον μ | 2,33 | 1.410 |
| 49 | In ἴνδιον | 7,30 | 157 | 16 | S θείον A | 2,07 | 113 |
| 50 | Sn κασσίτερος | 7,28 | 232 | 55 | Cs κέσιον | 1,86 | 28 |
| 24 | Cr χρώμιον | 7,20 | 1.857 | 4 | Be βηρύλλιον | 1,85 | 1.278 |
| 25 | Mn μαγγάνιον | 7,20 | 1.244 | 15 | P φωσφόρος A | 1,82 | 44 |
| 30 | Zn ψευδάργυρος | 7,14 | 420 | | | | |
| 60 | Nd νεοδύμιον | 7 | 1.010 | 12 | Mg μαγνήσιον | 1,74 | 649 |
| 70 | Yb ὑπτέρβιον | 6,97 | 824 | 20 | Ca ἄσβέστιον | 1,54 | 839 |
| 59 | Pr πρρασεοδύμιον | 6,77 | 931 | 37 | Rb ῥουβίδιον | 1,53 | 39 |
| | | | | 11 | Na νάτριον | 0,97 | 98 |
| 51 | Sb ἀντιμόνιον μ | 6,68 | 631 | 19 | K κάλιον | 0,86 | 63 |
| 58 | Ce δημήτριον | 6,66 | 798 | 3 | Li λίθιον | 0,53 | 181 |
| 40 | Zr ζιρκόνιον | 6,49 | 1.852 | | | | |
| 52 | Te τελλούριον μ | 6,25 | 450 | | | | |
| 57 | La λανθάνιον | 6,15 | 920 | | | | |
| 23 | V βανάδιον | 5,96 | 1.890 | 86 | Rn ῥαδόνιον* αε | 0,0097 | -71 |
| 31 | Ga γάλλιον | 5,90 | 30 | 54 | Xe ξένον αε | 0,0059 | -112 |
| 33 | As ἀρσενικόν μ | 5,72 | 817 | 36 | Kr κρυπτόν αε | 0,0037 | -157 |
| 32 | Ge γερμάνιον μ | 5,35 | 937 | 17 | Cl χλώριον α | 0,0032 | -101 |
| 63 | Eu εὐρώπιον | 5,24 | 822 | 18 | Ar ἀργόν αε | 0,0018 | -189 |
| 88 | Ra ῥάδιον* | 5 | 700 | 9 | F φθόριον α | 0,0017 | -220 |
| | | | | 8 | O ὄξυγόνον α | 0,0014 | -218 |
| 53 | I ἰώδιον A | 4,93 | 114 | 7 | N ἄζωτον α | 0,0012 | -210 |
| 34 | Se σελήνιον A | 4,81 | 217 | 10 | Ne νέον αε | 0,0009 | -249 |
| 22 | Ti τιτάνιον | 4,50 | 1.660 | 2 | He ἥλιον αε | 0,00018 | -272 |
| 39 | Y ὑπτριον | 4,47 | 1.523 | 1 | H ὕδρογόνον α | 0,00009 | -259 |

μ μεταλλοειδῆ

A ἀμέταλλα

α ἀέρια

αε ἀέρια εὐγενῆ

* ῥαδιενεργὰ

+ μαγνητικά

Γενικῶς τὰ μέταλλα εἶναι βαρύτερα, μὲ κάπως δεύτερα τὰ μεταλλοειδῆ, τὰ δὲ ἀμέταλλα ἐλαφρότερα. καὶ ἀπὸ τὰ ἀμέταλλα ἐλαφρότερα εἶναι τ' ἀέρια. ὑπάρχουν ὅμως λίγα μέταλλα ἐλαφρότερα ἀπὸ πολλὰ ἀμέταλλα, τρία δέ, νάτριον κάλιον λίθιον, ἐλαφρότερα καὶ ἀπὸ τὸ νερό· καὶ ἓνα, ὅπως εἶπα, τὸ ραδόνιον, εἶναι καὶ ἀέριο, τὸ βαρύτερο ἀπὸ τ' ἀέρια. ἐπίσης τὰ μέταλλα ὅλα εἶναι καλοὶ ἀγωγοὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τῆς θερμότητος, ἂν καὶ μὲ κάποια διαβάθμισι, ἐνῶ τὰ πλεῖστα τῶν ἀμετάλλων εἶναι κακοὶ ἀγωγοὶ καὶ τῶν δύο· σκέτα μονωτικά.

Πέρα ἀπὸ τὸν προειρημένον ἄδρομερῆ ὑπολογισμό, ποῦ ἔκανα, γιὰ τὴ θερμοκρασίαν τῆς κάτω τοῦ φλοιοῦ ὕλης, προσθέτω καὶ τοὺς ἐξῆς. τὰ ῥευστὰ ὑλικά τοῦ τήγματος δὲν ἀναμιγνύονται, ἐκτὸς ἴσως ἀπὸ ἐλάχιστες φορῆς, καὶ τότε ἀσφαλῶς μόνον ὡς κράματα, καὶ ὄχι ὡς χημικὲς ἐνώσεις· ὅπως λ.χ. τὸ κράμα N O Ar στὴν ἀτμόσφαιρα. στίς πλεῖστες περιπτώσεις ἢ καὶ σ' ὅλες παραμένουν χωριστά, ὅπως τὸ λάδι καὶ τὸ νερὸ σ' ἓνα δοχεῖο, ποῦ ἀκόμη καὶ ἂν τ' ἀναταράξουμε βιαίως καὶ τὰ κάνουμε μίγμα, αὐτά, ὅταν ἡρεμήσουν, χωρίζονται ταχύτατα. καὶ αὐτὸ μὲ τὰ τήγμενα μέταλλα τοῦλάχιστο φαίνεται καὶ στὴν κυπέλλωσί τους, μὲ τὴν ὁποία τὰ ξεχωρίζουμε. ὡς ῥευστὰ τὰ μὲν μεγάλου εἰδικοῦ βάρους κατακάθονται στίς κατώτερες πρὸς τὸ κέντρο θέσεις, τὰ δὲ μικροῦ ἐπιπολάζουν στίς ἀνώτερες. ὅ,τι στοιχεῖο βγάζουν στὴν ἐπιφάνεια τὰ ἠφαιστεία, αὐτὸ τοῦλάχιστο ὑπάρχει στὸ τήγμα· ὅπως ἐκεῖνος ποῦ ξερνάει, ἔχει στὸ στομάχι του τοῦλάχιστο ἐκεῖνα ποῦ βγάζει. καὶ ἀφοῦ ὁ φλοιός, ποῦ δὲν εἶναι παρὰ ξηραμμένος ἀφρὸς τῆς Γῆς, ἔχει καὶ τὰ 90 φυσικὰ στοιχεῖα, ἄρα ἐνθεν καὶ ἐνθεν τοῦ φλοιοῦ, στὸ τήγμα καὶ στὴν ἀτμόσφαιρα, ὑπάρχουν ὅλα τὰ στοιχεῖα, 79 καὶ 11. ἐπὶ πλέον ὅμως, ὅταν ἓνα τήγμα 2.000° C φωλιάξῃ 300 ἔτη σὲ ἠφαιστειακὸ πόρο ἢ θύλακο τοῦ φλοιοῦ 500° C μὲ τοιχώματα συνιστάμενα ἀπὸ χημικὲς ἐνώσεις, λ.χ. βασάλτη γρανίτη ἀμφιβολίτη χαλαζίες, ἐκτὸς τοῦ ὅτι πέφτει ἢ θερμοκρασία του, ἐπὶ πλέον τήκει ἀπὸ τὰ τοιχώματα ὅ,τι τήκεται, καὶ τὰ βγάζει ὡς τήγμα καὶ αὐτά, ἐνῶ πρῶτα ἦταν στερεὰ μέρη τοῦ φλοιοῦ. καὶ ἀφοῦ τὸ ἠφαιστειακὸ τήγμα τοῦ φλοιοῦ ἔμεινε στὸν πόρο καὶ στὸ θύλακο 300 ἔτη καὶ βγήκε τήγμα 1.300° C, ἄρα, ὅταν πρὶν ἀπὸ 300 ἔτη εἶχε μπῆ στὸν κρῦο πόρο καὶ θύλακο, ἦταν θερμότερο καὶ ῥευστότερο. καὶ προφανῶς θὰ ἔκανε πολὺ μεγαλειότερες καταστροφές, ἂν ἔβγαινε μὲ τὴν ἀρχικὴ θερμοκρασία του. ὑπάρχει δηλαδὴ μέρος μὲν προψύξεως.

Ὅπως στὴν ἀτμόσφαιρα, ποῦ εἶναι καὶ αὐτὴ στιβάδα στοιχείων κυρίως, τὰ στοιχεῖα (N O Ar) δὲν εἶναι ἰσόποσα, ἀλλ' ἀνισόποσα, καὶ πολὺ μάλιστα (78 21 1), ἔτσι καὶ τὰ στοιχεῖα στὸ τήγμα εἶναι ὀπωσδήποτε ἀνισόποσα· καὶ δὲν γνωρίζουμε γιὰ τὸ καθένα πόσο. ἂν ἦταν ἰσόποσα, καὶ ἂν ἀποτελοῦσαν σφαιρικοὺς δακτυλίους ἰσόπα-

χους, τότε τὸ βάρος τῆς Γῆς θὰ ἦταν 8,6 ἑξακισεκατομμύρια τόνων, ἐνῶ τώρα εἶναι παρὰ λίγο 6. ἄρα κάποια ἐλαφρότερα εἶναι ὑπέροσα κι ἀποτελοῦν σφαιρικούς δακτυλίους ὑπέροπαχους. ἐκτὸς ἀπὸ τὸ βάρος τοῦ φλοιοῦ, πὸν πιέζει τὰ στοιχεῖα τοῦ τήγματος νὰ ἐκρῶσουν ἀπὸ τὶς ῥαφές τῶν τεκτονικῶν κυπέλλων πρὸς τὰ ἔξω, ἂν ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ὅτι γενικῶς ὁ φλοιὸς εἶναι ἐλαφρότερος ἀπὸ τὸ τήγμα –δὲν ἔχει οὔτε τὸ μισὸ εἰδικὸ βάρος ἐκείνου–, θὰ ἔπρεπε νὰ ἐπιπλέσῃ αὐτὸ σὰν ξύλο ἢ φελλός, χωρὶς νὰ τὸ βαρύνῃ ἰδιαίτερα ἢ ἀσκούνται λοιπὸν στὸ τήγμα κι ἄλλες δυνάμεις ἐσωτερικῆς (ἀστρική ἐκρηκτικότης) ἢ ἐξωτερικῆς (παλιροροϊκὸ ζούληγμα), οἱ ὁποῖες τὸ πιέζουν νὰ ἐκρῶσῃ, ἢ τὸ τήγμα στ' ἀνώτερα μέρη του ἔχει εἰδικὸ βάρος μικρότερο τοῦ φλοιοῦ, ὁπότε πράγματι κι ὁ φλοιὸς μὲ τὸ βάρος του τὸ πιέζει, ἀπαιτώντας κάποιο ἐκτόπισμα. καὶ νομίζω ὅτι συμβαίνουν καὶ τὰ δυό. ἂν ὁ φλοιὸς πίεζε γιὰ ἐκροὴ μόνο τ' ἀνώτατα κι ἐλαφρότερα τοῦ στοιχεῖα, θὰ ἐξέρρεαν στὴν ἐπιφάνεια μόνο ἐκεῖνα, τὰ δὲ βαρύτερα θὰ ἔμεναν ἀμετακίνητα σὰ σταθερὸς βυθὸς τοῦ ῥευστοῦ. τὸ ὅτι ἐκρῶουν καὶ στοιχεῖα βαρύτερα τοῦ φλοιοῦ, δείχνει ὅτι ὑπάρχει κι ἐσώτατη ναυτία, ὅτι ὠθοῦν κι ἄλλες δυνάμεις βαθύτερες κι ἐσωτερικώτερες, κι ὄχι μόνο τὸ παλιροροϊκὸ ζούληγμα τοῦ μακρινοῦ Ἡλίου καὶ τῆς μικρῆς Σελήνης ἢ τὸ βάρος τοῦ φλοιοῦ. διότι ἐκρῶει ἀκόμη καὶ ὄσμιο, τὸ βαρύτερο ὄλων τῶν στοιχείων, πὸν ἢ κατ' εἰδικὸ βάρος θέσι του εἶναι ἀκριβῶς στὸ κέντρο τῆς Γῆς. ὑπάρχουν ὅμως κοιτάσματά του καὶ στὸ φλοιό· ἀλλιῶς δὲν θὰ τὸ γνωρίζαμε. ποιὸς λοιπὸν εἶναι ἀπὸ πίσω του –ἢ ἀπὸ κάτω του– καὶ τὸ ὠθεῖ πρὸς τὴν ἐπιφάνεια; δὲν νομίζω ὅτι ἢ παλιροροϊκὴ πίεσι. ἔπρεπε νὰ περάσῃ ἀπὸ ὀγδόντα κύματα, καὶ πολὺ βαριὰ κι ἀδιατρήπητα κύματα, γιὰ νὰ φτάσῃ ἐπάνω.

Ἐφ' ὅσον στὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς ὑπάρχει θερμοκρασία ἀνώτερη τῶν 1.300° C, μετὰ τὴν ὁποία δὲν ὑπάρχουν χημικῆς ἐνώσεις, ἄρα πρῶτον ἢ ὕλη εἶναι ἢ παραμένει ἀναλυμένη μόνο σὲ στοιχεῖα, καὶ δεύτερον δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ὑπάρχουν ἐκεῖ καθόλου ἀέρια· αὐτὰ θὰ μποροῦσαν νὰ ὑπάρχουν μόνο δεσμευμένα μὲ βαρύτερα στοιχεῖα σὲ χημικῆς ἐνώσεις - ὀρυκτὰ τοῦ φλοιοῦ. ἄρα τ' ἀέρια τῶν ἡφαιστείων προέρχονται ἀπὸ τὸ φλοιό, ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῶν πόρων καὶ τῶν θυλάκων ὅπου ἐγκαταμένει ἐπὶ πολὺ τὸ τήγμα τῶν ἡφαιστείων καὶ τὰ τήκει, καταστρέφοντας καὶ πολλὰς ἐνώσεις. χημικῆς ἐνώσεις λέγεται ὅτι ἐπιτεύχθηκαν, πειραματικῶς μόνο, καὶ σὲ θερμοκρασία 1.600° C, ἀλλ' αὐτὸ ἔγινε μὲ πειραματικὴ βία τοῦ ἀνθρώπου καὶ σὲ χῶρο χωρὶς βαρυτικὴ κι ἀτμοσφαιρικὴ πίεσι ἢ μὲ ὑψηλὴ πίεσι. τὸ δὲ ὅτι στὴν ἐπιφάνεια τοῦ Ἡλίου ἔχουν ἀνιχνευθῆ καὶ ἄλλα μόρια καὶ ὕδρατμοί, εἶναι νομίζω, μόνον ἐφήμερο, μέχρι καὶ στιγμιαῖο, κι ὀφείλεται στὰ μόρια τῶν πολλῶν κομητῶν πὸν κάθε μέρα πέφτουν στὸν

“Ηλιο κατά δεκάδες ή και εκατοντάδες, αν συνυπολογιστή και όλο το μετεωριτικό ύλικό. ύστερα από λίγο τα μόρια εκείνα διαλύονται σε άτομα - στοιχεία.

Μ’ αυτές και άλλες τέτοιες προϋποθέσεις διακρίνω την όλη αστρική σφαίρα της Γης σε 10 στιβάδες, από τις οποίες, αν εξαιρέσω τις 4, μαγνητόσφαιρα ατμόσφαιρα φλοιό και τον εσώτατο ύπατομικό πυρηνίσκο του κέντρου που υποθέτω, μένουν οι 6, οι οποίες ανά 3 κατά τη γνώμη μου αποτελούν τον πυρήνα και το μανδύα, άπαρτιζόμενες συνολικώς από 79 χιτώνες - στοιχεία, δηλαδή όλα τ’ άλλα πλὴν τῶν 11 αερίων (H He Ne N O F Ar Cl Kr Xe Rn), και ταξινομούμενες στις 6 στιβάδες, που είπα, κατά ειδικό βάρος και από μέσα προς τα έξω, από όσμιο (Os) μέχρι λίθιο (Li), ανά 5 20 21 11 16 και 6, όπως προανέφερα, και για τους λόγους που θα εξηγήσω. το ειδικό βάρος βέβαια με την τήξι μεταβάλλεται, αλλά τόσο αναλόγως που να μην επιφέρει ανακατάταξι τῶν 79 στοιχείων - χιτώνων. μόνο μετά τη ζέσι και εξαέρωσι θα μπορούσε ή κατά ειδικό βάρος ταξινόμησι να ταραχθῆ σε βαθμό ύπολογίσιμο. και θα πῶ γι’ αυτό μετά την κατ’ άρχην στατική ταξινόμησι.

Υποθέτω λοιπόν ότι ή έσωτερική δομή της Γης, ή κάτω του φλοιού, άδρομερῶς πρώτα και έπειτα αναλυτικῶς, είναι ή ακόλουθη, όπως ήδη τη διέκρινα και στον προηγούμενο πίνακα της κατά ειδικό βάρος ταξινομήσεως τῶν στοιχείων.

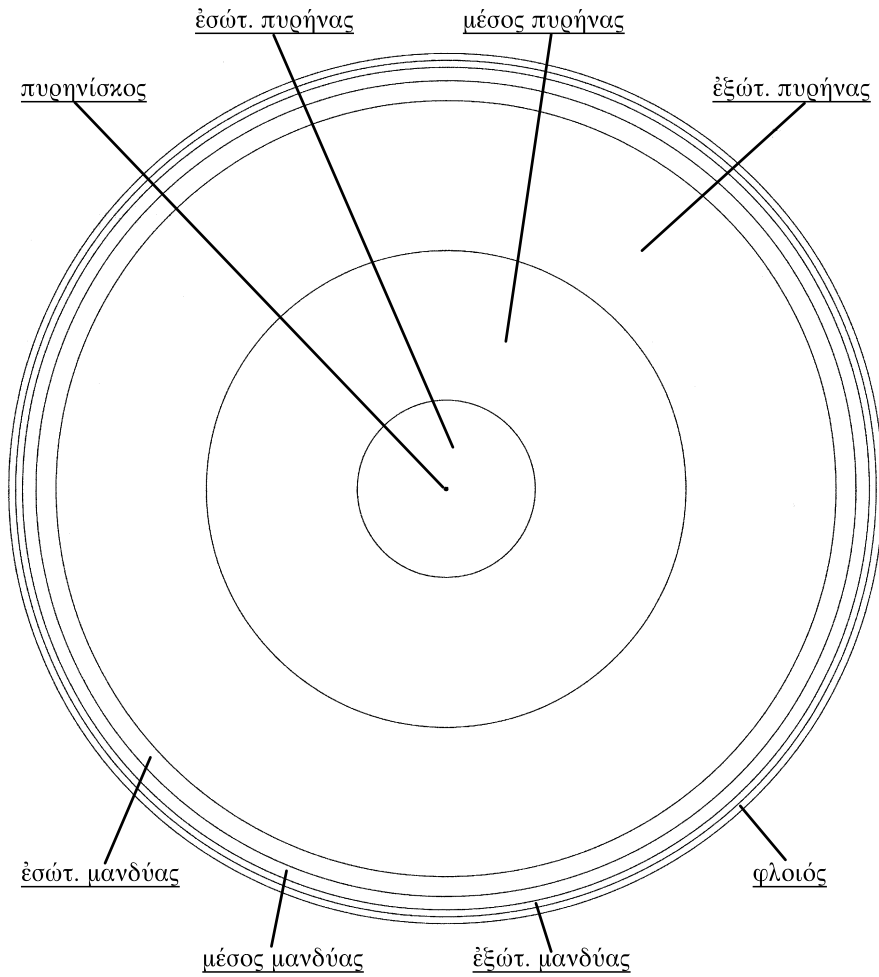
1. Δομή της Γης
(οί 10 στιβάδες)

| Στιβάδα | ύλη | ρόλος |
|--------------------|----------------------------------|--|
| 1 Πυρηνίσκος | νετρόνια | κινητήρας που σπινιάρει |
| 2 Έσώτερος πυρήνας | εύγενῆ - βαριά - δύστηκα μέταλλα | άδρανες - σκληρό κέλυφος ύπατομικού πυρηνίσκου |
| 3 Μέσος πυρήνας | ράδιενεργά μέταλλα | άτομική βόμβα |
| 4 Έξώτερος πυρήνας | μαγνητικά μέταλλα | μαγνήτης |
| 5 Έσώτερος μανδύας | μεταλλοειδῆ | Α’ μονωτική σφαίρα μεταλλοειδῶν |
| 6 Μέσος μανδύας | άμέταλλα | Β’ μονωτική σφαίρα άμετάλλων |
| 7 Έξώτερος μανδύας | έλαφρά - εύτηκα στοιχεία | διολισθητική σφαίρα άπαλό άμορτισσέρ χόνδρος - φλάντζα |

} μέταλλα
} μόνωσι και διολίσθησι

| | Στιβάδα | ύλη | ρόλος |
|----|-----------------|--|------------------|
| 8 | Φλοιός | και τὰ 90 στοιχεία | ὄχημα τῆς ζωῆς |
| 9 | Ἀτμόσφαιρα | και τὰ 11 ἀέρια (ἄζωτοῦχος κι ὀξυγονοῦχος) | πνοή τῆς ζωῆς |
| 10 | Μαγνητικό πεδίο | μαγνητόσφαιρα | θώρακας τῆς ζωῆς |

} τροφοδότες και
προστατες
τῆς ζωῆς



Ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς

2. Ἀκτίνες τῆς Γῆς καὶ τῶν 9 στιβάδων τῆς σὲ χιλιόμετρα

| Στιβάδες | ἄκτίνες προελάσεως | ἄκτίνες στιβάδων (πάχος) | βάθος Γῆς | ἠλεκτρικὴ καὶ θερμικὴ ἀγωγιμότης | μεγάλες ἀσυνέχειες |
|--------------|-----------------------|--------------------------------|--------------|--|--|
| Πυρηνίσκος | | | 6.371 | | |
| Ἐσ. πυρήνας | 1.270 | 1.270 | 5.100-6.371 | μεγίστη (1.000) | στα 650 χιλ. στα 400 χιλ. στα 20-70 χιλ. |
| Μέσ. πυρήνας | 3.470 | 2.200 | 2.900-5.100 | | |
| Ἐξ. πυρήνας | 5.720 | 2.250 | 650-2.900 | } ἐλαχίστη (1) | |
| Ἐσ. μανδύας | 5.970 | 250 | 400-650 | | |
| Μέσ. μανδύας | 6.220 | 250 | 150-400 | | |
| Ἐξ. μανδύας | 6.290 | 70 | 80-150 | | |
| Φλοιός | 6.371 | 80 | 0-80 | | |
| Ἀτμόσφαιρα | 6.870 | 500 | | | |

3. Ὅγκοι τῆς Γῆς καὶ τῶν 9 στιβάδων τῆς
σὲ κυβικὰ χιλιόμετρα

| Στιβάδες | ὄγκοι προελάσεως | ὄγκοι στιβάδων |
|--------------|----------------------|----------------------|
| Πυρηνίσκος | (1 cm ³) | (1 cm ³) |
| Ἐσ. πυρήνας | 8.580.239.397 | 8.580.239.397 |
| Μέσ. πυρήνας | 175.015.561.900 | 166.435.322.503 |
| Ἐξ. πυρήνας | 783.928.274.500 | 608.912.712.600 |
| Ἐσ. μανδύας | 891.273.996.300 | 107.345.721.800 |
| Μέσ. μανδύας | 1.007.997.364.000 | 116.723.367.700 |
| Ἐξ. μανδύας | 1.042.413.863.000 | 34.416.499.000 |
| Φλοιός | 1.082.696.017.000 | 40.282.154.000 |
| Ἀτμόσφαιρα | 1.358.183.510.000 | 275.487.493.000 |

4. Ποιά θα ήταν σὲ τόνους τὰ βάρη (μᾶζες) τῆς Γῆς καὶ τῶν 9 στιβάδων τῆς, ἂν οἱ 79 χιτῶνες τοῦ πυρήνος καὶ τοῦ μανδύου ἦταν ἰσόπαχοι (79,620 χιλιόμετρα)

| Στιβάδες | βάρη (μᾶζες) | ποσοστά % |
|--------------|-------------------------------|--------------|
| Πυρηνίσκος | 475.000.000 | |
| Ἐσ. πυρήνας | 182.304.234.854.000.000.000 | 2,12 |
| Μέσ. πυρήνας | 2.379.609.023.191.642.500.000 | 27,69 |
| Ἐξ. πυρήνας | 4.872.458.634.801.140.000.000 | 56,69 |
| Ἐσ. μανδύας | 638.218.621.656.360.000.000 | 7,43 |
| Μέσ. μανδύας | 360.453.431.761.670.000.000 | 4,19 |
| Ἐξ. μανδύας | 41.127.716.300.000.000.000 | 0,48 |
| Φλοιός | 120.846.462.000.000.000.000 | 1,40 |
| Ἀτμόσφαιρα | 5.268.227.644.000.000 | 1,4 |

Ὅπως προανέφερα, ἔχω τὴ γνώμη ὅτι κάθε ἀστέρας - ἥλιος ἔχει στὸ κέντρο του πυρηνίσκο νετρονίων διαμέτρου 10-30 χιλιομέτρων, ὁ ὁποῖος καὶ μέσα του σπινιάρει καὶ δρομολογεῖ πολλὰ ἀπὸ τ' ἀστρικὰ ἐκρηκτικὰ φαινόμενα τοῦ ἀστέρος, ὅταν δὲ ὁ ἀστέρας ἐκραγῆ ὡς ὑπερκαινοφανής, ὁ πυρηνίσκος αὐτὸς ἀπομένει σὰν τὸ κρᾶνος τοῦ σκοτωμένου καὶ ἐμφανίζεται στὴ γαλαξιακὴ πιάτσα ὡς παλλόμενος (pulsar - πάλσαρ), περιστρεφόμενος καὶ βρυχώμενος ἐλεύθερα πλέον καὶ τρελλά, ὅπως ὅταν σπινιάριζε μέσα στὴν καρδιά τοῦ ἐκραγέντος καὶ διαλυθέντος ἡλίου. τέτοιον πυρηνίσκο πολὺ μικρὸ, σὰ γονίδιο στὸ DNA τους, ἔχουν, νομίζω, καὶ ὅσοι ἀπὸ τοὺς πλανῆτες ἔχουν θερμὸ ἐκρηκτικὸ καὶ φωτεινὸ στὰ ἐγκρίματά του ἐσωτερικὸ· στὸ δικό μας πλανητικὸ σύστημα οἱ 4 γιγαντοπλανῆτες καὶ ἡ Γῆ ὅπωςδήποτε. οἱ γιγαντοπλανῆτες ἴσως τὸ ἔχουν ἴσα μὲ πορτοκάλι, ἡ Γῆ μικρὸ ἴσα μὲ κεράσι, περίπου 1 cm^3 , καὶ βάρους μισοῦ περίπου δισεκατομμυρίου τόνων, ὅσο τὸ 1/6 τοῦ κομήτου τοῦ Χάλλεϋ· ἓνα βάρους ἀσήμαντο γιὰ τὸ συνολικὸ βᾶρος τῆς Γῆς καὶ σὲ σύγκρισι μὲ τὸ βᾶρος ὁποιασδήποτε στιβάδος τοῦ τήγματός τῆς.

Ἐχοντας φροντίσει νὰ κάνω τοὺς προεκτεθειμένους τέσσερες πίνακες ὅσο γίνεται εὐγλωττοτέρους, ἔχω νὰ ἐπεξηγήσω ἐλάχιστα μόνο.

Τὸ μαγνητικὸ πεδίο τῆς Γῆς δὲν εἶναι βέβαια ὕλη τοῦ πλανῆτου, ἀλλὰ μόνο δύναμι. τὸ ὑλικὸ πέρασ τοῦ πλανῆτου εἶναι ἐκεῖ πού παύουν νὰ ὑπάρχουν ἄτομα καὶ στοιχειωμένη ὕλη, ἀρχίζουν δὲ νὰ ὑπάρχουν μόνο ἰόντα, ὑπατομικὰ σωματίδια ἀκτινοβολούμενα στὸν πλανητικὸ χῶρο κυρίως ἀπὸ τὸν Ἥλιο. καὶ αὐτὸ τὸ ὄριο, βρισκόμενο

σὲ ὕψος 500 χιλιομέτρων ἢ σὲ ἀκτίνα τῆς Γῆς 6.870 χιλιομέτρων, εἶναι ὄριο σαφὲς καὶ ἀτάραχο, ἂν καὶ πεπλατυσμένο περισσότερο ἀπὸ τὴ «στερεὰ» σφαῖρα. στὸ ὑλικὸ καὶ στοιχειωμένο λοιπὸν πέρας εἶναι ἡ ὑλικὴ γεώπασσι, καὶ στὸ μαγνητικὸ πέρας ἡ μαγνητικὴ γεώπασσι.

Ὁ μανδύας εἶναι βέβαια ὁλόκληρος τὸ κατ' ἐξοχὴν μονωτικὸ μεταξὺ τοῦ ἐπικινδύνου ἀστέρος καὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς ζωῆς, ἀλλ' ὑπάρχουν καὶ οἱ ἔκτακτες μονώσεις, μερικὲς ἀπὸ τὶς ὁποῖες λέγονται ἀσυνέχειες. δυὸ μεγάλες ἀπ' αὐτές, οἱ ἀσυνέχειες τοῦ Μοχορόβιτσιτς (A. Mohorovičić) καὶ τοῦ Γκούτεμπεργκ (B. Gutenberg) βρίσκονται σὲ βάθος 20-70 καὶ 650 χιλιομέτρων, ἡ δευτέρη στὸ ὄριο μεταξὺ πυρῆνος καὶ μανδύου καὶ ἡ πρώτη στὸ ὄριο μεταξὺ μανδύου καὶ φλοιοῦ, ἡ μᾶλλον στὴν ἀπὸ μέσα ἀρχὴ τοῦ φλοιοῦ.

Στὸν τέταρτο πίνακα τὰ βάρη εἶναι ὑποθετικά· ἔτσι θὰ ἦταν, ἂν οἱ 79 χιτῶνες τῶν στοιχείων ἦταν ἰσόπαχοι (79,620 χιλιομέτρα), περιπῶσι ὅμως κατὰ τὴν ὁποία τὸ βάρος τῆς Γῆς θὰ ἦταν 8,6 ἑξακισεκατομμύρια τόνοι, ἐνῶ τώρα εἶναι μόνο παρὰ λίγο 6 (5,97). θὰ μπορούσε βέβαια νὰ μειωθῆ καὶ στὰ 4 ἑξάκις, ἂν ἦταν παχύτεροι πολλοὶ χιτῶνες τοῦ μικροτέρου εἰδικοῦ βάρους. εἶναι δυνατόν ἕνας χιτῶνας νὰ κατέχη καὶ σχεδὸν ὅλη τὴ στιβάδα, στὴν ὁποία βρίσκεται, ἀφήνοντας στοὺς ἄλλους μόνο ἀπὸ 1 χιλιόμετρο πάχους. τὰ ποσοστὰ τῶν συνολικῶν ὅμως βαρῶν πυρῆνος μανδύου καὶ φλοιοῦ δὲν θ' ἄλλαζαν πολὺ. στὸν τέταρτο λοιπὸν πίνακα φαίνεται ὅτι ἡ Γῆ εἶναι «μιά χαλύβδινη πυγμὴ μέσα σὲ βελούδινο γάντι». ἔχω τὴ γνώμη ὅτι ἰδιαίτερα παχεῖς εἶναι οἱ χιτῶνες βολφραμίου (W), πολωνίου (Po), νικελίου (Ni), σιδήρου (Fe), ἀντιμονίου (Sb), ἄνθρακος (C), πυριτίου (Si), καὶ λιθίου (Li). παχύτερος δὲ ὅλων μᾶλλον ὁ τοῦ ἄνθρακος (C). τὸ ἱστορικὸ τῆς κληρονομικότητος λέει ὅτι στὰ κρῦα καὶ πηγμένα οὐράνια σώματα τοῦ σύμπαντος (πλανῆτες, δορυφόρους, κλπ.) μεγάλο κλάσμα τῆς ὕλης εἶναι πυρίτιο (Si)· καὶ προφανῶς ἡ Γῆ δὲν ἀποτελεῖ ἐξαιρέσι· ἀλλὰ πρῶτο κλάσμα τῆς Γῆς εἶναι ὁ ἄνθρακος (C).

Κι ἐξετάζω τὶς στιβάδες μία μία.

1. Πυρηνίσκος. Διέφυγε ἀπὸ τὸ στέμμα τοῦ Ἥλιου ἀστοιχείωτος, παραμένοντας μικροσκοπικὸς ἀστέρας νετρονίων (πάλσαρ) διαμέτρου 1 ἑκατοστομέτρου καὶ βάρους 500.000.000 τόνων. ὑποθέτω ὅτι αὐτὸ συνέβη, κατὰ τὴν πρώτη στιγμὴ τῆς ἐκσφενδονήσεως τῆς Γῆς ἀπὸ τὸν Ἥλιο, ὅταν ἡ ὕλη ποὺ ἀποτελέσσε σὲ λίγο τὸν πλανῆτη μας βγήκε μὲ ἱλιγγιώδη ταχύτητα ἀπὸ τὴ φωτόσφαιρα μὲ μιὰ πολὺ ἔντονη ἔκλαμψι· τότε ὁ πυρηνίσκος αὐτὸς περιβλήθηκε ἀμέσως ἀπὸ πολὺ νεότευκτο μέταλλο, Os Ir Pt Re καὶ κυρίως W, καὶ ἐγκλείστηκε μέσα σ' αὐτὴ τὴν κάψουλα εὐγενῶν βαρυτάτων καὶ δυστήκτων μετάλλων, τὰ ὁποῖα ἀποτελέστηκαν μὲ τὴν πρώτη κιάλας στοιχείωσι. ἦταν ζήτημα ὄχι μόνο

κληρονομικότητα αλλά και καταβολής (κυήσεως), κι αυτό πρέπει να είναι γνώρισμα όχι όλων των πλανητών. τέτοιοι πυρηνίσκοι, τα κυριότερα αστρικά γονίδια, είναι τα κύρια κέντρα βαρυτικής έλξεως, κινήσεως, συσπειρώσεως της ύλης, περιστροφής περί άξονα, και πολλών άλλων αστρογενών φαινομένων· κινητήρες των άστέρων. κι εκτός του ότι μέσα στο κέντρο της Γης σπινιάρει άγρια, πιθανώς έχει γύρω του και φυσαλλίδα εκτάκτων και άγνωστων καταστάσεων και φαινομένων σε άκτινα πολύ μεγαλύτερη του όγκου του, άκτινα 1 μέτρου ή και χιλιομέτρου. αλλά κι αν ο άστοιχείωτος πυρηνίσκος νετρονίων ήταν σφαίρα διαμέτρου 2 μέτρων και είχε μάζα περίπου 20 πεντάκις τόνων, θα είχε τη μισή μόνο μάζα του έξωτέρου μανδύου της Γης, που είναι ή ελαφρότερη απ' όλες τις στιβάδες της.

2. Έσώτερος πυρήνας. Η σκληρή κάψουλα του πυρηνίσκου νετρονίων. σφαίρα άκτινος 1.270 και διαμέτρου 2.540 χιλιομέτρων, μεγαλύτερη του Πλούτωνος (διαμέτρου 2.302 χιλ.) και μικρότερη της Έριδος (2.600)· ή σκληρή κάψουλα του πυρηνίσκου, άποτελούμενη από 5 επικαλυπτομένους χιτώνες από τα 5 βαρύτερα και δυστηκότερα μέταλλα του σύμπαντος. αυτός είναι κατά τη γνώμη μου ο έσώτερος πυρήνας της Γης. ή σύνθεσί του και ή διάταξι των στοιχείων του είναι ή ακόλουθη.

| άρ. | σύμβ. | στοιχεία | είδ. βάρος | τήξις |
|-----|-------|----------------------|---------------|-------|
| 74 | W | βολφράμιον | 19,35 | 3.422 |
| 75 | Re | ρήνιον | 20,53 | 3.186 |
| 78 | Pt | λευκόχρυσος | 21,45 | 1.772 |
| 77 | Ir | ιρίδιον | 22,42 | 2.410 |
| 76 | Os | όσμιον Πυρηνίσκος | 22,48 | 3.045 |

Ο πίνακας αυτός και οί 6 έπόμενοι διαβάζονται άνωφωρως, δηλαδή από το κέντρο (όσμιον) προς την επιφάνεια (βολφράμιον)· για να έχουμε και την έννοια του κάτω και του άνω.

Μέταλλα βαριά, δύστηκτα, του ύψηλοτέρου βαθμού ζέσεως - έξαεριώσεως - το Ρήνιον εξαερώνεται στη σχεδόν ήλιακή θερμοκρασία της φωτοσφαίρας (5.596° C)–, εύγενή, χημικώς άδρανή και ουδέτερα, μη ραδιενεργά, αλλά σταθερής άτομικής δομής, μη μαγνητικά, ό,τι πρέπει για έγκλωβισμό και θωράκισι της άκρως έκρηκτικής ύπατομικής ύλης.

Χωρίς να προσδιορίζονται όσα προσδιορίζω έδω, λέγεται άορίστως για τον «πυρήνα της Γης» –σάν τέτοιοι ύπονοούν μια σφαίρα πολύ μεγαλύτερη– ότι κατά τη διέλευσι των σεισμικών κυμάτων από τη μάζα του συμπεριφέρεται σα στερεός. νομίζω ότι δεν είναι στερεός, άλλ' αέριος όλος, διότι ή εκεί θερμοκρασία πρέπει να είναι πάνω

ἀπὸ 6.000° C. σὲ μιὰ τέτοια θερμοκρασία τὰ πάντα εἶναι ἐξαερωμένα, ὅπως στὸν Ἥλιο. ὁ ἐσώτερος τοῦλάχιστο πυρήνας εἶναι ἀέριος, καὶ γι' αὐτό, νομίζω, στὰ σεισμικὰ κύματα συμπεριφέρεται σὰ στερεὸς λόγῳ τῆς πολὺ ὑψηλῆς πίεσεως, τὴν ὁποία πολλαπλασιάζει καὶ ἡ ὑψηλὴ θερμοκρασία. μιᾶς τέτοιας καταστάσεως πειραματικῶς δὲν γνωρίζουμε τὸ παρόμοιο. ἴσως τὸ ὠστικὸ κύμα τῆς ἀτομικῆς καὶ τῆς πυρηνικῆς βόμβας δείχνει κάτι. πρέπει νὰ ἔχουμε συνεχῶς ὑπ' ὄψιν ἀφ' ἑνὸς ὅτι σὲ μιὰ μεγάλη κλίμακα θερμοκρασίας ὅλα τὰ στοιχεῖα τῆς ὕλης εἶναι καὶ στερεὰ καὶ ὑγρὰ καὶ ἀέρια, καὶ ἀφ' ἑτέρου ὅτι τὰ ὑγρὰ εἶναι ἀσυμπιεστά, τὰ στερεὰ μέχρι ἓνα ὄριο συμπιεστά, καὶ τ' ἀέρια ἀπεριορίστως συμπιεστά. ἄρα ὅλα τὰ στοιχεῖα στὴν ἀέρια κατάστασι καὶ ὑπὸ ὑψηλὴ πίεσι εἶναι πὺν ἀποκτοῦν μεγάλη πυκνότητα καὶ γίνονται πιὸ στερεὰ καὶ σκληρὰ καὶ ἀπὸ τῆ στερεὰ τους κατάστασι. ὁ ἐσώτατος πυρήνας τῆς Γῆς ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι Ἥλιος, νὰ εἶναι ὁ μικρὸς ἥλιος, τὸ ἀρχικὸ ἠλιακὸ ὑλικό, ὁ κυρίως ἀστέρων, καὶ ὅμως τὸ βαρύτερο στέλεχος - θεμέλιο καὶ σκληρὸ κουκούτσι τῆς Γῆς. ἡ «στερεότητά» του εἶναι μόνο γινόμενον τῆς θερμοκρασίας του καὶ τῆς πίεσεώς του, ὑπὸ τὴν ὁποία διατελεῖ, καὶ δὲν εἶναι ἴδια μὲ τὴ γνωστὴ στερεότητα τῆς κρύας ὕλης, πὺν γνωρίζουμε ἐδῶ πάνω στὸ φλοιὸ τῆς Γῆς καὶ μέσα στὴν ἐλεύθερη ἀτμόσφαιρά της.

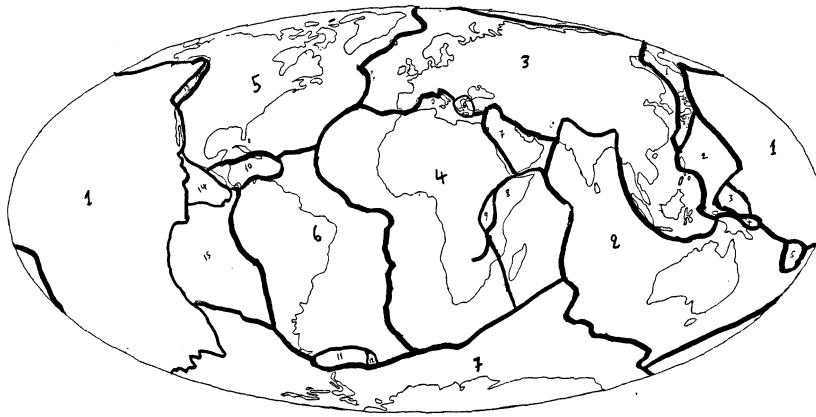
Δὲν ξέρω ἂν αὐτὸ πὺν θὰ πῶ σημαίνει κάτι, ἀλλὰ τὰ πέντε μέταλλα τοῦ ἐσωτέρου πυρήνος τῆς Γῆς δὲν ἀνευρίσκονται στὸν Ἥλιο, οὔτε στὸ ἀνθρώπινο σῶμα πὺν ἔχει τοῦλάχιστο 13 μέταλλα. ἀνευρίσκονται ὅμως, ἂν καὶ ὄχι ἄφθονα, στὸ φλοιὸ τῆς Γῆς. κανένας ἀναβρασμὸς τοῦ τήγματός της δὲν θὰ μποροῦσε νὰ τὰ βγάλῃ μέχρι τὸ φλοιὸ, ἂν αὐτὰ δὲν περιέκλειαν μέσα τους τὴν ἐκρηκτικότητά τοῦ πυρηνίσκου νετρονίων· δὲν θὰ τὰ εἶχαμε στὴ χρῆσι μας. παρατήρησα ἐπίσης ὅτι οἱ πλανῆτες πὺν ἔχουν δορυφόρους μεγάλους καὶ σφαιρικούς - ὄχι ὅμως καὶ ὁ Οὐρανός-, Σελήνη Ἴω Εὐρώπη Γανυμήδη Καλλιστὼ Τιτᾶνα Τρίτωνα, εἶναι ἐκεῖνοι πὺν φαίνονται νὰ κρύβουν μέσα τους ἓναν μικρὸ ἥλιο. (οἱ ἄλλοι δορυφόροι εἶναι σκαληνὰ βράχια). βέβαια τῆς τέτοιας διαλογῆς ὑπάρχουν καὶ ἄλλες παράμετροι, λ.χ. τὸ ὅτι ἡ Ἄφροδίτη εἶναι πολὺ κοντὰ στὸν Ἥλιο, τὸ ὅτι ὁ Ἄρης εἶναι μικρός, τὸ ὅτι οἱ μεγάλοι δορυφόροι εἶναι μόνο 7, τὸ ὅτι βρέθηκαν ἐκεῖ πὺν βρέθηκαν προφανῶς ἀπὸ ἄλλη αἰτία, κλπ.. ἐν τούτοις τὸ γεγονὸς μὲ προβλημάτισε.

3. Μέσος πυρήνας. Ἡ ἀτομικὴ βόμβα. σφαιρικός δακτύλιος πάχους 2.200 χιλ., στιβάδα 20 σφαιρικῶν χιτώνων μὲ διάνυσμα ἀκτίνων σχεδὸν διπλάσιο καὶ ὄγκο περισσότερο ἀπὸ εἰκοσαπλάσιο τοῦ ἐσωτέρου πυρήνος. πιθανώτατα ῥευστός, ὄχι ἀέριος· καὶ τὰ ὑγρὰ εἶναι ἀσυμπιεστά.

| ἀρ. | σύμβ. | στοιχείον | ειδ. βάρος | τήξις |
|-----|-------|---------------|---------------|-------|
| 84 | Po | πολώνιον* μ | 9,40 | 254 |
| 87 | Fr | φράνκιον* | | 27 |
| 83 | Bi | βισμούθιον | 9,80 | 271 |
| 71 | Lu | λουτήτιον | 9,84 | 1656 |
| 89 | Ac | ἀκτίνιον* | 10,07 | 1050 |
| 42 | Mo | μολυβδαίνιον | 10,20 | 2617 |
| 47 | Ag | ἄργυρος | 10,50 | 962 |
| 82 | Pb | μόλυβδος | 11,34 | 328 |
| 43 | Tc | τεχνήτιον | 11,50 | 2172 |
| 90 | Th | θόριον* | 11,70 | 1750 |
| 81 | Tl | θάλλιον | 11,85 | 304 |
| 46 | Pd | παλλάδιον | 12,02 | 1554 |
| 44 | Ru | ρουθήνιον | 12,30 | 2310 |
| 45 | Rh | ρόδιον | 12,40 | 1966 |
| 72 | Hf | ἄφνιον | 13,31 | 2227 |
| 80 | Hg | ὑδράργυρος | 13,59 | -39 |
| 91 | Pa | πρωτακτίνιον* | 15,37 | 1600 |
| 73 | Ta | ταντάλιον | 16,60 | 2966 |
| 79 | Au | χρυσός | 18,88 | 1064 |
| 92 | U | οὐράνιον* | 19,05 | 1132 |

οἱ 20 χιτῶνες ἀποτελοῦνται ἀνά ἕνα ἀπὸ 19 μέταλλα ὑψηλοῦ καὶ μέσου εἰδικοῦ βάρους καὶ βαθμοῦ τήξεως καὶ 1 μεταλλοειδές στοιχεῖο στὸ τέλος ἐπάνω. ἀπὸ τὰ 20 τὰ 6 εἶναι στοιχεῖα ῥαδιενεργά· οὐράνιο πρωτακτίνιο θόριο ἀκτίνιο φράνκιο καὶ πολώνιο (U Pa Th Ac Fr Po). ὁ μέσος πυρήνας εἶναι, νομίζω, πολὺ δραστήριος σὲ ἀτομικὴ ἐνέργεια, καὶ ἡ δραστηριότητά του αὐτὴ θυμίζει πάλι τὴ δραστηριότητα τοῦ Ἡλίου. ἡ στιβάδα αὐτὴ ἀπὸ κάτω ἀρχίζει μὲ τὸ στοιχεῖο πὸν ἔχει τὸ μεγαλειότερο ἀτομικὸ βᾶρος καὶ εἶναι τὸ κυριώτερο ῥαδιενεργό, τὸ οὐράνιο (U), καὶ ἐπάνω περατώνεται μὲ τὸ ἐπίσης ῥαδιενεργὸ μεταλλοειδές πολώνιο (Po), πρῶτο μεταλλοειδές στὸν πλανήτη, ἀρχίζοντας ἀπὸ τὸ κέντρο, καὶ μοναδικὸ στὸν πυρῆνα τῆς Γῆς. τὰ μεταλλοειδῆ μοιάζουν μὲ τὰ μέταλλα, στὸν μὴ γνώστη φαίνονται σὰ μέταλλα, ἀλλὰ διαφέρουν ἀπ' αὐτὰ σαφῶς, παρ' ὅλο πὸν εἶναι πράγματι κάτι τὸ ἐνδιάμεσο μεταξὺ μετάλλων καὶ ἀμετάλλων. τὰ μεταλλοειδῆ ἔχουν σὰν τὰ μέταλλα μεγάλο εἰδικὸ βᾶρος (πυκνότητα), ἀνακλαστικότητα, συνεκτικότητα, τήκονται - πήζουν, χυτεύονται, καὶ ἕνα μόνον ἀπ' αὐτὰ εἶναι ῥαδιενεργό, τὸ ἐν λόγω πολώνιο, ἀλλὰ δὲν εἶναι ὅπως

τὰ μέταλλα ἔλατὰ καὶ ὄγκιμα (δὲν γίνονται μὲ σφουρηλασία ἐν ψυχρῷ λεπτὰ φύλλα οὔτε μὲ ἐφελκυσμὸ νῆμα - σύρμα), καὶ δὲν ἔχουν ὅπως ἐκεῖνα λυγισμό (εἶναι σὰν πέτρες ἀνελαστικές), οὔτε εἶναι ἀγωγοὶ θερμότητος, ἠλεκτρισμοῦ, μαγνητισμοῦ, δονήσεως, ἤχου. γνωστότερα μεταλλοειδῆ εἶναι τὸ ἀντιμόνιο καὶ τὸ πυρίτιο, μεταλλεύματα τῶν ὁποίων ἦταν γνωστὰ καὶ στὴν ἀρχαιότητα. τὸ πολώνιο, τὸ βαθύτερο αὐτὸ μεταλλοειδὲς τοῦ πλανήτου καὶ ῥαδιενεργό, πρέπει ν' ἀποτελῆ χιτῶνα πάχους 10 χιλιομέτρων καὶ νὰ βρίσκεται ἀκριβῶς σὲ ἀκτῖνα 3.461-3.470 χιλ. ἢ βάθος 2.901-2.910 χιλ., διότι ἐκεῖ ἀκριβῶς οἱ σεισμολόγοι βρίσκουν κατὰ τὴν «ἀκρόασί» τους ὅτι τὰ σεισμικὰ κύματα βρίσκουν μιὰ ἀσυνέχεια - μόνωσι αὐτοῦ τοῦ πάχους. τὸ πολώνιο στὴ θέσι αὐτὴ εἶναι μονωτικὸ μετριάσμοῦ, πὺ προστατεύει τὴν ὑπερκείμενη Γῆ ἀπὸ τὴν ὑποκείμενὴν του ἀτομικὴ βόμβα. καὶ στὸ μέσο πυρῆνα κρύβονται λοιπὸν καὶ ἄλλα ἀστρικὰ γονίδια τῆς Γῆς· εἶναι καὶ αὐτὸς τὸ ἄστρο, ὁ ἥλιος Γῆ. εἶναι καὶ ἡ μεγαλειότερη πηγὴ τῆς ἐσωτερικῆς θερμότητος τῆς Γῆς ἢ ἡ μιὰ ἀπὸ τὶς δυὸ μεγαλειότερες. ἄλλες κύριες πηγές τῆς ἐσωτερικῆς θερμότητός της εἶναι ἡ ἀρχικὴ ἀστρική, πὺ σὲ μεγάλο μέρος διατηρεῖται, καὶ ἡ παλιροροϊκὴ τριβικὴ.



Τεκτονικὰ κίπελλα τῆς Γῆς

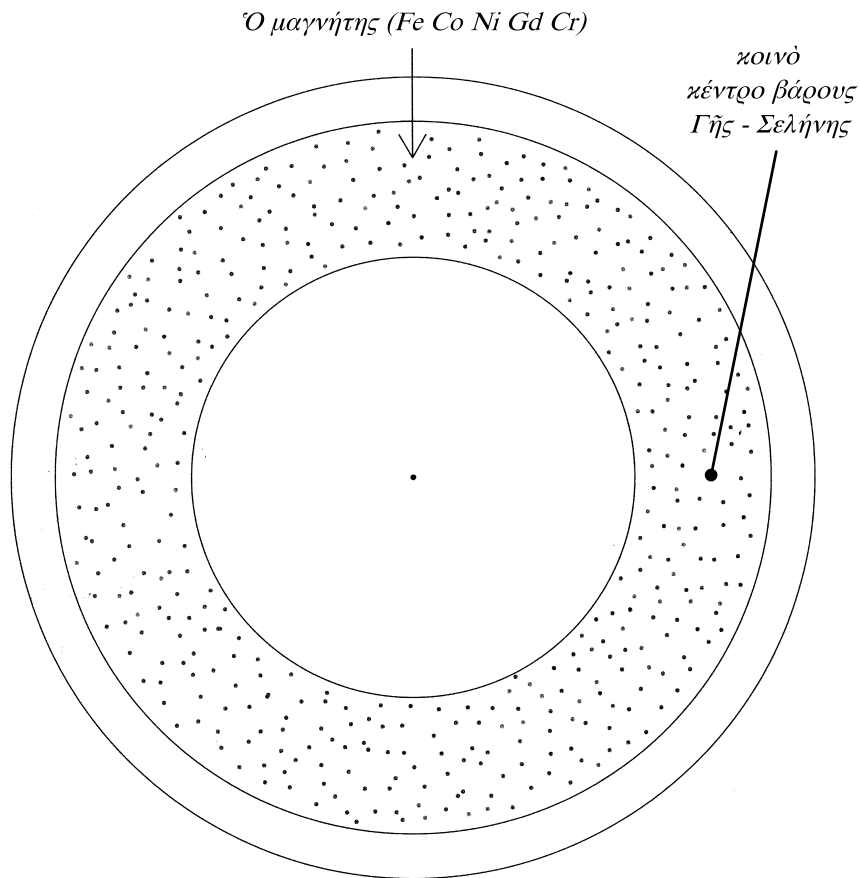
4. Ἐξώτερος πυρήνας. Ὁ μαγνήτης. σφαιρικός δακτύλιος πάχους 2.250 χιλ., στιβάδα 21 σφαιρικῶν χιτῶνων μὲ διάνυσμα ἀκτίνος ἀρκετὰ μεγαλιότερο καὶ ὄγκο σχεδὸν τετραπλάσιο τοῦ μέσου πυρῆνος· ῥευστός.

| ἀρ. | σύμβ. | στοιχείον | ειδ. βάρος | τήξις |
|-----|-------|--------------|---------------|-------|
| 59 | Pr | πρασεοδύμιον | 6,77 | 931 |
| 70 | Yb | ύπτερβιον | 6,97 | 824 |
| 60 | Nd | νεοδύμιον | 7 | 1010 |
| 30 | Zn | ψευδάργυρος | 7,14 | 420 |
| 25 | Mn | μαγγάνιον | 7,20 | 1244 |
| 24 | Cr | χρώμιον | 7,20 | 1857 |
| 50 | Sn | κασσίτερος | 7,28 | 232 |
| 49 | In | ἴνδιον | 7,30 | 157 |
| 62 | Sm | σαμάριον | 7,52 | 1072 |
| 26 | Fe | σίδηρος + | 7,86 | 1535 |
| 64 | Gd | γαδολίνιον + | 7,90 | 1311 |
| 65 | Tb | τέρβιον | 8,23 | 1360 |
| 66 | Dy | δυσπρόσιον | 8,55 | 1409 |
| 41 | Nb | νιόβιον | 8,57 | 2468 |
| 48 | Cd | κάδμιον | 8,65 | 321 |
| 67 | Ho | ὄλμιον | 8,79 | 1470 |
| 28 | Ni | νικέλιον + | 8,90 | 1453 |
| 27 | Co | κοβάλτιον + | 8,90 | 1495 |
| 29 | Cu | χαλκός | 8,92 | 1083 |
| 68 | Er | ἔρβιον | 9,07 | 1522 |
| 69 | Tm | θούλιον | 9,32 | 1545 |

οἱ 21 χιτῶνες ἀποτελοῦνται ἀνὰ ἕνα ἀπὸ 21 στοιχεῖα, ὅλα μέταλλα μέσου εἰδικοῦ βάρους καὶ βαθμοῦ τήξεως, ἀνάμεσα στὰ ὅποια εἶναι καὶ ὅλα τὰ μαγνητικά, 4 στὸν ἀριθμὸ, σὲ 2 ζεύγη διπλανῶν ὡς πρὸς τὸ εἰδικὸ βᾶρος, ἀπὸ κάτω πρὸς τὰ πάνω κοβάλτιο καὶ νικέλιο (Co Ni), καὶ ἔπειτα ἀπὸ 5 ἐνδιάμεσα πιὸ πάνω γαδολίνιο καὶ σίδηρος (Gd Fe). τὰ 3 ἀπὸ τὰ 4 μέταλλα ἔχουν καὶ ἀτομικοὺς ἀριθμοὺς συναπτοῦς, 26 Fe - 27 Co - 28 Ni, γίνονται δὲ καὶ τὰ 3 καὶ κρᾶμα. τὸ γαδολίνιο (64 Gd) εἶναι μαγνητικὸ μόνον σὲ θερμοκρασίᾳ 17° C καὶ κάτω, καὶ εἶναι ζήτημα τὸ πῶς συμπεριφέρεται ὡς τήγμα σὲ ὑψηλὴ θερμοκρασίᾳ καὶ πίεσι μέσα στὸν πυρῆνα τῆς Γῆς. ἐδῶ ἐπίσης πρέπει νὰ πῶ ὅτι καὶ τὸ χρώμιο (Cr), ποὺ βρίσκεται ἐπίσης στὴν ἴδια αὐτὴ στιβάδα, τὸν ἐξώτερο πυρῆνα, λίγο πιὸ πάνω ἀπὸ τὸ σίδηρο, εἶναι μέταλλο διαμαγνητικὸ· δὲν εἶναι μὲν μαγνήτης, ἀλλ' ὅταν πλησιάζῃ σὲ μαγνήτη, ἀπωθεῖται καὶ ἀπὸ τοὺς δυὸ πόλους, ἐνῶ ἕνα μέταλλο τελείως ἀσχετο μὲ τὸ μαγνητισμὸ, ὅπως ὁ χαλκός, δίπλα σὲ μαγνήτη δὲν ἐμφανίζει καμμιά ἀντίδρασι, ἀλλ' εἶναι ἀδρανὲς ὅσο καὶ μία πέτρα. ὑπάρ-

χουν κι άλλα διαμαγνητικά μέταλλα σαν τὸ χρώμιο, πὸν βρίσκονται σ' αὐτὴ τὴν ἴδια στιβάδα. ὑπάρχουν δὲ και παραμαγνητικά, μέταλλα δηλαδή πὸν γίνονται μαγνήτες ἀσθενεῖς μόνον ὅση ὥρα ἀκουμποῦν σὲ φυσικοὺς μαγνήτες. τὰ μέταλλα πὸν εἶναι φυσικοὶ και συνεχεῖς μαγνήτες εἶναι τὰ 4 πὸν εἶπα και ἡ σκουριά τοῦ σιδήρου (Fe_3O_4).

Ὁ ἐξώτερος λοιπὸν πυρήνας τῆς Γῆς εἶναι ὁ μαγνήτης πὸν κινεῖ τὴ βελόνα τῆς πυξίδος· αὐτὸς δημιουργεῖ τὸ ἐκπληκτικὸ μαγνητικὸ πεδίο τῆς Γῆς (και τὸ φαντασμαγορικὸ βόρειο σέλας), πὸν προστατεύει τὴ Γῆ ἀπὸ τοὺς θανατηφόρους πυροβολισμοὺς τοῦ Ἡλίου, ἀποστρακίζοντάς τους, πλοηγεῖ τὰ πλωτὰ και ἱπτάμενα ζῶα τοῦ πλανήτου, καθὼς κινοῦνται σὲ χῶρο τρισδιάστατο, ὅπως τὰ πτηνὰ και τὰ ψάρια, και ὄχι δισδιάστατο, ὅπως τὰ χερσαῖα τετράποδα θηλαστικά, και πιθανῶς ῥυθμίζει τὴ ζωὴ ἐπάνω στὴ Γῆ, με ἐπίδρασί του στο σιδηροῦχο αἷμα τῶν ζώων και στὴ σιδηροῦχο χλωροφύλλη τῶν φυτῶν.



ρύθμιζει ίσως και πολλά άλλα, από τα οποία ή επιστήμη άλλα βρήκε, άλλα θα βρή, κι άλλα δέν θ' αντιληφθῆ ποτέ. ὑπάρχει τὸ ἐνδεχόμενον τὰ 4 μαγνητικὰ μέταλλα νὰ εἶναι ἀνά ζεύγος 2 κράματα, καθὼς ἐπὶ πλεόν τὰ 2 τοῦ κάθε ζεύγους μέταλλα ἔχουν τὸ ἴδιο ἢ σχεδὸν τὸ ἴδιο εἰδικὸ βάρους και βαθμὸ τήξεως παραπλήσιο, κι ἀντὶ 4 ν' ἀποτελοῦν 2 κοινούς χιτῶνες. ἂν αὐτὸ ἐνισχύει ἢ μειώνει τὴ μαγνητικὴ τους ἔντασι ἢ ἄλλη κοινὴ τους ιδιότητα δέν ξέρω. θεωρῶ ἐπίσης ἐνδεχόμενον τὰ 4 μαγνητικὰ μέταλλα νὰ κατέχουν μεγάλα ποσοστὰ τῆς μάζης τοῦ ἐξωτερικοῦ πυρῆνος και τοῦ ὅλου πυρῆνος ἢ τοῦ ὅλου τήγματος, καθὼς και ἡ στιβάδα αὐτὴ εἶναι ἢ παχύτερη ἀπ' ὅλες τὶς στιβάδες τοῦ πλανήτου, και οἱ 4 ἢ 2 χιτῶνες των νὰ εἶναι πολὺ παχύτεροι τῶν ἄλλων.

Κάθε μαγνήτης ἔχει τὸ μαγνητικὸ του πεδίο· κι αὐτὸ φαίνεται ὀφθαλμοφανῶς, ὅταν ἐπάνω σ' ἓνα μαγνήτη βάλουμε σὰ σκέπαστρο ἓνα φύλλο χαρτιοῦ κι ἐπάνω στοῦ χαρτιοῦ πασπαλίσουμε ῥιπίσματα σιδήρου. τὰ ῥιπίσματα θὰ διαταγοῦν σὲ μιὰ διάταξι σὰν τὸ σχέδιο μὲ τὸ ὁποῖο ἰχνογραφοῦνται τὰ μαγνητικὰ κύματα τῆς Γῆς, τὸ μαγνητικὸ πεδίο τῆς. ἄμεσα δέν μποροῦμε νὰ δοῦμε τὸ μαγνητικὸ πεδίο, διότι, ὅπως προανέφερα, εἶναι μόνο δύναμι και ὄχι κάποια ὕλη. και ἡ δύναμι αὐτὴ διαπερνάει σώματα ἀδιαφανῆ και μὴ ἀγώγιμα θερμικῶς ἢ ἠλεκτρικῶς. ὁ ἠλεκτρισμὸς εἶναι κίνησι ὕλης και ἡ θερμότης ἀναστάτῳσι ὕλης. τί εἶναι ὅμως ὁ μαγνητισμὸς δέν ξέρομε· εἶναι ἓνα μυστήριον τῆς φύσεως· παρακολουθοῦμε μόνο τὴ συμπεριφορὰ του. τὰ πλωτὰ και ἱπτάμενα ζῶα, πού κινοῦνται σὲ τρισδιάστατο χῶρον, ἔχουν εἰδικὸ αἰσθητήριον, μὲ τὸ ὁποῖο «βλέπουν» ἢ «ἀκοῦν» ἢ «ὀσφραίνονται» τὸ μαγνητικὸ πεδίο τῆς Γῆς· ἢ τὸ πιθανώτερον εἶναι ἢ αἰσθησι αὐτὴ νὰ μοιάζῃ μὲ τὴν ἀφή. μᾶλλον νιώθουν τὶς καμπῦλες μαγνητικῆς γραμμῆς σὰν τοιχώματα, πού εὐκόλα μὲν διασπῶνται ἀλλ' ὅπως δὴποτε εἶναι ἰσχυρῶς αἰσθητά. ἐδῶ ὁ κατασκευαστὴς τοῦ σύμπαντος μᾶς δίνει ἓνα μάθημα τοῦ πόσο δύσκολο εἶναι ν' ἀντιληφτοῦμε ἢ νὰ φανταστοῦμε κάτι, γιὰ τὴν ἀντίληψι τοῦ ὁποῖου δέν διαθέτομε αἰσθητήριον ὄργανον, και πόσο πολλὰ μπορεῖ νὰ εἶναι αὐτὰ πού ἀγνοοῦμε. θὰ ξέραμε λ.χ. τί εἶναι τὰ χρώματα κι ὅτι ὑπάρχουν χρώματα, ἂν ὅλοι οἱ ἄνθρωποι ἦταν ἐκ γενετῆς τυφλοί, ἂν δέν ὑπῆρχε ἢ αἰσθησι τῆς ὀράσεως; τὸ 1900 οἱ ἄνθρωποι καυχῆθηκαν ὅτι δέν ὑπάρχει στὴ φύσι κάτι πού νὰ μὴν τὸ ἀνακάλυψαν, και τὸ 1901 ἐφευρέθηκε ἢ χρῆσι τῶν ἐρτζιανῶν κυμάτων, χάρι στα ὁποῖα ἔχομε ῥαδιοφωνία, τηλεόρασι, ἀσύρματη τηλεφωνία, ἀποστολὴ φωτογραφιῶν και πληροφοριῶν ἀπὸ τὸν Κρόνον και τὴν Ἑριδα στὴ Γῆ, πρόβλεψι καιροῦ. ὅταν ἓνα μετάλλινον σφαιρίδιον εἶναι μαγνήτης, οἱ δυὸ μαγνητικοὶ πόλοι του βρίσκονται σταθερὰ σὲ δυὸ συγκεκριμένα κι ἀντίποδα σημεία του. τὸ δοκίμασα.

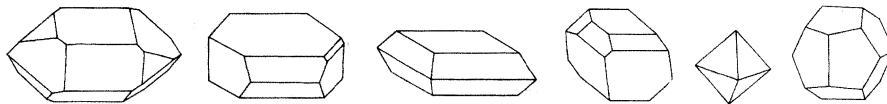
Ότι η Γη είναι μαγνήτης ανακαλύφθηκε από τον Γκίλμπερτ το 1600. η μαγνητική έλξι είναι κάτι διαφορετικό από την επίσης μυστηριώδη κι ανερμήνευτη βαρυτική έλξι· άλλωστε η μαγνητική δεν είναι μόνο έλξι αλλά και άπωσι. και ό,τι έλκει ό ένας πόλος τó άπωθει ό άλλος. και δυό όμοιοι πόλοι άπωθοϋνται, ενϋ δυό διαφορετικοί έλκονται. και ύπάρχει διαβάθμισι εντάσεως τού μαγνητισμοϋ, ανάλογη με τή μάζα τού ένός η και τών δυό έλκομένων και άντιστρόφως ανάλογη με τή μεταξύ τους άπόστασι. και άλλο είναι η έκτασι τού μαγνητικού πεδίου. ό Ήλιος λ.χ. έχει μαγνητικό πεδίο μικρό σέ έντασι, αλλά πολύ μεγάλο σέ έκτασι. ό μαγνητισμός τής Γής όφείλεται στα μαγνητικά της μέταλλα, στην ποσότητά τους, στην ύψηλή θερμοκρασία τους, στον πολύ κι έγκλωβισμένο με μονωτικά ήλεκτρισμό τους με τόν όποιο είναι φορτισμένα, και στην περιστροφή της.

Οί μαγνητικοί πόλοι τής Γής είναι σήμερα αρκετά μακριά από τούς πόλους τού άξονος περιστροφής της. ό νότιος λ.χ. είναι έξω από τήν Άνταρκτική. και οί πόλοι αύτοί με τά χρόνια μετακινούνται· παίζουν. στίς θέσεις, πού δηλώνονται στον πρώτο πίνακα τού προηγούμενου κεφαλαίου, βρίσκονται σήμερα. είναι όμως άκριβώς αντίποδες κι ως δυό σημεία όρίζουν ως εύθεια διερχόμενη άπ' αύτούς κάποιον άπό τούς άπείρους γεωμετρικούς άξονες τής Γής. η άστάθεια και τó παίξιμο τών μαγνητικών πόλων τής Γής έχω τή γνώμη ότι έχει σχέσι με κάποιες φαινομενικώς μη τακτές μήτε περιοδικές περιπέτειες τών 4 μαγνητικών σφαιρικών δακτυλίων, πού βρίσκονται βαθιά μέσα στο τήγμα της, δακτυλίων κοβαλτίου νικελίου γαδολίνιου και σιδήρου (Co Ni Gd Fe), και οί «μη τακτές» αυτές περιπέτειες τών 4 δακτυλίων έξαρτώνται και προκαλοϋνται από τις διάφορες θέσεις κι άποστάσεις, στίς όποιες βρίσκεται η Γη ως πρós τούς και άπό τούς 4 γιγαντοπλανήτες, Δία Κρόνο Οϋρανó Ποσειδώνα, με τά έκτεταμένα και ισχυρότατα σέ έντασι μαγνητικά πεδία τους, ιδίως τó τού μεγαλύτερου και πλησιεστέρου Διός. τά άτρακτοειδή και καρωτοειδή μαγνητικά πεδία εκείνων «παιζουν σα μπεγλέρι» τó άτρακτοειδές και καρωτοειδές μαγνητικό πεδίο τής Γής. μαγνήτης με μαγνήτη και μαγνητικός πόλος με πόλο (βόρειος - νότιος) έλκονται η άπωθοϋνται σέ κάθε προσέγγισι η άλλαγή θέσεων. τó παιχνίδι αύτó είναι κάτι παρόμοιο με τó παιχνίδι τών εκλείψεων· και μάλλον μπορεί σάν εκείνο να στατισθῆ μαθηματικώς· διότι σέ μιá πολύ μακροχρόνια περίοδο άσφαλώς επαναλαμβάνεται. ό Ήλιος στο παιχνίδι αύτó παίζει, νομίζω, ρόλο μικρότερο. τή Γη μαγνητικώς τή μπεγλερίζουν περισσότερο οί 4 γιγαντοπλανήτες. έτσι νομίζω. νομίζω επίσης ότι αύτó ώφελεί τή χλωρίδα και τήν πανίδα τής Γής. με τó ν' αλλάζουν κατά καιρούς οί θέσεις τών μαγνητικών πόλων και συνεπώς και η φορά τών καμπύ-

λων μαγνητικῶν γραμμῶν, σὰ ν' ἀλλάζουν οἱ σιδηροτροχιᾶς τῶν τραίνων, τ' ἀποδημητικὰ πτηνὰ καὶ πλωτὰ ἀλλάζουν τὶς ἀνταλλάξιμες χῶρες των, ὁπότε σπέρματα καὶ σπόρια ποὺ μεταφέρουν μέσα στὸ φτέρωμά τους καὶ στὰ κόπριά τους ἐπὶ πολλὰ χρόνια σὲ κάποιες χῶρες προορισμοῦ ἢ ἐνδιαμέσων σταθμεύσεων, μετὰ τὴν ἀλλαγὴ μαγνητικῶν γραμμῶν καὶ πτήσεως - πλεύσεως, τὰ μεταφέρουν σ' ἄλλες χῶρες. καὶ ἔτσι διασπείρεται στὴ Γῆ ἡ χλωρίδα, ἀλλὰ καὶ ἡ πανίδα καὶ ὁ πλαγκτός. τὰ οἰκοσυστήματα φρεσκάρονται, αὐξάνονται, καὶ ἐξαπλώνονται στὶς ξηρὲς καὶ στὶς θάλασσες. πολὺ σχέδιο. κρῖμα ποὺ μέχρι στιγμῆς δὲν τὸ πῆραν εἶδησι οἱ καρραγκιόζηδες οἱ ἐξελικτικοί. διότι λέγεται κάπου ὅτι τοῦ κατασκευαστοῦ τοῦ σύμπαντος τοῦ ἀρέσει νὰ τοὺς κοροϊδεύῃ· ἐκμυκτηρίζει αὐτούς καὶ ἐμπαίζει αὐτοῖς ὁ ἐμπαίκτης· ἔχει χιοῦμορ.

Σ' αὐτὸν τὸν ἐξώτερο καὶ μαγνητικὸ πυρήνα τῆς Γῆς, στὸ μέσο περίπου τοῦ διανύσματος τῆς ἀκτίνος του, σὲ ἀκτῖνα 4700 χιλ. ἤτοι βάθος 1670 χιλ., βρίσκεται, ὅπως ἀνέφερα, τὸ κοινὸ κέντρο βάρους Γῆς - Σελήνης, τὸ ὁποῖο ἀκριβῶς περιφέρεται γύρω ἀπὸ τὸν ἥλιο στὴ διατεταγμένη τροχιά, ὅταν μιλοῦμε γιὰ τὴν περιφορὰ τῆς Γῆς. καὶ φυσικὰ σὲ κάθε περιστροφὴ τῆς Γῆς αὐτὸ τὸ κέντρο βάρους κάνει μιὰ περιφορὰ περὶ τὸν ἄξονά της, γιὰ νὰ βρίσκεται συνεχῶς πρὸς τὸ μέρος τῆς Σελήνης. ὑποθέτω ὅτι τὸ περιφερόμενο αὐτὸ σημεῖο - κέντρο βάρους περιφέρεται ἀνάμεσα στοὺς μαγνητικὸς σφαιρικοὺς δακτυλίους - διπλοχιτῶνες Co - Ni καὶ Gd - Fe, ὥστε ὁ μαγνήτης νὰ βρίσκεται συνεχῶς καὶ ἀπ' ἔξω καὶ ἀπὸ μέσα.

Ἐδῶ τελειώνει ὁ πυρήνας τῆς Γῆς. καὶ ἀρχίζει ὁ μανδύας, ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ λεπτότερος ἀπὸ τὸν πυρήνα. ὁ πυρήνας ἔχει ἀκτῖνα 5.720 χιλ., καὶ ὁ μανδύας 570 χιλ., τὸ ἓνα δέκατο. ἔχουν δὲ ὁ πυρήνας 45 μέταλλα καὶ 1 μεταλλοειδές, ἐνῶ ὁ μανδύας ἔχει 21 μέταλλα, 5 μεταλλοειδῆ, καὶ 7 ἀμέταλλα. τὰ ἀμέταλλα μόνον ὁ μανδύας.



Κρύσταλλοι πετρωμάτων τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς

5. Ἐσώτερος μανδύας. Ἡ Α' μονωτικὴ σφαῖρα τῶν μεταλλοειδῶν. στιβάδα 11 σφαιρικῶν χιτῶνων - στοιχείων μὲ διάνυσμα ἀκτίνος σχετικὰ μικρὸ, 250 χιλιόμετρα, ὅσο τὸ μισὸ πάχος τῆς ἀτμοσφαιρας, καὶ ὄγκο περίπου 6 φορές μικρότερο τῆς προηγουμένης στιβάδος.

| ἀρ. | σύμβ. | στοιχείον | ειδ. βάρος | τήξις |
|-----|-------|--------------|---------------|-------|
| 88 | Ra | ράδιον* | 5 | 700 |
| 63 | Eu | εὐρώπιον | 5,24 | 822 |
| 32 | Ge | γερμάνιον μ | 5,35 | 937 |
| 36 | As | ἀρσενικόν μ | 5,72 | 817 |
| 31 | Ga | γάλλιον | 5,90 | 30 |
| 23 | V | βανάδιον | 5,96 | 1890 |
| 57 | La | λανθάνιον | 6,15 | 920 |
| 52 | Te | τελλούριον μ | 6,25 | 450 |
| 40 | Zr | ζιρκόνιον | 6,49 | 1852 |
| 58 | Ce | δημήτριον | 6,66 | 798 |
| 51 | Sb | ἀντιμόνιον μ | 6,68 | 631 |

οἱ 11 χιτώνες ἀποτελοῦνται ἀνὰ ἕνα ἀπὸ 11 στοιχεῖα μέσου καὶ μικροῦ εἰδικοῦ βάρους καὶ βαθμοῦ τήξεως, ἀπὸ τὰ ὁποῖα 2 μόνο ἔχουν βαθμὸ τήξεως κάπως ὑψηλό, τὸ ζιρκόνιο καὶ τὸ βανάδιο, τὰ δὲ ἄλλα τήκονται σὲ θερμοκρασίᾳ κάτω τῶν 822° C, πολὺ χαμηλότερη τῆς θερμοκρασίας τοῦ βαθυτέρου φλοιοῦ. ἀπὸ τὰ 11 στοιχεῖα τῆς στιβάδος τὰ 7 εἶναι μέταλλα καὶ τὰ 4 μεταλλοειδῆ. τὸ τελευταῖο καὶ πῶ πάνω εἶναι μέταλλο ῥαδιενεργό. ὁ ἐσωτέρος μανδύας εἶναι «στιβάδα τῶν μεταλλοειδῶν», διότι ἀπὸ τὰ 6 περιέχει τὰ 4. μετὰ τὸ ῥάδιο δὲν ὑπάρχει στὸ τῆγμα ἄλλο ῥαδιενεργὸ στοιχεῖο. τὸ ῥαδόνιο βρίσκεται στὰ ῥηχὰ τοῦ φλοιοῦ καὶ στὰ κατώτατα τῆς ἀτμοσφαιράς. ὁ μονωτικὸς χαρακτήρας τοῦ ἐσωτέρου μανδύου εἶναι ἐμφανῆς. πρόκειται γιὰ τὴν πρώτη μονωτικὴ σφαῖρα. δονήσεις ἤχοι τριβῆς θερμότης ἠλεκτρισμὸς ῥαδιενέργεια, ὅλα πρέπει νὰ φιλτράρῳνται μὲ μονωτικὰ ὑλικά καὶ νὰ ἐλέγχῳνται καὶ ν' ἀπορροφῳνται καὶ νὰ δαμάζῳνται γιὰ τὴν ἀσφάλεια καὶ τὴν ὑγεία τῆς ἐπιφανείας τοῦ φλοιοῦ, πὺ ἀπέχει ἀκόμη πολὺ. ὁ χιτώνας - στοιχεῖο, μὲ τὸν ὁποῖο ὁ μανδύας ἐφάπτεται στὸν πυρῆνα, εἶναι τὸ μεταλλοειδὲς ἀντιμόνιο (Sb). αὐτὸ τὸ ἀντιμόνιο βρίσκεται σὲ ἀκτῖνα 5.720 χιλ. καὶ ἕξῃς, ἤτοι σὲ βάθος 650 χιλ. καὶ ἐντεῦθεν, καὶ ὁ χιτώνας του πρέπει νὰ εἶναι ἰδιαίτερα παχὺς, διότι ἀποτελεῖ τὴν πῶ μεγάλη ἀπὸ τῖς 4 τοῦλάχιστο ἀσυνέχειες τοῦ ἐσωτέρου μανδύου· τῖς ἄλλες 3 μικρότερες ἀσυνέχειες ἀποτελοῦν οἱ χιτώνες τῶν ἄλλων 3 μεταλλοειδῶν, τελλουρίου ἀρσενικοῦ γερμανίου (Te As Ge).

6. Μέσος μανδύας. ἡ Β' μονωτικὴ σφαῖρα τῶν ἀμετάλλων. στιβάδα 16 σφαιρικοῦ χιτῶνων - στοιχείων μὲ διάνυσμα ἀκτῖνος ἴσο μὲ τὴν προηγούμενη, 250 χιλιόμετρα, ἀλλ' ὄγκο λίγο μεγαλιέρο.

| ἀρ. | σύμβ. | στοιχείον | ειδ. βάρος | τήξις |
|-----|-------|------------|---------------|-------|
| 15 | P | φωσφόρος A | 1,82 | 44 |
| 4 | Be | βηρύλλιον | 1,85 | 1278 |
| 55 | Cs | κέσιον | 1,86 | 28 |
| 16 | S | θειον A | 2,07 | 113 |
| 14 | Si | πυρίτιον μ | 2,33 | 1410 |
| 5 | B | βόριον A | 2,34 | 2300 |
| 38 | Sr | στρόντιον | 2,60 | 769 |
| 13 | Al | ἀργίλιον | 2,70 | 660 |
| 21 | Sc | σκάνδιον | 2,99 | 1539 |
| 35 | Br | βρόμιον A | 3,12 | -7 |
| 56 | Ba | βάριον | 3,51 | 725 |
| 6 | C | ἄνθραξ A | 3,51 | 3652 |
| 39 | Y | ὔττριον | 4,47 | 1523 |
| 22 | Ti | τιτάνιον | 4,50 | 1660 |
| 34 | Se | σελήνιον A | 4,81 | 217 |
| 53 | I | ιώδιον A | 4,93 | 114 |

οἱ 16 χιτῶνες ἀποτελοῦνται ἀνὰ ἕνα ἀπὸ 16 στοιχεῖα, ἥτοι 8 μέταλλα καὶ 1 μεταλλοειδὲς καὶ γιὰ πρώτη καὶ μόνη φορὰ 7 ἀμέταλλα, ὅλα μικροῦ εἰδικοῦ βάρους, μικροτέρου ἀπὸ τὸ μέσο εἰδικὸ βᾶρος τοῦ πλανήτου, καὶ πολὺ ποικίλου βαθμοῦ τήξεως, ἀφοῦ τὸ μὲν κέσιο τήκεται στοὺς 28° C ὁ δὲ ἄνθραξ εἶναι τὸ δυστηκτότερο ὅλων τῶν στοιχείων· γιὰ τὴν ἀκρίβεια ὁ ἄνθραξ (ἀδάμας, διαμάντι) δὲν τήκεται ποτέ, ἀλλὰ κατ' εὐθείαν ἐξαχνοῦται, μόνος αὐτός, στοὺς 3.652° C. ὁ μέσος μανδύας εἶναι ἡ μοναδικὴ στιβάδα τῶν ἀμετάλλων, διότι πλὴν τῶν ἀερίων ὅλα τὰ ἀμέταλλα στοιχεῖα, 7 στὸν ἀριθμὸ, βρῖσκονται σ' αὐτόν. καὶ ὑποθέτω τ' ἀκόλουθα.

α') Οἱ 8 χιτῶνες τῶν 8 μετάλλων, πὺν παρεμβάλλονται ἀνάμεσα τοὺς ἄλλους ἀνὰ 1 μέχρι 3, εἶναι λεπτοί, λ.χ. ἀπὸ 1 μέχρι 5 χιλιομέτρα.

β') Οἱ 7 χιτῶνες τῶν 7 ἀμετάλλων εἶναι σὲ πάχος καὶ σὲ μᾶζα πολὺ μεγαλείτεροι τῶν μεταλλικῶν.

γ') Οἱ χιτῶνες τοῦ ἄνθρακος (C) καὶ τοῦ μεταλλοειδοῦς πυριτίου (Si) εἶναι πάρα πολὺ μεγάλοι καὶ σὲ πάχος καὶ σὲ μᾶζα· καὶ ὁ ἄνθρακας εἶναι ἀπὸ πάνω στερεὸς κατὰ τὸ μικρότερο μέρος του καὶ ἀπὸ κάτω ἐξαχνωμένος κατὰ τὸ μεγαλείτερο μέρος του· ἐξαχνωμένο διαμάντι κατὰ ἀπὸ πολὺ ὑψηλῆ πίεσι. προφανῶς ὁ ἐξαχνωμένος ἄνθρακας εἶναι τόσο πεπιεσμένος, ὥστε νὰ διατηρῆ τὸ εἰδικὸ βᾶρος τῆς στερεᾶς του καταστάσεως ἢ περιπτου τόσο. καὶ αὐτὸς εἶναι ἡ μεγαλείτερη ἀσυνέ-

χεια στο έσωτερικό του πλανήτη, ή όποια αποτελεί την κυριώτερη θερμική και λοιπή μόνωσι ανάμεσα στο έκρηκτικό άστρικό έσωτερικό του πλανήτη και στη δροσερή και γαλήνια ζωνφόρο επιφάνειά του. και τὰ διαστημόπλοια με άνθρακα μονώνονται. ή μόνωσι αυτή επηρεάζει ακόμη και τὰ σεισμικά κύματα όσο καμμιά άλλη ασυνέχεια. βρίσκεται σὲ ἀκτίνα περίπου 5.970-6.070 ήτοι βάθος 300-400 χιλιομέτρων. και μαζί με την πιό πάνω επίσης μεγάλη μόνωσι του πυριτίου είναι ή κύρια μόνωσι μεταξύ άστερος και ζώης. δίνω έναν ύποθετικό ως προς τὸ πάχος του κάθε χιτώνος του μέσου μανδύου κι ως προς την ύγρη ή στερεά κατάστασι τῶν στοιχείων πίνακα τῆς δομῆς του.

Ύποθετική δομή του μέσου μανδύου
ὡς προς τὸ πάχος του κάθε χιτώνος
και την ύγρη ή στερεά κατάστασι του

| Στοιχεῖα | βαθμὸς τήξεως | ύγρὸ ή στερεό | πάχος (χιλιόμετρα) |
|----------|------------------|------------------|-----------------------|
| P A | 44 | ύγρὸ | 10 |
| Be | 1.278 | στερεό | 2 |
| Cs | 28 | ύγρὸ | 1 |
| S A | 113 | ύγρὸ | 10 |
| Si μ | 1.410 | στερεό | 80 |
| B A | 2.300 | στερεό | 5 |
| Sr | 769 | ύγρὸ | 1 |
| Al | 660 | ύγρὸ | 5 |
| Sc | 1.539 | στερεό | 2 |
| Br A | -7 | ύγρὸ | 10 |
| Ba | 725 | ύγρὸ | 2 |
| C A | 3.652 | ἐξαχνωμένο | 100 |
| Y | 1.523 | ύγρὸ | 1 |
| Ti | 1.660 | ύγρὸ | 1 |
| Se A | 217 | ύγρὸ | 10 |
| I A | 114 | ύγρὸ | 10 |

Ἡ Γῆ, ἐνῶ στο βαρύτερο και θερμότερο τήγμα του πυρήνος είναι ὅλη ῥευστή, στο ἐλαφρότερο και λιγώτερο θερμὸ τήγμα του ψυκτικοῦ μανδύου ἔχει, νομίζω, χιτῶνες ῥευστοὺς και στερεοὺς ἐναλλάξ. ἀλλ' οἱ στερεοὶ είναι ὑπέρθερμοι κι εὐδιάτητοι με βραχυχρονοῦς και πυκνοὺς πόρους - κρατῆρες· σὰν κόσκινα. ή Γῆ ἔχει ἐκεῖ την κατασκευῆ βυτιοφόρου φορηγοῦ ή τάνκερ, που ἐσωτερικῶς είναι σὰν κηρήθρα, για ν' ἀντιμετωπίζεται ή ἐπικίνδυνη σὲ ταλαντώσεις μηχανική συμπε-

ριφορὰ τῶν ῥευστῶν. διότι στὸ μανδύα ὑφίσταται τὴν παλιρροϊκὴ κάκωσι περισσότερη. φοβερός σχεδιαστής ὁ κατασκευαστὴς τῆς.

7. Ἐξώτερος μανδύας. Σφαῖρα διολισθήσεως, φλάντζα. στιβάδα 6 σφαιρικῶν χιτῶνων - στοιχείων μὲ τὸ μικρότερο διάνυσμα ἀκτίνος, 70 χιλιόμετρα, ἢ λεπτότερη ἀπ' ὅλες τὶς στιβάδες τοῦ πλανήτου, στὸ δὲ ὄγκο μόνο τοῦ ἐσωτέρου πυρῆνος μεγαλείτερη, περίπου τετραπλάσια.

| ἀρ. | σύμβ. | στοιχείον | εἰδ. βάρος | τῆξις |
|-----|-------|-----------|---------------|-------|
| 3 | Li | λίθιον | 0,53 | 181 |
| 19 | K | κάλιον | 0,86 | 63 |
| 11 | Na | νάτριον | 0,97 | 98 |
| 37 | Rb | ῥουβίδιον | 1,53 | 39 |
| 20 | Ca | ἄσβέστιον | 1,54 | 839 |
| 12 | Mg | μαγνήσιον | 1,74 | 649 |

οἱ 6 χιτῶνες τῆς στιβάδος τοῦ ἐξωτερικοῦ μανδύου ἀποτελοῦνται ἀπὸ 6 στοιχεῖα, ὅλα μέταλλα, πολὺ μικροῦ εἰδικοῦ βάρους –τὰ μισὰ εἶναι ἐλαφρότερα κι ἀπὸ τὸ νερὸ κι ἐπιπλέουν σ' αὐτὸ σὰν ξύλα– και χαμηλοῦ μέχρι πολὺ χαμηλοῦ βαθμοῦ τήξεως, ἀφοῦ τὰ τρία τήκονται και κάτω ἀπὸ τοὺς 100° C· τὸ ἓνα ἀπ' αὐτὰ τήκεται και στὸν ὑψηλὸ πυρετὸ τοῦ ἀνθρώπου, σὰ βούτυρο. νομίζω ὅτι ἡ στιβάδα αὐτή, ὁ ἐξώτερος μανδύας, εἶναι τὸ ἀμορτισσέρ, ἢ φλάντζα, ὁ χόνδρος, τὸ ῥουλεμάν διολισθήσεως τῆς Γῆς· πάνω σ' αὐτὸν ἐπιπλέει ὁ φλοιὸς τοῦ πλανήτου, διότι μὲ τόσο χαμηλὸ βαθμὸ τήξεως εἶναι ὅπωςδήποτε ῥευστὸς και μάλιστα λεπτόρρευστος. τὸ δὲ τόσο χαμηλὸ εἰδικὸ βᾶρος του τοῦ δίνει μόνο αὐτὴ τὴ θέσι μέσα στὸ τῆγμα τοῦ πλανήτου τοῦ ἐγκλείστου μέσα στὸν πορσελάνινο φλοιό του. ἡ πορσελάνη (ὁ βασάλτης κι ὁ γρανίτης τοῦ φλοιοῦ) θὰ τήκονταν σὲ θερμοκρασία πολὺ πάνω ἀπὸ 1000° C, ἐνῶ ὁ ἐξώτερος μανδύας ἔχει βαθμὸ τήξεως τῶν 6 μετάλλων του ἀπὸ 39° C μέχρι 650° C. τὸ ἐλαφρότατο τελευταῖο μέταλλο λίθιο, εἰδικοῦ βάρους 0,53, ἐλαφρότερο κι ἀπὸ τὸ ξύλο, τήκεται στοὺς 181° C και, νομίζω, αὐτὸ εἶναι ποὺ ἐφάπτεται στὸ φλοιό· ἀσφαλῶς βρίσκεται σὲ θερμοκρασία πάνω ἀπὸ 1000° C. ὁ φλοιός, νομίζω, εἶναι πλωτός· ὄχι διότι διολισθαίνει πράγματι σὲ πλεῦσι, ἀφοῦ μὲ τὴν περιστροφή τῆς Γῆς δὲν κινεῖται κατ' ἐλάχιστον οὔτε ὁ ἐλεύθερος ἀέρας τῆς ἀτμοσφαιρας, ἀλλὰ διότι ὁ φλοιός, ποὺ σὲ τόσο μέγεθος ἐμφανίζει ἐλαστικότητα, ὅπως εἶναι ἐλαστικὰ τὰ μεγάλα και χοντρὰ τζάμια ποὺ ἐμφανίζουν λυγισμό και παλμό, ἐλκόμενος ἀπὸ τὴ Σελήνη, παρουσιάζει κι αὐτὸς σὰν τοὺς ὠκεανούς κάποια ἐλάχιστη

παλιρροϊκή κίνησι· και σὲ τέτοια μεγέθη ἀκόμη και ἡ κίνησι ἐνὸς χιλιοστοῦ, γιὰ νὰ μὴν προκαλῆ θραύσεις ῥωγμὲς και δονήσεις, χρειάζεται τὴ διευκόλυνσι τῆς διολισθήσεως. μόνο πλωτὸς θὰ μπορούσε νὰ εἶναι τόσο βαρὺς φλοιός. ἡ κίνησι ἄλλωστε τῶν τεκτονικῶν κυπέλλων (ὄχι «πλακῶν») κατὰ τὸ κατακάθισμά τους διευκολύνεται μὲ τέτοιο διολισθητικὸ ὑπόστρωμα. νομίζω ὅτι ὁ κατασκευαστὴς τοῦ κόσμου τὰ 6 αὐτὰ ἐλαφρότατα και εὔτηκτα μέταλλα τὰ ἐποίησε κυρίως γιὰ νὰ κατασκευάσῃ τὸν ἐξώτερο μανδύα τῆς Γῆς· γιὰ νὰ λιπάνῃ τὸ ῥουλεμάν τοῦ πλανῆτου μας.

Αὐτὰ γιὰ τὶς ἕξι σφαιρικὲς στιβάδες, τὶς ὁποῖες ἀπαρτίζουν οἱ 79 σφαιρικοὶ χιτῶνες τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς Γῆς οἱ κάτω ἀπὸ τὸ φλοιό της, τὸ τῆγμα, ὁ διάπυρος και ῥευστὸς και κατ' ἀρχὴν φωτεινὸς ἀστέρης Γῆ.

Ἡ προεκτεθειμένη διάταξι τῶν 7 στιβάδων τοῦ τήγματος (πυρηνίσκου, ἐσωτέρου, μέσου, κι ἐξωτερικοῦ πυρῆνος, ἐσωτέρου, μέσου, κι ἐξωτερικοῦ μανδύου), τῶν ἀποτελουμένων ἀπὸ ἓνα σφαιρίδιο νετρονίων στὸ κέντρο κι 79 ἐπαλλήλους σφαιρικοὺς χιτῶνες τῶν 79 στοιχείων τῆς ὕλης (πλὴν τῶν 11 ἀερίων), εἶναι ἡ στατικὴ διάταξι. ἄλλο ὅμως ἡ στατικὴ ἀνατομία κι ἄλλο ἡ λειτουργικὴ φυσιολογία. ἡ Γῆ λειτουργεῖ· περιφέρεται, περιστρέφεται, μαγνητίζεται, ὑφίσταται παλιρροϊκὲς παραμορφώσεις ἀπὸ τὴ Σελήνη και τὸν Ἥλιο, ἔχει μέσα στὸν ἐξώτερο πυρῆνα της περιφερόμενο ἀνάστροφα πρὸς τὴν περιστροφή της μιὰ ταυτόχρονη περιφορὰ, δηλαδὴ μιὰ στὸ εἰκοσιτετράωρο, τοῦ κοινοῦ κέντρου βάρους Γῆς - Σελήνης, περιέχει στὸ μέσο πυρῆνα της σχεδὸν ὅλα τὰ ῥαδιενεργὰ μέταλλα και μεταλλοειδῆ, τὰ ὁποῖα μὲ τὴ συνεχῆ σχάσι τους παράγουν θερμότητα κι ἐκδηλώνονται ἐκρηκτικὰ, ἔχει δὲ και στὸ γεωμετρικὸ - βαρυτικὸ κέντρο της τὸν πυρηνίσκο νετρονίων, πὸν σπινιάρει κι ἐκδηλώνει κι αὐτὸς μιὰ ἀδιευκρίνιστη ἐκρηκτικότη, ἡ ὁποία και τώρα ἴσως και ἀρχικὰ ὀπωσδήποτε ἔβγαλε ἀκόμη και τὰ 5 βαρύτερα στοιχεῖα - μέταλλα Os Ir Pt Re W μέχρι τὸ φλοιό, ὅπου αὐτὰ ἐναποτέθηκαν ὡς κοιτάσματα στὴ διάθεσι τοῦ ἀνθρώπου. ὅλος αὐτὸς ὁ ποικίλος ἀστρικός ἐσωτερικός ἀναβρασμὸς τῆς Γῆς προκαλεῖ ἐκρήξεις ἠφαιστειῶν και σεισμῶν. 2 σεισμοὶ στὸ λεπτὸ και 20 ἐκρήξεις ἠφαιστειῶν τὸ χρόνο διαρκείας τέτοιας πὸν τὸ τῆγμα νὰ ἐκρέῃ ἀκατάπαυστα. ἡ Γῆ βράζει. ἀκτινοβολεῖ ἀπὸ τὰ σπλάχνα της καυτὴ και φωτεινὴ ἀπόπνοια πρὸς τὸ διάστημα. φωνάζει συνεχῶς ὅτι εἶναι ἀστέρης. τακτοποιεῖ συνεχῶς τὶς τεκτονικὲς της κοῦπες - κύπελλα, ἀνατριχιάζει τὶς καμπύλες φολίδες της, πὸν ἀποτελοῦν τὸ φλοιό της σὰ μεσαιωνικὴ φολιδωτὴ πανοπλία. μπορεῖ νὰ εἶναι γαλήνια δροσερὴ και φιλόξενη ἢ γεμάτη βλάστησι και ζωὴ ἐπιφάνειά της, ἀλλ' ὁ ἀπὸ κάτω ἀστέρης δὲν παύει νὰ βγάξῃ τὸ βρασμό του και νὰ βρυχᾶ-

ται ὡς *ἐγκέλαδος* (= ἔνδοθεν ὠρούμενος), ὅπως ἔλεγαν καὶ οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες, καὶ πολλὰ φορὰς γίνεται θανάσιμα ἐπικίνδυνος, ἀνθρωποκτόνος. παρὰ ταῦτα εἶναι ἡ καλλίτερη φωλιὰ τῆς ζωῆς, πού τέτοια δὲν ἀνευρίσκεται πουθενὰ ἄλλοῦ. ὁ ἄνθρωπος, ἂν εἶναι ὁ ἴδιος ἡμέρος καὶ φρόνιμος πρὸς τὸ συνάνθρωπο, ἔχει ὡς συνεχὲς καὶ παραμόνιμο αἴσθημα τῆ σταθερότητα τὴν ἀσφάλεια καὶ τὴ γαλήνη, ὄχι τὴν ἀναστάτωση τὴν ἀνασφάλεια καὶ τὴν ἀνησυχία.

Εἰδικὰ γιὰ τὶς ὠρολογιακῶς τακτὲς παλίρροιες θέλω νὰ πῶ ὅτι εἶναι ὁρατὲς στὸ εὐπλαστο νερὸ τῆς θαλάσσης, καὶ ὑπαρκτὲς ἔστω καὶ σὲ ἀδιόρατο βαθμὸ στὸ στερεὸ φλοιό. εἶναι ὑπαρκτὲς ὅπωςδήποτε καὶ στοὺς 79 χιτῶνες τοῦ τήγματος μέχρι πού στὸ κέντρο τῆς Γῆς ἀποσβήνονται.

Τὸ δὲ τήγμα, συνοψίζω, τὸ ἀνακατεύουν 5 τοῦλάχιστο κουτάλες καὶ ἓνα κουταλάκι ἢ παλίρροια, τὸ περιφερόμενο κοινὸ κέντρο βάρους Γῆς - Σελήνης, ἢ ἀτομικὴ σχάσι τῶν ῥαδιενεργῶν στοιχείων τοῦ μέσου πυρῆνος, τὸ σπινιάρισμα τοῦ ὑπατομικοῦ πυρηνίσκου, καὶ ὁ μαγνητισμὸς τὸν ὁποῖο μπεγλερίζουν ἀπὸ μακριὰ οἱ 4 μαγνητικοὶ γιγαντοπλανῆτες Ζεὺς Κρόνος Οὐρανὸς καὶ Ποσειδῶν, καὶ κυρίως ὁ πρῶτος· καὶ τὸ κουταλάκι εἶναι ἡ καταβύθισι τῶν ὑποκυπτόντων ὀνύχων τῶν 22 σφαιροειδῶν τεκτονικῶν κυπέλλων τοῦ φλοιοῦ μέσα στὸ τήγμα τοῦ ἐξωτερικοῦ μανδύου, ἢ ὁποῖα καταβύθισι, καθὼς τὰ ὑγρά εἶναι ἀσυμπίεστα, δημιουργεῖ καὶ αὐτὴ μιὰ ἐκρηκτικὴ κατάστασι στὸ ῥευστὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς. ἡ Γῆ ἐκτὸς ἀπὸ τὴ δροσερὴ ζωὴ τῆς ἐπιφανείας της ἔχει καὶ τὴν καυτὴ ζωὴ τοῦ ἐσωτερικοῦ της. ζωντανὸς πλανῆτης - ἀστέρης καὶ ἀπὸ μέσα καὶ ἀπ' ἔξω.

8. Φλοιός. Τὸ ὄχημα τῆς ζωῆς, τὸ στερεὸ πέρας τοῦ πλανήτου, ἡ δευτέρη ἀπὸ τὶς δυὸ μεγαλειότερες καὶ ἀποτελεσματικώτερες καὶ ἡ τελευταία μόνωσι καὶ ἀσυνέχεια μεταξὺ τοῦ πυρακτωμένου θανάτου καὶ τῆς δροσερῆς ζωῆς. σφαιρικὴ στιβάδα ἀκανονίστου πάχους, μὲ διάνυσμα ἀκτίνος ἀπὸ 20 μέχρι 80 χιλιόμετρα, ἀποτελούμενη ἀπὸ σχετικὰ κρύο πηγμένο στερεὸ καὶ ἀκανόνιστο μίγμα καὶ τῶν 90 φυσικῶν στοιχείων τῆς ὕλης, ἀσαφῶς καὶ ἀκανονίστως διακρινόμενη σὲ 5 συναπτὸς καὶ ἀξεκόλλητα κολλητοὺς χιτῶνες, ἓναν πωρώδη, δυὸ πορσελάνινους ἀπὸ πορσελάνες μεγάλου πάχους καὶ ὑψηλῆς ἀντοχῆς, ἓναν μαρμάρινο ἀπὸ πετρώματα μικρότερας συνοχῆς καὶ ἀντοχῆς, καὶ ἓναν μαλακὸ ἀπὸ διάφορα χῶματα ἢ ἄρμυρὸ νερό· σπασμένους ὅμως οἱ πορσελάνες σὲ 22 κομμάτια· φλοιὸς σὰ σπασμένο αὐγὸ· καὶ εὐτυχῶς γιὰ τὴν ἐποχούμενη ζωὴ ὁ φλοιὸς εἶναι σπασμένος· καὶ ἀλίμονο ἂν δὲν ἦταν σπασμένος. μιὰ χύτρα, πού βράζει, γιὰ λόγους ἀσφαλείας πρέπει νὰ ἔχη τρύπα διαφυγῆς τῶν ἀτμῶν ἢ καπάκι πού ν' ἀνασηκῶνεται καὶ ν' ἀφήνῃ στοὺς ἀτμοὺς διαφυγῆ. τὸ νερὸ καὶ τὰ χῶματα

λειτουργούν σαν πρόχειρη κι αδύναμη κόλλα προχείρου κολλήματος των ρωγμών του σπασμένου πορσελάνινου φλοιού. για την ακρίβεια δέν είναι ακριβώς σπασμένος, ἀλλ' ασυγκόλλητος κι ασυναρμολόγητος ακόμη.

Στην αρχή ή Γῆ ἦταν ολόκληρη ἕνας μικρός και λίγο πηχτός ἥλιος, ἕνα σφαιρικό ρευστό τῆγμα φωτεινό.

Ἐπειτα στήν ἐπιφάνεια τοῦ τήγματος ἐφανίστηκαν ἄς ποῦμε 1.000.000 θρόμβοι, πού κολυμποῦσαν ἐλεύθερα.

Ἐστερα οἱ θρόμβοι συγκολλώμενοι ἔγιναν 100.000 ἐλεύθερες κυρτές πλάκες ἴσες μέ δύο περίπου νομούς τῆς Ἑλλάδος.

Ἐστερα οἱ πλάκες συγκολλώμενες και παχυνόμενες ἔγιναν 1.000 ἐλεύθερα σφαιροειδῆ κύπελλα (κοῦπες) περίπου ἴσα μέ τὰ Βαλκάνια ἢ τήν Ἰσπανία.

Ἐστερα τὰ 1.000 κύπελλα συγκολλώμενα ἔγιναν 100 ἀπαλῶς ἐφαπτόμενα - τεκτονικά κύπελλα ἴσα μέ τή μισή Αὐστραλία ἢ και μικρότερα και ἄνισα.

Ἐστερα τὰ 100 κύπελλα ἔγιναν τὰ 22 σημερινά συνωστισμένα και ἐπικαλυπτόμενα κύπελλα, 7 μεγάλα και 15 μικρότερα, τὰ ὅποια στά βάθη τῶν 3 μεγάλων και τεμνομένων ἀπό τόν ἰσημερινό ὠκεανῶν δέν συνωστίζονται ακόμη. χάσκουν 6 μεγάλες μεσωκεάνιες ῥωγμές συνολικοῦ μήκους 64.000 χιλιομέτρων. ἐφανίστηκαν ἠφαιστεια και σεισμοί. τὰ 22 σφαιροειδῆ κύπελλα (κοῦπες), καθὼς κατακάθονται - τακτοποιοῦνται, κάνουν τέσσερες κινήσεις· ἀποκλίνουν - ἀπομακρύνονται τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο ἀφήνοντας ἀνάμεσά τους μία χαίνουσα ῥωγμή· ὑποκύπτουν - διολισθαίνουν τὸ ἕνα κάτω ἀπὸ τὸ ἄλλο μέ ἀποτέλεσμα τὸ ἐπικαλυπτόμενο νὰ καταβυθίξη τὸν ὄνυχά τῆς παρυφῆς του λοξῶς μέσα στοῦ τήγμα ὅπου ἐκεῖνος τήκεται - ἀφομοιώνεται μέ τὸ ἄλλο τήγμα· συγκλίνουν - συνθλίβονται ἀνυποχώρητα δυὸ διπλανά μέ ἀποτέλεσμα ἢ ἐπιφάνειά τους νὰ πτυχώνεται - σταφιδιάξη (ὀρογένεσι)· διολισθαίνουν ὀριζοντίως και πλευρικῶς και προστριβονται κινούμενα πρὸς ἀντίθετες κατευθύνσεις, ἀφήνοντας μεταξὺ τους μιὰ κλειστή αὐλάκα.

Κάποτε τὰ 22 σφαιροειδῆ τεκτονικά κύπελλα πού ἀνακαλύφθηκαν μόλις τὸ 1967, θὰ γίνουν 7 πολὺ μεγάλα, και τὰ ἠφαιστεια και οἱ σεισμοὶ θὰ γίνουν γεωγραφικῶς λιγώτερα, χρονικῶς συχνότερα, και ἐκρηκτικῶς δυνατώτερα.

Κάποτε τὰ 7 κύπελλα θὰ γίνουν 3, Εἰρηνικός, Ἀσία - Εὐρώπη - Ἀφρική - Αὐστραλία, και Ἀμερική - Ἀνταρκτική. ἢ ἀλλιῶς Εἰρηνικός, Ἀνατολικὸ Ἡμισφαίριο, Δυτικὸ Ἡμισφαίριο.

Και κάποτε τὰ 3 κύπελλα θὰ κολλήσουν τελείως, ὁ φλοιὸς θὰ ἔχη γίνῃ πολὺ παχύς, τὰ ἠφαιστεια και οἱ σεισμοὶ θὰ σταματήσουν τε-

λείως για κάποιο χρόνο αγνώστου διαρκείας, και τότε ή Γῆ θά ἐκρα-
γῆ, ἢ θά διαρραγῆ πολὺ ἐκρηκτικά. δὲν μπορῶ νὰ πῶ τίποτε γιὰ τὴν
τύχη τῆς ἐπίγειας ζωῆς κατὰ τὴν ὥρα ἐκείνη. νομίζω ὅμως ὅτι ἡ προ-
ειρημένη διαδικασία στὸ παρελθὸν ἦταν πολὺ ταχύτερη, ἐνῶ πρὸς τὸ
μέλλον ἐπιβραδύνεται πολὺ.

Ὁ φλοιὸς τῆς Γῆς, ἂν λογαριαστῆ ὡς στιβάδα πάχους 80 χιλιομέ-
τρων, ἔχει ὄγκο 40.282.154.000 κυβικὰ χιλιόμετρα καὶ εἰδικὸ βάρος
περίπου 3, δηλαδή βάρος (μᾶζα) 120.846.462.000.000.000.000 τόνους·
περίπου 121 πεντακισεκατομμύρια τόνους. ἂν φανταστοῦμε τὴ Γῆ ὡς
σφαῖρα διαμέτρου 1 μέτρου, ὁ φλοιὸς ἀναλογικὰ ἔχει πάχος τὰ 6 ἐ-
ξώτερα χιλιοστόμετρα τῆς σφαίρας αὐτῆς, ἢ δὲ ἀτμόσφαιρα 4 ἑκατο-
στόμετρα ἔξω ἀπ' αὐτὴ τὴ σφαῖρα. τὰ 96,5% τοῦ φλοιοῦ εἶναι τὸ στε-
ρεό του μέρους, τὰ δὲ 3,5% τὸ νερὸ τῶν ὠκεανῶν ποὺ εἶναι κι αὐτὸ
μέρος του. μέσα στὴ στερεὰ μᾶζα του ὁ φλοιὸς ἔχει μικρὰ ποσοστὰ ὑ-
γρῶν καὶ ἀερίων. ὑγρὸ εἶναι κυρίως τὸ πετρέλαιο, κι ἀέρια κυρίως τὸ
γνωστὸ «φυσικὸ ἀέριο» ἀλλὰ καὶ ὑδρατμοὶ ἀπὸ τὸ νερὸ ποὺ καταβυ-
θίζεται μέχρι νὰ ἐρθῆ σὲ θερμοκρασία ποὺ ἐξατμίζεται, ὅποτε ἔχει
τάσι ἀνοδική. πολλὲς φορὲς τ' ἀέρια εἶναι ἐγκλωβισμένα σὲ θυλά-
κους - κοιτάσματα.

Ὁ ἄνθρωπος ἔχει ἐξορύξει τὸ φλοιὸ τῆς Γῆς μέχρι βάθος 3,5 χι-
λιομέτρων, στὸ ὁποῖο ἔχει κατεβῆ ὁ ἴδιος· τὸν ἔχει τρυπήσει γιὰ ἄ-
ντλησι πετρελαίου, χωρὶς νὰ κατεβῆ ὁ ἴδιος, μέχρι βάθος 8 χιλιομέ-
τρων, καὶ τὸν ἔχει τρυπήσει μόνο γιὰ ἔρευνα καὶ δειγματοληψία μέ-
χρι βάθος 12 χιλιομέτρων. ἔφτασε δηλαδή, τρυπώντας μόνο, μέχρι τὸ
ἀνώτερο 1/7 τοῦ φλοιοῦ. δὲν ἔχει διαπεράσει οὔτε τὰ πετρώματα. μὲ
κανέναν τρόπο δὲν φτάνει τίς δυὸ χοντρὲς πορσελάνες του. ἐκεῖ θά
μαλάκωναν ἀπὸ τὴ θερμότητα τὰ τρυπάνια του, ἂν κάποτε πλησία-
ζαν, καὶ δὲν θά μπορούσαν νὰ τρυπήσουν. ἀπροσπέλαστα στὸν ἄν-
θρωπο τὰ βαθύτερα 6/7 τοῦ πάχους τοῦ φλοιοῦ. μπορεῖ νὰ φτάσῃ
στὴ Σελήνη ἢ τὸν Ἄρη, ἀλλ' ὄχι ποτὲ στὸ βάθος τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς,
ποὺ εἶναι μιὰ μεμβράνη τῆς. ζωὴ κι ἀνθρώπινο μηχανήμα μέσα στὸν
ἀστέρα ἢ ἔστω στὴ φλούδα του δὲν μπαίνει ποτὲ καὶ μὲ κανέναν τρό-
πο. κοῖμα γιὰ τοὺς φιλαργύρους ποὺ ὁ παχύτερος χιτώνας τῆς Γῆς
εἶναι διαμάντι.

Ἔγινε δὲ ὁ φλοιὸς τῆς Γῆς, μὲ τὸν τρόπο ποὺ μόλις περιέγραψα,
ἐπειδὴ τ' ὀξυγόνο χάιδευε τὸ ἀναβράζον τήγμα τῆς. χάιδευαν βέβαια
τὸ τήγμα καὶ τὸ ὑδρογόνο (H) δεύτερο, καὶ τὸ ἄζωτο (N) τρίτο, καὶ
τέταρτα ἐλάχιστα τὸ χλώριο (Cl) καὶ τὸ φθόριο (F), ἀλλὰ κυρίως τὸ
χάιδευε καὶ τὸ χαιδεύει ἀκόμη τ' ὀξυγόνο (O), ὁ μέγας συντελε-
στῆς τῶν χημικῶν ἐνώσεων τοῦ φλοιοῦ, ποὺ εἶναι περίπου 1.000. χαι-
δευόμενα δὲ καὶ μεταξὺ τους τ' ὀξυγόνο καὶ τὸ ὑδρογόνο, γέννησαν

και μάς έδωσαν τὸ ἀπαραίτητο και ὑπέροχο νερό (H₂O), τὴν ἐπιφανέστερη στὸ σύμπαν χημικὴ ἔνωση, τὸ κύριο ὑλικὸ τῆς ζωῆς. τὸ δὲ ἄζωτο, ἀφοῦ χάιδεψε ὅ,τι κι ὅσο χάιδεψε, στὸ τέλος ἀνέλαβε τὸ ῥόλο τοῦ μονωτικοῦ και καταπραϋντικοῦ. ἡ ἀναπνεύσιμη ἀτμόσφαιρα τῆς Γῆς εἶναι κυρίως ἄζωτοῦχος· κατὰ τὰ 4/5 ἄζωτο. χωρὶς τὸ ἄζωτο τ' ὀξυγόνο θὰ ἦταν τὸ κύριο δηλητήριο τῆς θανάτωσης μας, ἢ μάλλον τῆς μὴ ἐμφανίσεώς μας. ἄγγιζαν ἀλλὰ δὲν χάιδεψαν κιόλας τὸ τῆγμα και τ' ἄλλα 6 ἀέρια στοιχεῖα, ῥαδόνιον ξένον κρυπτόν ἀργὸν νέον ἥλιον (Rn Xe Kr Ar Ne He), τὰ ὁποῖα δὲν συμμετέχουν ποτὲ σὲ χημικὴ ἔνωση, και γι' αὐτὸ τὰ λέμε εὐγενῆ, δηλαδὴ ἀδρανῆ και οὐδέτερα· ὅπως λέμε και τὸ χρυσὸ και τὸ λευκόχρυσο (Au Pt) εὐγενῆ μέταλλα, ἐπειδὴ δὲν συμμετέχουν σὲ χημικὴ ἔνωση, ἀπαλλάσσοντας ἔτσι και τοὺς μαθητὰς ἀπὸ κάμποση χημεία.

Τὸ ὀξυγόνο λοιπὸν χαϊδεύοντας τὸ καυτὸ τῆγμα και τιθασσεύοντάς το διέπλασε τὸ φλοιὸ και τὸ νερὸ ὡς μέρος τοῦ φλοιοῦ. κι ἔμεινε ὅσο λίγο ἔμεινε (21% τῆς ἀτμοσφαίρας), γιὰ νὰ χαϊδεύη σὰ δροσίζουσα και ζωογόνος αὔρα τὰ πνευμόνια μας αὐτὸ τὸ ἄλλως θανατηφόρο δηλητήριο. διότι τὸ ὀξυγόνο, ὅπως θὰ ἐπιδείξω, δὲν τὸ ἀναπνέουμε μόνο, ἀλλὰ και τὸ πίνουμε και τὸ τρώμε και σ' αὐτὸ στηριζόμαστε σὰν σὲ μπαστούνι και πατερίτσες, και κυρίως ὀξυγόνο εἴμαστε κι ἔμεις και τὰ κόκκαλά μας. χάιδεψε δὲ τ' ὀξυγόνο, γιὰ νὰ φτιάξη τὸ 99,5% τοῦ φλοιοῦ, κυρίως τὰ 6 μέταλλα Fe Al Ca Na Mg K και τὸ 1 μεταλλοειδὲς Si· κι ὄχι μόνο τὸ φλοιὸ ἀλλὰ και τὸ σῶμα μας, μ' αὐτὰ τὰ 7 μέταλλα τὸ ἔφτιαξε, προσθέτοντας γιὰ τὸ σῶμα μας και λίγον ἀμέταλλο C. ἐλάχιστα, 0,5%, χάιδεψε και τ' ἄλλα 82 στοιχεῖα, γιὰ νὰ φτιάξη τὸ φλοιό· ἂν και τὰ εὐγενῆ, πὸν προανέφερα, δὲν τὰ χάιδεψε τ' ἀχάιδευτα και στεῖρα, ἀλλὰ τὰ ἐγκλώβισε ὡς αἰχμάλωτά του.

Ὁ φλοιὸς τῆς Γῆς, ὁ ὁποῖος, ὅπως ἀνέφερα, ἀναλογικὰ ἔχει τὸ πάχος τῆς λεπτῆς και διαφανοῦς μεμβράνης, πὸν εἶναι κάτω ἀπὸ τὸ τσόφλι τοῦ αὐγοῦ, εἶναι σφαιρικὴ στιβάδα στερεὰ και σχετικῶς κρῦα, πάχους πὸν κατὰ τόπους κυμαίνεται, ὅπως εἶπα ἀπὸ 20 μέχρι 80 χιλιόμετρα. τὸν ἀποτελοῦν σὲ ποσοστὸ ἐλάχιστο ἄπλᾶ στοιχεῖα –σὲ κοιτάσματα– και σχεδὸν ἔξ ὀλοκλήρου οἱ περίπου 1.000 χημικὲς ἐνώσεις, και κρᾶματα και μίγματα στοιχείων κι ἐνώσεων, ἐπειδὴ ἡ θερμοκρασία του εἶναι ἀπὸ 1000° C μέχρι πρὸς τὰ κάτω -80° C. θερμοκρασία συναρμοολογήσεως μορίων. ἔτσι κι ἄλλιῶς τὸν ἀποτελοῦν και τὰ 90 φυσικὰ στοιχεῖα, ἀλλὰ σὲ ποσοστὰ πολὺ ἄνισα. 8 στοιχεῖα κατέχουν τὸ 99,5% τῆς μάζης του, τὰ δὲ ἄλλα 82 μόνο τὸ 0,5%. τὰ 8 κύρια εἶναι, ὅπως εἶπα, 1 ἀέριο, 1 μεταλλοειδὲς, και 6 μέταλλα, τὰ ἐξῆς κατὰ ποσοστὸ.

| Στοιχεία φλοιού σε ποσοστά άνω του 0,5% | | | |
|---|----|------------|---------|
| 8 | O | όξυγόνο | 46,40 % |
| 14 | Si | πυρίτιο | 28,20 |
| 13 | Al | άλλουμίνιο | 8,32 |
| 26 | Fe | σίδηρος | 5,63 |
| 20 | Ca | ασβέστιο | 4,15 |
| 11 | Na | νάτριο | 2,36 |
| 12 | Mg | μαγνήσιο | 2,33 |
| 19 | K | κάλιο | 2,09 |
| σύνολο | | | 99,48 % |

δηλαδή ο φλοιός της Γης είναι περίπου 7% μέταλλα, 28,2% πυρίτιο (μεταλλοειδές), 46,4% όξυγόνο (άμεταλλο), και 0,5% τα 82 άλλα στοιχεία (μέταλλα, μεταλλοειδή, και άμεταλλα). τ' όξυγόνο είναι ο ρυθμιστής του σχηματισμού του φλοιού. τ' όξυγόνο της θαλάσσης, δηλαδή του νερού, είναι 89%, του στερεού φλοιού τὸ 46,4%, και της ατμοσφαιρας τὸ 21%. και τὸ ὑδρογόνο της θαλάσσης 11%, του στερεού φλοιού 0,15%, και της ατμοσφαιρας ἴχνη. ἐνδέχεται ὅμως ὁ φλοιός ν' ἀποτελεῖται ἀπὸ 85 μόνο στοιχεία, ἂν δὲν ὑπάρχουν σ' αὐτὸν ἀμιγῆ κοιτάσματα (θύλακες ἐγκλωβισμού) τῶν 5 εὐγενῶν ἀερίων Xe Kr Ar Ne He· διότι, ὅπως εἶπα, αὐτὰ σὲ ἐνώσεις δὲν ὑπάρχουν. στὴν ἀτμόσφαιρα ὑπάρχουν ὡς ποσοστά σὲ μίγμα. τὸ ραδόνιο (Rn) ὑπάρχει ἐγκλωβισμένο στὸ φλοιὸ κι ἀπελευθερωμένο στὴν ἀτμόσφαιρα.

Ἄν ἐξαιρέσουμε τὴν ἀστοιχείωτη ὑπατομικὴ ὕλη, τ' όξυγόνο εἶναι ἓνα ἀπὸ τὰ 5 ἀφθονότερα στοιχεία τῆς στοιχειωμένης ὕλης τοῦ σύμπαντος, H He O C Si· τὰ 2 πρῶτα εἶναι κυρίως τῶν θερμῶν και φωτεινῶν ἀστέρων - ἡλίων, τὰ ἄλλα 3 κυρίως τῶν κρύων και σκοτεινῶν πλανητῶν και δορυφόρων. τ' όξυγόνο εἶναι τὸ στοιχεῖο πὸν κυρίως στοιχειοθετεῖ τὰ ἄλλα στοιχεία σὲ ἐνώσεις παράγοντας μόρια. σὰ νὰ εἶναι τὸ γενικὸ ἀμμοκονίαμα τῆς οἰκοδομῆς. γιὰ νὰ στοιχειοθετήσῃ τὸ 100% τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς, ἀκριβέστερα κάτι παραπάνω ἀπὸ τὸ 99% του, χαϊδεύοντας μὲν τὸ ἀμεταλλο H και τὸ μεταλλοειδὲς Si στοιχειοθέτησε τὸ νερὸ (H₂O) και τὸ χαλαζία (SiO₂), ἀφήνοντας τελείως ἀχάιδευτο τὸ He ὡς εὐγενές, χαϊδεψε ἐλάχιστα τὸν C και στοιχειοθέτησε τὰ ἀνθρακικὰ ὀξειδία πὸν εἶναι ἐλάχιστα και δὲν ἀποτελοῦν ποσοστὸ, χαϊδεύοντας δὲ 1 ἀκόμη ἀμεταλλο (P) και κυρίως 8 μέταλλα (Al Fe Ca Na K Mg Ti Mn) στοιχειοθέτησε ἄλλες 10 ἐνώσεις· κι αὐτὲς οἱ συνολικὰ 12 ἐνώσεις ἀποτελοῦν τὸ 100% τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς. οἱ ἄλλες 1.000 ἐνώσεις, και ὅλες μαζί, δὲν ἀποτελοῦν κὰν ποσοστὸ τοῦ φλοιοῦ πὸν νὰ φτάνῃ ὡς ἄθροισμα τὸ 0,001% δηλαδή μόνον ἴχνη. και εἶναι οἱ πλεῖστες πάλι ὀξειδία. ἂν ἐξαιρέσουμε τὸ 1% τῆς μάζης τοῦ φλοιοῦ, ἀκριβέστερα κάτι λιγώτερο ἀπὸ τὸ 1%, πὸν εἶναι αὐτοφυῆ (=σκέτα) στοιχεῖα (ἄνθρακας φωσφόρος θεῖον κλπ., τὸ

δὲ 0,0005 μέταλλα, κυρίως εὐγενῆ, ἄργυρος χρυσὸς λευκόχρυσος ῥουθίνιον παλλάδιον ἰρίδιον ῥήνιον ὄσμιον κλπ.) καὶ τὸ 3,5% ποὺ εἶναι νερὸ (H₂O), τὸ δὲ ἀπομένον 95,5% τὸ θεωρήσουμε ὡς ἓνα στερεὸ σύνολο 100, τότε τὸ 100 αὐτὸ τὸ ἀποτελοῦν οἱ 11 προειρημένες ἐνώσεις. καὶ εἶναι τ' ἀκόλουθα ὀξειδία, ἀπὸ μονοξειδία μέχρι πεντοξειδία, ὅλα ὀξειδία, ὅπως καὶ τὸ νερὸ, χαϊδέματα τοῦ ὀξυγόνου.

| Ὄξειδία ποὺ ἀποτελοῦν τὸ 100% τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ | | | | | |
|--|-------|---|------------------|-------------------------------|-----|
| SiO ₂ | 66,4% | μ | K ₂ O | 3,3 | M |
| Al ₂ O ₃ | 15,5 | M | MgO | 2 | M |
| FeO | 2,8 | } | TiO ₂ | 0,6 | M |
| Fe ₂ O ₃ | 1,8 | | M | P ₂ O ₅ | 0,2 |
| CaO | 3,8 | M | MnO | 0,1 | M |
| Na ₂ O | 3,5 | M | Σύνολον | 100% | |

Τὰ 10 στοιχεῖα τῶν ὀξειδίων αὐτῶν προέρχονται ἀπὸ τὸν ἐξώτερο πυρῆνα, καὶ τὸ μέσο κι ἐξώτερο μανδύα ὡς ἀκολούθως.

| | | | | | | |
|------------------|-------|-----------|---------|------|------|-------|
| Ἐξώτερος μανδύας | 19 K | κάλιον | εἰδ. β. | 0,86 | τῆξι | 63 |
| | 11 Na | νάτριον | | 0,97 | | 98 |
| | 20 Ca | ἀσβέστιον | | 1,54 | | 839 |
| | 12 Mg | μαγνήσιον | | 1,74 | | 649 |
| Μέσος μανδύας | 15 P | φωσφόρος | | 1,82 | | 44 |
| | 14 Si | πυρίτιον | | 2,33 | | 1410 |
| | 13 Al | ἀργίλιον | | 2,70 | | 660 |
| Ἐξώτερος πυρῆνας | 22 Ti | τιτάνιον | | 4,50 | | 1660 |
| | 25 Mn | μαγγάνιον | | 7,20 | | 1244 |
| | 26 Fe | σίδηρος | | 7,86 | | 1535. |

εἶναι ἀξιοσημείωτο ὅτι ἀπ' ὅσο πιὸ ῥηχοὺς (ἄνω) χιτῶνες τοῦ τήγματος προέρχονται, τόσο περισσότερα ἀπὸ τὸ σύνολο τῆς στιβάδος των εἶναι, ἀπ' ὅσο πιὸ βαθεῖς (κάτω), τόσο λιγώτερα. ἀλλὰ κι ἀπ' ὅλους τοὺς χιτῶνες ὄλων τῶν στιβάδων προέρχονται τὰ στοιχεῖα ποὺ ἀπαρτίζουν τὸ φλοιὸ ἔστω καὶ ὡς ἴχνη (ἐλάχιστα κοιτάσματα ἢ συμμετοχὲς σὲ χημικὲς ἐνώσεις, ἐφ' ὅσον στὸ φλοιὸ ἂν συνυπολογιστῆ καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα, ἀνευρίσκονται ὡς συστατικὰ καὶ τὰ 90 στοιχεῖα. αὐτὸ δείχνει ὅτι, ὅταν ἡ Γῆ ἦταν ἓνας μικρὸς θερμὸς καὶ φωτεινὸς ἥλιος χωρὶς φλοιό, ὁ βρασμὸς τῆς προερχόταν ἀπ' ὅλες τὶς στιβάδες τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς, μέχρι κι ἀπὸ τὸ κέντρο, διότι στὸ φλοιὸ ἀνευρίσκονται καὶ τὰ 5 βαρύτερα μέταλλα τοῦ ἐσωτέρου πυρῆνος, ἀκόμη καὶ τὸ βαρύτερο ὄλων ὄσμιο (Os). κι ὅπως ἓνα νερὸ ποὺ βράζει ἐκτινάσσει πάνω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειά του μπουρμπουλῆθρες καὶ πιτσιλίσματα, ἔτσι καὶ ἡ Γῆ στὸν ἀστρικό βρασμὸ τῆς ἐκτίνασσε μεγάλες καὶ μικρὲς

μᾶζες πάνω ἀπὸ τὴ χωρὶς φλοιὸ ἐπιφάνειά της σὰ μικρογραφίες τῶν προεξοχῶν τοῦ Ἡλίου, (ἀφοῦ καὶ σήμερα ἀκόμη, πού τὴν ἐμποδίζει ὁ φλοιός, ἐκτινάσσει τὴ λάβα της πολὺ ψηλά), καὶ ἐκεῖνες οἱ μᾶζες της, χωρὶς νὰ τῆς φεύγουν βέβαια ποτὲ στὸ διάστημα, ἐφ' ὅσον δὲν μποροῦσε ποτὲ νὰ τὶς δώση ταχύτητα διαφυγῆς ἀπὸ τὴ βαρυτικὴ της ἔλξι, ὅμως διέσχιζαν τὴν ἀτμόσφαιρα σὲ μεγάλο ὕψος, καὶ ἐκεῖ τ' ὄξυγόνο τὶς χάιδευε. καὶ ὅπως στὸ στέμμα τοῦ Ἡλίου στοιχειώνεται ἡ ἐκσφενδονιζόμενη ἀστοιχείωτη ὕλη του, ἔτσι καὶ ψηλὰ στὴν ἀτμόσφαιρα τῆς Γῆς ἡ στοιχειωμένη ὕλη της μὲ τὸ χᾶδι τοῦ ὄξυγόνου κυρίως ὠργανωνόταν σὲ μόρια, σὲ χημικὲς ἐνώσεις, καὶ στερεοποιούνταν, καὶ ἔπεφτε κάτω κατὰ θρόμβους, στοιχειοθετώντας ἔτσι τὸ φλοιό. ἦταν δὲ τ' ὄξυγόνο τῆς ἀτμοσφαιρας τότε πολὺ περισσότερο τοῦ σημερινοῦ, τὸ μεγαλῆτερο καὶ κυρίαρχο ποσοστὸ της, καὶ ἦταν μόνο στὴν ἀτμόσφαιρα ἐκεῖ συναντοῦσε τὰ ἐκτινασσόμενα ῥευστὰ στοιχεῖα καὶ τὰ χάιδευε κάνοντας ὀξειδία. καὶ τότε ἡ ἀτμόσφαιρα τῆς Γῆς εἶχε πάχος μεγαλῆτερο καὶ μεγαλῆτερη πυκνότητα. ἔπειτα καὶ τ' ὄξυγόνο τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα μειώθηκαν, καθὼς τ' ὄξυγόνο μοιράστηκε στὸ νερὸ τῶν θαλασσῶν, στὰ ὀξειδία τοῦ φλοιοῦ, καὶ στὴν ἀτμόσφαιρα. πρὶν ἀπὸ τὴν ὕπαρξι τοῦ φλοιοῦ μετὰ τὸν 79° χιτῶνα τοῦ λιθίου (Li) ἦταν κανονικὰ 80^{ος} χιτῶνας τὸ ῥαδόνιο (Rn), καὶ μ' αὐτὸ ἄρχιζε ὡς 8^η στοιβάδα ἡ ἀτμόσφαιρα. ὅταν πλάστηκε ὁ φλοιός, ταξινομήθηκε μετὰξὺ λιθίου καὶ ῥαδονίου, ὑγροῦ καὶ ἀερίου.

Γιατί ὅμως ὁ φλοιός τῆς Γῆς, πού ἔχει εἰδικὸ βᾶρος 3, ὅσο καὶ τὸ μάρμαρο, ταξινομήθηκε ἐκεῖ πού ταξινομήθηκε, πάνω ἀπὸ τὸ λίθιο (εἰδικὸ βᾶρος 0,53), ἐνῶ τὸ εἰδικὸ βᾶρος του θὰ τὸν ταξινομοῦσε πάνω ἀπὸ τὸ βόριο (3,12) καὶ κάτω ἀπὸ τὸ σκάνδιο (2,99); πῶς ἐπέπλευσε τὸ βαρὺ «μάρμαρο» ἐπάνω στὸ ἐλαφρότερο λίθιο, ὅταν μάλιστα καὶ ὀλόκληρος ὁ ἐξώτερος μανδύας ἔχη εἰδικὸ βᾶρος πολὺ μικρότερο τοῦ φλοιοῦ (0,53 μέχρι 1,74); εἶναι βαρύτερος καὶ ἀπὸ τὸ πάνω μισὸ τοῦ μέσου μανδύου. ἐπιπλέει στὸ νερὸ τὸ μάρμαρο; διότι καὶ τοῦ νεροῦ ἀκόμη μόνο τὸ μισὸ εἰδικὸ βᾶρος ἔχει τὸ λίθιο. ἀλλὰ καὶ τὸ κάλιο καὶ τὸ νάτριο εἶναι μέταλλα ἐλαφρότερα τοῦ νεροῦ. νομίζω ὅτι αὐτὸ ἔγινε μὲ τὸ νὰ τεχνουργηθῆ πρῶτα μιὰ σχεδία πολὺ ἐλαφριά, ἡ ὁποία ἐπιπλέει καὶ στὸ λίθιο, καὶ ἔπειτα νὰ τεχνουργηθῆ ὁ βαρὺς φλοιός, ὁ ὁποῖος κάθισε ἐπάνω στὴ σχεδία ὅπως κάθονται τὰ σίδηρα στὸν πάτο τῆς ξύλινης βάρκας. καὶ αὐτὴ ἡ ἐλαφριά σχεδία ἢ πλωτὴ ἔχω τὴ γνώμη ὅτι εἶναι ἡ κίσσηρι (=ἐλαφρόπετρα) ἢ πορσελάνη βασάλτης σὲ μορφή κισσῆρεως ὁ κρύος καὶ στερεοποιημένος καὶ ἐλαφρὸς ἀλλὰ δύστηκτος ἀφρὸς τοῦ ἀστρικοῦ βρασμοῦ τῆς Γῆς. ὁ ἀφρὸς αὐτὸς ὁ στερεὸς θὰ μποροῦσε νὰ τακῆ τὸ λιγώτερο σὲ 1.278° C (τῆξι βηρυλλίου) ἢ ἴσως καὶ σὲ 1.410° C (τῆξι πυριτίου) ἢ καὶ σὲ

2.300° C (τῆξι βορίου)· διότι αὐτὰ τὰ τρία δύστηκτα στοιχεῖα (μέταλλο, μεταλλοειδές, καὶ ἀμέταλλο) βρίσκονται λίγο μόνο πιὸ κάτω ἀπὸ τὸν σχετικὰ λεπτὸ καὶ εὐτήκτο καὶ ἐλαφρότατο ἐξώτερο μανδύα. ἡ κίσηρι εἶναι κυρίως βασάλτης σὲ ἀφρώδη πῆξι. ὁ βασάλτης, ὅταν σχηματίζοταν χωρὶς πολλή πίεσι ἀπὸ ὑπερκείμενα ὑλικά, γινόταν ἀφρώδης, δηλαδή κίσηρι. καὶ ἡ σχεδία τῆς κισσήρεως τεχνουργήθηκε πρώτη, ὅταν ὁ ἀτεχνούργητος ἀκόμη φλοιὸς τῆς Γῆς δὲν ὑπῆρχε, καὶ ὁ πρῶτος βασάλτης τοῦ φλοιοῦ ἦταν στρώμα τελείως ἀσυμπιεστο ἀπὸ ὑπερκείμενη ὕλη. ὅταν ἡ κισσηρώδης βασαλτικὴ σχεδία ὠλοκληρώθηκε, τότε ἄρχισε νὰ τεχνουργῆται καὶ νὰ φορτώνεται ὁ πηχτὸς καὶ βαρὺς βασάλτης, καθὼς τὸ ὀξυγόνο (O) χάιδευε τὰ μέταλλα Fe Mg Al καὶ τὸ Si σὲ μεγάλες ποσότητες καὶ ἀνατρεπόμενες πλέον λόγῳ τῆς ἀσφυξίας τοῦ τήγματος, πὺ ἐμφανίστηκε ὡς συνέπεια, καὶ τῆς ἐκρηκτικώτερης ἐκτινάξεως τῶν Fe Mg Al Si. αὐτὴ λοιπὸν ἡ ἀφρώδης καὶ ἐλαφρότατη ἀλλὰ σκληρὴ καὶ ἀνθεκτικὴ καὶ δύστηκτη κίσηρι εἶναι ἡ σχεδία πὺ τεχνουργήθηκε πρώτη μετὰ τὸ χάιδεμα τοῦ ὀξυγόνου τῆς ἀτμοσφαίρας στὸν ἀφρὸ τοῦ ἀναβράζοντος τήγματος τῆς Γῆς σὲ πάχος τοῦλάχιστο 10 χιλιομέτρων. καὶ αὐτὴ εἶναι κατὰ τὴ γνώμη μου ἡ μέχρι στιγμῆς ἀδιάγνωστη ὡς πρὸς τὴν ὕλη τῆς ἀσυνέχειας τοῦ Μόχο, τὴν ὁποία ἀνακάλυψε ὁ ἐρευνητὴς αὐτὸς καὶ ἐντόπισε «ἀμέσως κάτω ἀπὸ τὸ φλοιὸ τῆς Γῆς», χωρὶς νὰ ξέρη τί ὑλικὸ εἶναι, –ἐνῶ στὴν πραγματικότητα εἶναι ὁ βαθύτερος καὶ πρῶτος ἀπὸ κάτω πρὸς τὰ πάνω καὶ ἀπὸ μέσα πρὸς τὰ ἔξω χιτῶνας τοῦ φλοιοῦ, στὴν ὁποία ἐπάνω ἐπικάθεται σὰν σὲ σχεδία ὁ λοιπὸς βαρύτερος φλοιὸς, καὶ στὴν ὁποία ἀλλάζει ἡ ταχύτητα των σεισμικῶν κυμάτων· ἀπορροφητήρας δονήσεων. αὐτὴ τὴ στερεὰ καὶ ἐλαφρότατη σχεδία, ὅταν τὴν τρυποῦν ὡς πόρο τους τὰ ἠφαίστεια, τὴ βγάζουν ἄφθονη μαζὶ μετὰ τὴ λάβα τους στὴν ἐπιφάνεια τῆς Γῆς ἢ καὶ τῆς θαλάσσης, ὅπου ἐπιπλέει. γι' αὐτὸ καὶ τὸ ἠφαίστειο τῆς Σαντορίνης, τὸ μεγαλείτερο καὶ ἐκρηκτικώτερο τῆς Γῆς στὴν ἱστορικὴ καὶ προϊστορικὴ μνήμη τῶν ἀνθρώπων, ἔχει βγάλει τόση κίσηρι. καὶ ἔρχομαι τώρα στοὺς 5 χιτῶνες τοῦ φλοιοῦ, τῆς 8^{ης} αὐτῆς στιβάδος τῆς Γῆς.

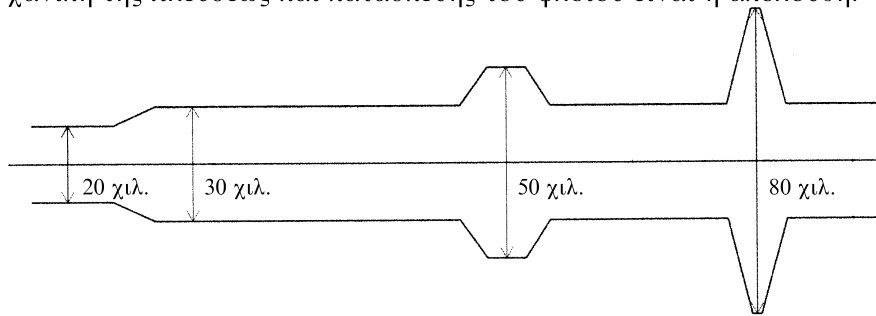
Οἱ 5 «χιτῶνες» - στρώματα τοῦ φλοιοῦ, μετὰ τὸ βάθος κάτω, ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ ἑξῆς ὑλικά.

| | | | | |
|-----|---------|--------------|---------------------------|------------------|
| ε΄. | 3 χιλ. | χώματα | κυρίως ἄργιλοι | ἰζήματα |
| δ΄. | 20 χιλ. | ἀσβεστόλιθοι | CaO | μάγμαρο |
| γ΄. | 22 χιλ. | γρανίτες | Al SiO ₂ | πορσελάνη |
| β΄. | 25 χιλ. | βασάλτες | Al Mg-Fe SiO ₂ | πορσελάνη |
| α΄. | 10 χιλ. | κίσηρι | Al Mg-Fe SiO ₂ | πορσελάνης ἀφρός |

τὰ πάχη δίνονται στὸ περίπου καὶ πρὸς τὶς μέγιστες τιμές. αὐτὴ κατὰ τὴ γνώμη μου εἶναι ἡ δομὴ τοῦ φλοιοῦ. ὅπου ὅμως ὑπάρχει θάλασσα,

ἀνάλογα μὲ τὰ βάθη τῶν ὠκεανῶν συρρικνώνονται ἢ κι ἀπουσιάζουν, ἀντικαθιστάμενα ἀπὸ τὸ νερὸ τὰ πιὸ πάνω στρώματα.

Δὲν εἶναι ὅμως ὁ φλοιὸς παντοῦ ἔτσι. στὴν πραγματικότητα δείχνει ἀπὸ κάτω ἀνισόπεδος, ὅπως εἶναι κι ἀπὸ πάνω και περισσότερο. κι ὅσο παχύτερος εἶναι ἀπὸ πάνω τόσο παχύτερος κι ἀπὸ κάτω. κι ὅταν λέω «ἀπὸ πάνω» κι «ἀπὸ κάτω», μὴ φανταστῆ κανεῖς κάποιο «ἴσαλον» τῆς θαλάσσης ἢ τοῦ τήγματος τῆς Γῆς, ἀλλ' ἓναν εὐθὺ νοητὸ ἄξονα ποὺ διχοτομεῖ ἀκριβῶς τὸ πάχος τοῦ φλοιοῦ σὲ δυὸ «στρώματα» λεία στὸ σημεῖο ἐπαφῆς των. ἔτσι κάτω ἀπὸ τὸ βαθὺ βυθὸ τῶν ὠκεανῶν ὁ φλοιὸς ἔχει τὸ ἐλάχιστο πάχος του, κάτω ἀπὸ τὸ ῥηχὸ βυθὸ τῶν κλειστῶν θαλασσῶν ἔχει πάχος μεγαλείτερο, κάτω ἀπὸ τὰ πεδινὰ ἐδάφη τῶν ἠπείρων σὰν τὴ Σιβηρία ἔχει ἀκόμη μεγαλείτερο, και κάτω ἀπὸ τὰ ψηλὰ ὄρη ἔχει τὸ μέγιστο. αὐτὸ στὴ γεωλογία λέγεται «ἰσοστασία». ἡ μηχανικὴ τῆς κατασκευῆς τοῦ φλοιοῦ σὲ κάθε μέρος του εἶναι ἡ μηχανικὴ τοῦ ἐκτοπίσματος πλωτοῦ βάρους στὸ νερό· ὅσο ὑψηλότερο - βαρύτερο εἶναι τὸ πλωτὸ ἀντικείμενο, τόσο βαθύτερα εἶναι βυθισμένο. μόνο ποὺ στὴν περίπτωσι τῶν πλωτῶν στὸ νερὸ τὸ ἴσαλον εἶναι ἡ ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ, ἐνῶ στὴν περίπτωσι τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς τὸ «ἴσαλον», ἐπαναλαμβάνω, εἶναι ὄχι ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης, οὔτε ἡ ἐπιφάνεια τοῦ τήγματος, ἐπάνω στὸ ὁποῖο «ἐπιπλέει» ὁ φλοιός, ἀλλ' ἡ νοητὴ διχοτόμος τοῦ πάχους του. «ὀπτικῶς» και τυπικῶς ἡ μηχανικὴ τῆς πλεύσεως και κατασκευῆς τοῦ φλοιοῦ εἶναι ἡ ἀκόλουθη.



αὐτὸ δείχνει, νομίζω, ὅτι ὁ φλοιὸς οἰκοδομήθηκε ὀλόκληρος πολὺ γρήγορα, ὅσο ἦταν ἀκόμη σὲ κατάστασι πολὺ θερμὴ μαλακὴ και πλαστικὴ, ὥστε νὰ ῥυθμιστῆ ἡ σημερινὴ ἰσοστασία τοῦλάχιστο ἀδρομερῶς. ἀλλιῶς οἱ ἀπὸ κάτω και πρὸς τὰ κάτω προεξοχές τοῦ φλοιοῦ δὲν θὰ μπορούσαν νὰ διαμορφωθοῦν. ἀγκαθωτὸς ἀπὸ κάτω ὁ φλοιός, γιὰ νὰ μὴ διολισθαίνει και πολὺ. δόντια και ἄγκυρες σταθεροποίησεως τ' ἀγκάθια του. μέριμνα κάποιας βουλήσεως αὐτό.

Οἱ τρεῖς πορσελάνες, ἢ μιὰ ἀφρώδης και οἱ δυὸ συμπαγεῖς, ἔχουν μοριακὴ δομὴ πολυσύνθετη δαιδαλώδη και πολλῶν τύπων, ἀλλὰ παραβλέποντας τὰ δευτερεύοντα σημειῶνω μόνο τὰ πρωτεύοντα ὡς ἀ-

πλᾶ στοιχεῖα, γιὰ νὰ δείξω καὶ τὴ βασικὴ μεταξὺ τους διαφορὰ. τὰ βασικὰ πετρώματα εἶναι τρία:

| | | | | | |
|---------------|-----|-------|------------------|---|---------------|
| βασάλτες: | Al | Mg-Fe | SiO ₂ | } | καὶ κισσήρεις |
| γρανίτες: | Al | | SiO ₂ | | |
| ἀσβεστόλιθοι: | CaO | | | | |

τὰ βασικὰ τους μέταλλα εἶναι τέσσερα, σίδηρος, μαγνήσιο, ἄλλουμίνιο, ἀσβέστιο· κι ἓνα μεταλλοειδὲς τὸ πυρίτιο. οἱ κισσήρεις εἶναι ὄλων τῶν τύπων, βασαλτικὲς γρανιτικὲς ἀσβεστολιθικὲς, ἀλλ' ἡ σχεδία τοῦ φλοιοῦ εἶναι βασαλτικὴ· καὶ εἶναι ὅλα ὀξειδία. οἱ πορσελάνες ἔχουν ὅλες ἄλλουμίνιο καὶ πυριτικὸ διοξείδιο, ἀλλ' ὁ μὲν βασάλτης ἔχει ἐπὶ πλέον μαγνήσιο ἢ σίδηρο ἢ καὶ τὰ δύο, καὶ SiO₂ κάτω ἀπὸ 20%, εἶναι δηλαδὴ περισσότερο μέταλλο καὶ λιγώτερο γυαλί, ὁ δὲ γρανίτης δὲν ἔχει μαγνήσιο καὶ σίδηρο, ἀλλ' ἔχει SiO₂ πάνω ἀπὸ 20%. ὁ ἀσβεστόλιθος δὲν ἔχει τὰ μέταλλα τῶν πορσελανῶν Fe Mg Al, ἀλλ' ἔχει ἄλλο μέταλλο, τὸ ἀσβέστιο (Ca), καὶ δὲν ἔχει SiO₂ (γυαλί), εἶναι ὅμως κι αὐτὸς ὀξείδιο (CaO). ἀπὸ κεῖ καὶ πέρα ὑπάρχουν πολλοὶ παραλλακτικοὶ τύποι τοῦ καθενός, διαφοροποιούμενοι ἐλαφρῶς μὲ ποικίλα συστατικὰ μικρῶν ποσοστῶν ἢ ἰχνῶν, ὑπάρχουν δὲ καὶ ἀρκετὲς παρεκκλίσεις, λ.χ. βασάλτης μὲ 52% SiO₂, γρανίτης μὲ Fe καὶ Mg, ἀσβεστόλιθος μὲ SiO₂. τὰ δὲ χῶματα εἶναι μίγματα ψιλῶν ἀλεσμάτων ὄλων τῶν παραπάνω καὶ ὕδατογενῶν ἰζημάτων, πὸν τεχνουργήθηκαν μὲ ἀποσάθρῳσι ἐν ψυχρῷ σὲ ἀντίθεσι μὲ τοὺς βασάλτες γρανίτες ἀσβεστολίθους, πὸν τεχνουργήθηκαν ἐν θερμῷ καὶ χωρὶς νερὸ καὶ χαρακτηρίζονται ὡς πετρώματα ἐκρηξιγενῆ πυριγενῆ ἢ μεταμορφωσιγενῆ. τὸ SiO₂ (=χαλαζίας, γυαλί), ὅπου ὑπάρχει σ' ὀποιοδήποτε ποσοστὸ, ὑπάρχει κυρίως μὲ τὴ μορφή τῶν πετρωμάτων πὸν εἶναι γνωστὰ ὡς ἄστριοι. τὰ χῶματα γίνονται πρῶτα μὲ θραῦσι - ἄλεσι - ἀποσάθρῳσι ὄλων τῶν βαθυτέρων πετρωμάτων, ἔπειτα μὲ διάλυσι στὸ νερὸ (θολούρα), κι ἔπειτα μὲ καθίζησι - κατακάθισμα - στέγνωμα. πέραν δὲ αὐτοῦ στὸ φλοιὸ πραγματοποιήθηκαν στοὺς αἰῶνες ἀπειράριθμες καὶ παντοειδεῖς ἀναστατώσεις ἀναμίξεις κι ἀναδομήσεις, ὥστε σ' ἓνα βάθος, πὸν ὡς διάνυσμα ἀκτῖνος ὑπερκαλύπτει τὸ πάχος τῆς ὀρογενέσεως, εἶναι μίγμα ὅλα τὰ πετρώματα. αὐτὸ τεχνουργήθηκε μὲ τὴν πτύχῳσι - σταφίδισμα τῆς ὀρογενέσεως κυρίως, ἀλλὰ καὶ μὲ ἄλλες «τεχνικὲς» τῆς φύσεως. πέραν τῶν 12 βασικῶν στοιχείων τοῦ φλοιοῦ (O H P Si K Na Cu Mg Al Ti Fe Mn) ὅλα τ' ἄλλα κατέφθασαν ἀπὸ τὰ βάθη τους στὸ φλοιὸ ὡς ῥαντίσματα πιτσιλίσματα καὶ ἠφαιστειακὰ ξεράσματα ἐκρηξῆων καὶ ἐκροῶν.

Οἱ βασάλτες στὴν πραγματικότητα εἶναι πολύτιμοι λίθοι (Al...Mg-Be-Zr...SiO₂) σὰν τὰ ζαφίρια, ῥουμπίνια, τοπάζια, σμαράγδια, ἀκουαμαρῖνες, βηρύλλους, σπινελλίους, οἱ δὲ γρανίτες ἡμιπο-

λύτιμοι λίθοι ($Al...SiO_2$ ή μόνο SiO_2) σαν τους χαλαζίες, κρυστάλλους, άμεθύστους, ίασπι, σάρδιο (καρνεόλιο), όνυχια, άγάτη, και όλους γενικώς τους χαλκηδόνιους. αλλά δεν έχουν τη λάμψη και τ' άλλα ειδικά προσόντα των ειδικώς λεγομένων πολυτίμων και ήμιπολυτίμων λίθων. και, όπως ανέφερα, βαθύτερα, στο μέσο μανδύα, βρίσκεται ως τεράστιος σε πάχος χιτώνας το διαμάντι (C). τα πετράδια που έξορυσσονται είναι ψήγματα και μπουρμπουλήθρες - πιτσιλίσματα των δυο παχειών πορσελανών του φλοιού και του άνθρακος του μέσου μανδύου· τίποτε άλλο. φανταστήκατε ποτέ διαμάντι να έχη την έκταση της Γης και πάχος 100 χιλιομέτρων, ή ζαφίρια να έχουν την ίδια και μεγαλύτερη έκταση και πάχος 25 χιλιομέτρων; οι αρχικές κοιτίδες των όμως βρίσκονται σε βάθη, στα όποια ο άνθρωπος κι οί μηχανές του δεν φτάνουν με κανέναν τρόπο. και δεν νομίζω ότι υπάρχει τόσο φιλόργυρος, που να δεχτή να χωθή εκεί μέσα σ' εκείνη την κόλαση, για να χορτάση πετράδια.

Όσο για το χιτώνα των άσβεστολίθων, ιδανικότερος των όποιών είναι το μάραρο ($CaCO_3$), αυτός είναι, όπως είπα, μικρότερης συνοχής και μηχανικής άντοχής από τις δυο πορσελάνες, για να μπορή ν' αποσαθρώνεται και να γίνεται χώμα, όταν τον χαϊδέψη το νερό, είτε ως πάγος που τον αλέθει, είτε ως ρευστό νερό που τον καθιστά εναιώρημα (= θολούρα) και ίζημα (= κατακάθισμα), δηλαδή χώμα, τόσο απαραίτητο για τη ζωή. ο λεπτός χιτώντας όμως των χωμάτων έχει και άνακνυκλούμενα υλικά ζωής, ιδίως άνθρακα (C) και άζωτο (N) μαζί με ύδρογόνο και όξυγόνο (H O).

Δεν μπορώ να πω τίποτε για το χρόνο κατασκευής του φλοιού ούτε, νομίζω, θα τον μάθω ποτέ, διότι, όπως είπα, έχω ως αρχή μου να ξεχωρίζω σαφώς τον κατασκευαστικό χρόνο από το λειτουργικό χρόνο. έννοώ το ότι εγώ ο κατασκευαστής ενός ρολογιού διατρέχω με τον ώροδείκτη τις 12 ώρες σ' ένα δευτερόλεπτο, το ρολόγι όμως κατά τη λειτουργία του διατρέχει το ίδιο διάνυσμα σε 12 ώρες. συκιές της Χιροσίμα, που καψαλίστηκαν από την άτομική βόμβα στις 6-8-1945 κι έμειναν σαν καρβουνιασμένα παλούκια, μέσα σ' ένα μήνα -Αύγουστο μήνα κιόλας- αναβλάστησαν κι ανέπτυξαν γιγαντόφυλλα γιγαντοβλαστούς και γιγαντοκλώναρα, που άφησαν τους παρατηρητάς κατάπληκτους. το περιστατικό ήταν, νομίζω, ένα μικρό φνιστρίνι, απ' όπου οί σημερινοί άνθρωποι είδαμε μικρό μέρος της διαφορής κατασκευαστικού και λειτουργικού χρόνου. δεν μ' άρέσει να είμαι προπετής. θέλω να πω δεν μ' άρέσει να χρονομετρών σε όουτίνα γεγονότα που συνέβησαν κάτω από συνθήκες άγνωστες σ' έμένα. αυτό το αφήνω στους προπετείς.

Άπό τα 22 τεκτονικά κύπελλα (κούπες) τα 7 είναι, όπως είπα, με-

γάλα και τὰ 15 μικρά· τὰ μικρὰ εἶναι ἴσως και περισσότερα. (τὰ 5-10 θραύσματα ἑνὸς καρυδιοῦ ἢ μιᾶς στάμνας δὲν εἶναι «πλάκες» ἀλλὰ κοῦπες (κύπελλα). γι' αὐτὸ τὸ σωστὸ εἶναι νὰ λέμε «τεκτονικὲς κοῦπες» ἢ «τεκτονικὰ κύπελλα», και ὄχι «τεκτονικὲς πλάκες»).

Τὰ μικρότερα γνωστὰ τεκτονικὰ κύπελλα τῆς Γῆς εἶναι τρία· Δ. Σκωτικό, Ἄ. Σκωτικό, Ἑλληνικό· εἶναι φολίδες, λέπια, ὄχι ἀκριβῶς κύπελλα.

Ἡ ἑλληνική τεκτονική φολίδα εἶναι θραῦσμα χεῖλους ἀνάμεσα στὰ δυὸ μεγάλα τεκτονικὰ κύπελλα Εὐρασιατικό και Ἀφρικανικό. και εἶναι ἢ Ἑλλάδα τὸ Αἰγαῖο και ἢ δυτικώτατη Μ. Ἀσία. ἔχει σχῆμα μισῆς ἑλλείψεως μὲ χορδὴ - ἐλαχίστη διάμετρο τῆ γραμμῆ Κέρκυρα - Κωνσταντινούπολι, ἤτοι τὴν ἀρχαία Ἑγνατία ὁδὸ, τὸ τόξο της φτάνει μέχρι νοτιῶς τῆς Κρήτης και τῶν Κυθήρων, και ἔχει παράλληλες τοξοειδεῖς ῥωγμὲς ἀπὸ τὴ νότια παρυφῆ της μέχρι τὴ Θεσσαλία. ἢ ὅλη τεκτονική φολίδα ἔχει ἀνάστροφη (ὑπτία) καμπύλωσι, εἶναι δηλαδή κοίλη πρὸς τὰ πάνω, και αὐτὸ τὸ κοῖλο εἶναι τὸ ἀβαθὲς Αἰγαῖο πέλαγος, πρῶην ξηρὰ πού κάθισε και βυθίστηκε. αὐτὸ συμβαίνει, ἐπειδὴ στὸ στρίμωγμα Εὐρασιατικοῦ και Ἀφρικανικοῦ κυπέλλου, ἢ φολίδας αὐτῆ, σὰν ἓνα μικρὸ λέπι, γύρισε τὰ χεῖλη της πρὸς τὰ πάνω, και τὸ μέσον της κοιλάνθηκε ὡς Αἰγαῖο.

Τὰ τεκτονικὰ κύπελλα τῆς Γῆς στὸ συνωστισμό τους κινοῦνται ὡς ἐξῆς· κατὰ μεσημβρινὸν μὲν ἀπὸ τοὺς πόλους πρὸς τὸν ἰσημερινό, κατὰ παράλληλον δὲ ἀπὸ ἀνατολὰς πρὸς δυσμὰς ἤτοι ἀντίθετα πρὸς τὴν περιστροφὴ τῆς Γῆς. ἢ πρώτη κίνησι ὀφείλεται, νομίζω, στὴ φυγόκεντρο δύναμι, πού ἀναπτύσσεται μὲ τὴ στροφορμὴ τῆς περιστροφῆς τῆς Γῆς· διότι πάντα σὲ μιὰ περιστρεφόμενη σφαῖρα οἱ πολιτικὲς περιοχὲς εἶναι ἡρεμώτερες και ἀδρανέστερες, ἐνῶ οἱ ἰσημερινὲς ὑφίστανται τὴ φυγόκεντρο δύναμι βιαιότερη. ἢ δεύτερη κίνησι ὀφείλεται στὴν κάποια ἀδράνεια τῶν σφαιρικῶν κυπέλλων τοῦ φλοιοῦ, τὰ ὅποια διολισθαίνουν πάνω στὸ τῆγμα τῆς Γῆς κατὰ τὴν περιστροφὴ της και μένουν λίγο πίσω. αὐτὴ ἢ κίνησι δὲν γνωρίζουμε βέβαια πόσο μεγάλη θὰ ἦταν, ἂν τὰ τεκτονικὰ κύπελλα δὲν ἦταν συνωστισμένα, ἀλλὰ τώρα πού εἶναι συνωστισμένα εἶναι πολὺ μικρὴ και βραδεία, λίγα ἑκατοστόμετρα τὸ ἔτος. συντελεῖ σ' αὐτὸ και ἢ ἀπὸ κάτω ἀγκαθωτὴ ἐπιφάνεια τοῦ φλοιοῦ. μερικὲς φορὲς οἱ ἀνάδρομες αὐτὲς κινήσεις βραδυπορίας δὲν ἔχουν τὴν ἴδια ταχύτητα, ὅποτε σὲ μετρήσεις ἀκριβείας φαίνεται ὅτι οἱ ἥπειροι πλησιάζουν ἢ ἀπομακρύνονται κατὰ ὠρισμένα ἑκατοστόμετρα. συμβαίνει πράγματι αὐτό, ἀλλ' εἶναι κινήσεις τακτοποιήσεως πέρα - δῶθε, ὄχι κινήσεις μονίμου και σταθερῆς κατευθύνσεως ἢ ταχύτητος.

Δίνω πίνακα τῶν 22 τεκτονικῶν κυπέλλων τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς.

Τεκτονικά κύπελλα τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς

| 7 μεγάλα | 15 μικρά |
|---------------------|--|
| 1. Κύπελλο Εἰρηνικό | 1. Κύπελλο Καμποσιάτκας - Ἰαπωνίας |
| 2. Αὐστραλοῖνδικό | 2. Φιλιππίνων |
| 3. Εὐρασιατικό | 3. Β. Καρολίνειον |
| 4. Ἀφρικανικό | 4. Ν. Καρολίνειον |
| 5. Β. Ἀμερικανικό | 5. Φίτζι (Δ. Εἰρηνικός) |
| 6. Ν. Ἀμερικανικό | 6. Ἑλληνικό (Στεφάνη Αἰγαίου) |
| 7. Ἀνταρκτικό | 7. Ἀραβικό |
| | 8. Σομαλικό |
| | 9. Τανζανικό |
| | 10. Καραϊβικό |
| | 11. Δ. Σκωτικό |
| | 12. Ἀ. Σκωτικό |
| | 13. Χουάν ντὲ Φούκα (Εἰρηνικός - Β. Ἀμερική) |
| | 14. Νήσου Κόκος (Θάλασσα Μεξικοῦ) |
| | 15. Νήσου Νάζκα (Θάλασσα Χιλῆς) |

Τὰ 15 μικρὰ τείνουν νὰ κολλήσουν στὰ 7 μεγάλα· καὶ θὰ γίνουν ὅλα 7. ἔπειτα τείνουν νὰ γίνουν μόνο 3 (1· 2-4· 5-7)· κι ἔπειτα ἐνιαῖος φλοιός· γιὰ λίγο. ἤδη τὸ τοῦ Εἰρηνικοῦ εἶναι μιὰ μεγάλη κούπα, σχεδὸν ἡμισφαίριο, ἂν καὶ ὄχι ἀκόμη χωρὶς ῥωγμὴ στὰ Νησιά Χαβάι.

Ἀναφέρω ἀπὸ ἓνα χαρακτηριστικὸ παράδειγμα γιὰ τὴν κάθε μιὰ ἀπὸ τὶς τέσσερες προειρημένες κινήσεις τῶν τεκτονικῶν κυπέλλων· ἀπόκλισι - ἀπομάκρυνσι μὲ ἄνοιγμα μεγάλων ὑποθαλασσίων ῥωγμῶν στοὺς 3 μεγάλους ὠκεανούς· ὑπόκνυσι - διολίσθησι τοῦ ἐνὸς κάτω ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ καταβύθισι τοῦ χεῖλους του μέσα στὸ τῆγμα· σύγκλισι - σύνθλιψι δυὸ διπλανῶν μὲ ἀποτέλεσμα τὴν πτύχωσι - ὀρογένεσι· ὀριζόντια διολίσθησι - προστριβὴ δυὸ διπλανῶν μὲ ἀντίθετες κατευθύνσεις. τὸ Εὐρασιατικὸ κύπελλο μὲ τὸ Αὐστραλοῖνδικὸ συνθλίβονται καὶ πτυχώνονται - σταφιδιάζονται πολὺ ἄγαρα πρὸς τὴν γραμμὴ τῶν Ἰμαλαίων, ποὺ εἶναι ἡ μεγαλειότερη πτύχωσι τῆς Γῆς. τὸ Ἀφρικανικὸ χώνει τὸ βόρειο χεῖλος του κάτω ἀπὸ τὸ Εὐρασιατικὸ στὰ νότια παραμεσόγεια παράλια τῆς Εὐρώπης τσαλακώνοντας πολὺ ἰδίως τὴν Ἑλλάδα καὶ τὴν Ἰταλία, ἰδιαίτερα τὴ μικρὴ φολίδα Ἑλλάδος - Αἰγαίου, καὶ προκαλώντας τόσο τὴ μεγάλη πτύχωσι τῶν Ἄλπεων ὅσο καὶ τὰ τρία μεγάλα ἠφαίστεια Θῆρα, Αἶτνα, καὶ Βεζούβιο. τὸ Εὐρασιατικὸ καὶ τὸ Β. Ἀμερικανικὸ κατὰ μῆκος τοῦ Ἀτλαντικοῦ ἀπομακρύνονται τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ ἀποτέλεσμα νὰ δημιουργοῦν πολὺ μακρὸ χάσμα καθ' ὅλο τὸ μῆκος τοῦ ὠκεανοῦ ἀπὸ Βορρᾶ πρὸς Νότο, ὥστε νὰ

βλέπουμε τὸ ὑπέδαφος τῆς πολὺ κρύας Ἰσλανδίας νὰ βράζει καὶ νὰ βγάξει φωτιά καὶ καυτό νερό. τὸ Εἰρηνικὸ μὲ τὸ Β. Ἀμερικανικὸ τρίβονται πλευρικὰ στὴ δυτικὴ Ἀμερικανικὴ ἀκτὴ κατὰ μῆκος τῆς λεγομένης Αὐλάκος τοῦ Ἁγίου Ἀνδρέου. οἱ γραμμὲς ἐπαφῶν στὶς παρυφῆς - χεῖλη τῶν τεκτονικῶν κυπέλλων θυμίζουσι τὶς «ράφες» τῶν σφαιροειδῶν κυπέλλων τοῦ περιπόου σφαιρικοῦ ἀνθρωπίνου κρανίου. μόνον πού τὸ κρανίον μεγαλώνει (στὴ νηπιακὴ ἡλικία), ἐνῶ ἡ Γῆ μικραίνει. γι' αὐτὸ ἡ Γῆ πτυχώνεται - σταφιδιάζει, τὸ κρανίον ὄχι. στὶς «ράφες» αὐτῆς τῆς Γῆς ἐμφανίζονται ὅλα τὰ ἠφαιστεια καὶ γύρω ἀπ' αὐτῆς παρατηροῦνται ὅλοι οἱ σεισμοὶ καὶ ἐκδηλώνεται ὁλος ὁ ἐσωτερικὸς βρασμὸς τῆς Γῆς. γι' αὐτὸ οἱ ῥάφες λέγονται καὶ «ζῶνες πυρὸς» ἢ «σεισμικὲς ζῶνες». οἱ χῶρες Ἑλλάδα Ἰταλία Ἰσλανδία Ἰαπωνία καὶ πολλὲς ἄλλες βρίσκονται ἐπάνω σὲ τέτοιες ῥάφες, ἐνῶ χῶρες ὅπως οἱ Γερμανία Ῥωσία Ἀγγλία Κογκὸ δὲν ξέρουν τί εἶναι ὁ σεισμός. στὴν Ἀγγλία κτήρια δεκαῶροφα ἔχουν θεμέλια βάθους 20 πόντων.

Τὰ ἐνεργὰ ἠφαιστεια τῆς Γῆς εἶναι 624· τὰ 546 εἶναι στὴν ξηρὰ καὶ εἶναι κρατῆρες (τρύπες), τὰ δὲ 78 εἶναι στοὺς βυθοὺς τῶν ὠκεανῶν καὶ εἶναι ἄλλοτε κρατῆρες καὶ ἄλλοτε ἐπιμήκεις ῥωγμὲς τοῦ φλοιοῦ. μεγάλο μέρος τῆς ἠφαιστειακῆς δραστηριότητος τῆς Γῆς, ἴσως τὸ 80% συμβαίνει στοὺς βυθοὺς τῶν ὠκεανῶν, στὰ μεσωκεάνια ῥήγματα ἢ μεσωκεάνιες ῥωγμὲς, πού μὲ τὴ συσσωρευτικὴ - προσθετικὴ ὀρογένεσι ἔχουν γίνει καὶ λέγονται καὶ μεσωκεάνιες ῥάχεις καὶ ἔχουν, ὅπως προανέφερα, συνολικὸ μῆκος 64.000 χιλιόμετρα, σχεδὸν δύο φορές τὴν περιῶσι τῆς Γῆς. στὶς ῥωγμὲς αὐτῆς τὸ τῆγμα ἐκρέει συνεχῶς, καὶ αὐτὴ εἶναι ἡ κυριώτερη ἐκτόνωσι τῆς ἀκατάπαυστης ἐκρηκτικότητος τῆς Γῆς. τὰ δυὸ μεγαλείτερα στὴ γνωστὴ ἱστορία τῆς ἀνθρωπότητος ἠφαιστεια τῆς Γῆς, σχεδὸν χερσαία, ἐπειδὴ σημειώθηκαν σὲ ῥηχὲς θάλασσες καὶ εἶναι κρατῆρες, εἶναι πρῶτο ἡ Σαντορίνη τῆς Ἑλλάδος καὶ δεύτερο τὸ Κρακατάου (ὄνομα ἠχοποίητο) τῆς Ἰνδουνησίας στὸ στενὸ Σούντα μεταξὺ Ἰάβας καὶ Σουμάτρας.

Τὸ πρῶτο ἐξερράγη τελευταία φορὰ τὸ 1953. στὰ νεώτερα χρόνια δημιούργησε τὰ δυὸ νησάκια πού βρίσκονται στὸ μέσο τῆς καλδέρας τῆς Σαντορίνης γύρω ἀπὸ τὸν κρατῆρα του. κατὰ τὴ μέγιστη ἔκρηξι του, περίπου στὸ 1.500 π.Χ., ξέρασε τόσο τῆγμα καὶ ἄδειασε τόσο πολὺ τὸν κάτω ἀπὸ τὸν κρατῆρα του χῶρο, ὥστε ὀλόκληρη ἡ νῆσος νὰ γκρεμιστῆ ἀστήρικτη στὰ βάθη τῆς θαλάσσης καὶ νὰ μείνῃ πάνω ἀπὸ τὸ νερὸ μόνον ὁ σημερινὸς δακτύλιος τὸ πρῶτον παραθαλάσσιο χεῖλος τῆς. ἡ νῆσος πρῶτα λεγόταν Στρογγύλη, ἔπειτα κατὰ τὰ μεταδωρικὰ χρόνια ὠνομάσθηκε Θήρα, καὶ κατὰ τὴ Φραγκοκρατία Σαντορίνη (Santa Irene = Ἁγία Εἰρήνη). αὐτὸ τὸ ἠφαιστειο γέμισε τὴ Μεσόγειο Θάλασσα μὲ κίσηρι. αὐτὸ σὲ χρόνια προϊστορικὰ εἶ-

χε διαπλάσσει τὴ νῆσο σὰν κῶνο, κι ἔπειτα τὸ 1.500 π.Χ. τὴν πόντισε γκρεμίζοντάς τὴν στὸ βυθό, καὶ στὰ χρόνια μας ἔβγαλε τὰ δυὸ νησάκια πάνω ἀπὸ τὸ νερὸ στὸ κέντρο τῆς καλδέρας του, σὰν ὑπερο ἄνθους, μὲ τάσι νὰ διαπλάσῃ πάλι μιὰ κωνικὴ νῆσο στὴ θέσι τῆς ποντισμένης. ἔχω τὴ γνώμη ὅτι αὐτὸ ἐπίσης, σὲ χρόνια βαθιὰ προϊστορικὰ καὶ τελείως ἀμνημόνευτα, μ' ἐκρήξεις του πολὺ ἰσχυρότερες, συνεισέφερε στὴν κοίλανσι τῆς ξηρᾶς ποῦ καταβυθίστηκε κι ἔγινε Αἰγαῖο πέλαγος· εἶναι ἢ πιὸ μικρὴ τεκτονικὴ φολίδα τῆς Γῆς, ἢ Ἑλληνικὴ.

Τὸ δὲ Κρακατάου τῆς Ἰνδονησίας, ὅταν τὸ 1883 ἐξερράγη, τὸ «κρακατάου» τῆς ἐκρήξεως του ἀκούστηκε τοῦλάχιστο 5.000 χιλιόμετρα μακριά, δηλαδὴ σὲ Ἀσία Ἀφρικὴ Αὐστραλία Ἰνδονησία Ὠκεανία· τὸ ὕψους 30 μέτρων θαλάσσιο τσουνάμι του, διανύοντας ὅλο τὸν Ἰνδικὸ ὠκεανό, ἐπληξε τ' ἀνατολικά παραλία τῆς Ἀφρικῆς, καὶ τ' ἀέριά του ῥύπαναν ὅλη τὴν ἀτμόσφαιρα τοῦ πλανήτου γιὰ πάνω ἀπὸ ἓνα ἔτος. ἐκρήγνυνται περίπου 20 χερσαῖα ἠφαιστεια τὸ χρόνο, ἐνῶ πάντα βρίσκονται σ' ἐκροὴ λάβας περίπου 10' δὲν ὑπάρχει στιγμή ποῦ νὰ μὴν ἐκρέῃ τῆγμα καὶ στὴν ξηρὰ καὶ στὴ θάλασσα. ἡ λάβα τῶν ἠφαιστειῶν ἔχει θερμοκρασία ἀπὸ 1.100° C μέχρι 1.300° C, ὑποβαθμισμένη φυσικὰ ἀπὸ τὴ μακροχρόνια παραμονὴ τῆς σὲ πόρους καὶ θυλάκους τοῦ φλοιοῦ, περιέχει ὅλα τὰ στοιχεῖα καὶ τὶς χημικὲς ἐνώσεις καὶ τὰ κράματα καὶ τὰ μίγματα τοῦ φλοιοῦ, κυρίως τὰ 11 ὀξειδία ποῦ προανέφερα, καὶ κυριώτατα SiO₂. κατὰ μέσον ὄρο τὸ 52% εἶναι ἐνώσεις τοῦ πυριτίου. αὐτὰ ὅλα βέβαια προέρχονται, νομίζω, ἐν μέρει κι ἀπὸ τὰ παλιὰ τοιχώματα τῶν πόρων καὶ τῶν θυλάκων· εἶναι δηλαδὴ, ὅπως τὰ λέω, νεοτήγματα ἤτοι παλιντήγματα.

Οἱ σεισμοὶ στὴ Γῆ γίνονται πάνω ἀπὸ 1.000.000 τὸ χρόνο, 2.740 τὴν ἡμέρα, 115 τὴν ὥρα, 2 στὸ λεπτό, διαρκοῦν μέχρι καὶ 1 λεπτό, καὶ σὲ ἔντασι κυμαίνονται ἀπὸ 1 μέχρι 10 Ῥίχτερ. οἱ πάνω ἀπὸ 5 Ῥίχτερ εἶναι καταστρεπτικοί. ὁ φοβερὸς σεισμὸς τοῦ 1960 στὴ Χιλή, τὸν ὁποῖο προανέφερα, ὅτι ἔκανε ὅλο τὸν πλανήτη νὰ πάλλεται ἐπὶ μία ὥρα, εἶχε ἔντασι 9,5 Ῥίχτερ. 20 σεισμοὶ τὸ χρόνο εἶναι πάνω ἀπὸ 7 Ῥίχτερ, πολὺ καταστρεπτικοί. στὶς 26-12-2004 ὁ ὑποθαλάσσιος σεισμὸς τῆς Ἰνδονησίας, ποῦ τὸ τρομακτικὸ τσουνάμι του ἐπληξε ὅλες τὶς χῶρες τῆς Ἰνδονησίας - Ἰνδοκίνας - Ἰνδίας - Νήσων Ἄνταμαντ (12 χῶρες), ἐκτὸς ἀπὸ τὶς τρομακτικὲς καταστροφὲς προκάλεσε καὶ 227.073 θανάτους ἀνθρώπων, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ 1/3 ἦταν παιδιά. βρέθηκαν 176.300 πτώματα, ἐνῶ δὲν βρέθηκαν ποτὲ ἄλλοι 50.773 ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι μετὰ 2 χρόνια ἀκάρπων ἀναζητήσεων θεωρήθηκαν νεκροί. τὸ τσουνάμι κατὰ τὴν ὀπισθοχώρησί του τοὺς τράβηξε μέσα στὴ θάλασσα. οἱ σεισμοὶ διακρίνονται σὲ ἠφαιστειογενεῖς, ὅταν εἶναι δονήσεις τῆς ἐκρήξεως ἠφαιστειῶν, καὶ σὲ τεκτονικούς, ὅταν εἶναι δονήσεις τῆς

κατακαθίσεως - τακτοποιήσεως τῶν τεκτονικῶν κυπέλλων. ἡ Γῆ βράζει κοχλάζει ἀχνίζει ἐκρέει καὶ τρέμει. γι' αὐτὸ κι ὁ διασημότερος ποιητῆς τῆς ἀνθρωπότητος, μιλώντας γιὰ τὸν κατασκευαστὴ καὶ χειριστὴ τοῦ σύμπαντος καὶ τῆ μεγαλοπρέπειά του, λέει:

*Ὁ ἐπιβλέπων ἐπὶ τὴν Γῆν καὶ ποιῶν αὐτὴν τρέμειν,
ὁ ἀπτόμενος τῶν ὀρέων καὶ καπνίζονται.*

*ἄσω τῷ Κυρίῳ ἐν τῇ ζωῇ μου,
ψαλῶ τῷ θεῷ μου ἕως ὑπάροχου.*

μεταφράζω:

*Ῥίχνει ἀπὸ ψηλά μιὰ ματιὰ στὴ Γῆ καὶ τὴν κάνει νὰ τρέμη,
ἀγγίζει τὰ βουνά, κι ἐκεῖνα βγάζουν καπνό.*

τραγουδῶ τὸν Κύριο, ὅσο ζῶ,

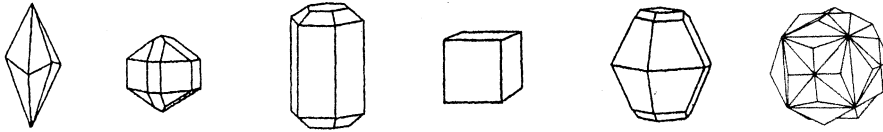
χιτυῶ πεννιές στὸ θεό μου, ὅσο ὑπάροχου.

Τὰ ὄρη τῆς Γῆς ἀνυψώνονται συνεχῶς ἀπὸ 1 χιλιοστόμετρο μέχρι 1 ἑκατοστόμετρο τὸ ἔτος· μερικὲς φορὲς καὶ περισσότερο. ἡ ὠραία ὀρογενετικὴ πτύχωση - σταφίδιασμα τῆς Γῆς, ἀνεύρετη στοὺς ἄλλους πλανῆτες, ὅπου τὰ ὄρη εἶναι μόνο κουμούλες (cumuli = συσσωρεύσεις) τῶν ἠφαιστειῶν, δείχνει ὅτι ἡ Γῆ ἔχει ἰδιαιτέρο ἐσωτερικὸ (περιεχόμενο - σύνθεσι - δομὴ - λειτουργία), πὺν δὲν ἔχουν οἱ ἄλλοι πλανῆτες. ἐκεῖνοι εἶναι καὶ λειτουργοῦν ἀλλιῶς. συντελεσται τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς εἶναι κυρίως τέσσερες· ἡ ψυχρότης τοῦ διαστήματος, ἡ ἀστρική ἐκρηκτικότης τοῦ θερμοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς Γῆς, τὸ ὄξυγόνο, καὶ τὰ λοιπὰ ἀέρια ἀμέταλλα στοιχεῖα της.

Ἄν τὰ ὄρη τῆς Γῆς οἱ πεδιάδες καὶ οἱ βυθοὶ ἰσοπεδωθοῦν, καὶ τὴν τέτοια λεία σφαῖρα καλύψη ὀλόκληρη ἢ θάλασσα, ἢ θάλασσα ἐκεῖνη θὰ ἔχη βάθος 3.800 μ.

Ἡ παλίρροια τῶν θαλασσίων ὑδάτων, πὺν εἶναι μεγαλείτερη στοὺς ἀνοιχτοὺς ὠκεανούς καὶ μικρότερη στὶς κλειστὲς θάλασσες σὰν τὴ Μεσόγειο, εἶναι, ὅπως εἶπα, καὶ μεγαλείτερη, ὅταν προκαλῆται ἀπὸ τὴν ἔλξι τῆς Σελήνης, μικρότερη δέ, ὅταν προκαλῆται ἀπὸ τὴν ἔλξι τοῦ Ἡλίου· ἡ διαφορὰ ὀφείλεται στὴν ἀπόστασι. ἡ σεληνιακὴ παλίρροια στοὺς ὠκεανούς ἀνυψώνει τὸ νερὸ μέχρι 2 μ., ἐνῶ ἡ ἠλιακὴ μέχρι 1 μ.. παλιρροϊκὴ παραμόρφωσι ὑφίσταται κι ὁ φλοιός· 25 ἑκατοστὰ ἀπὸ τὴ Σελήνη, λιγώτερα (περίπου 12) ἀπὸ τὸν Ἡλιο. νομίζω ὅτι παλιρροϊκὲς παραμορφώσεις ὄλο καὶ μικρότερες πρὸς τὸ κέντρο ὑφίστανται καὶ οἱ στιβάδες καὶ οἱ χιτῶνες τῶν στιβάδων τοῦ τήγματος. δὲν θὰ ἦταν δυνατὸν ἄλλωστε νὰ τὶς ὑφίσταται μόνον ὁ φλοιός. γιὰ τὸ φλοιὸ αὐτὸ τὸ συνεχὲς ῥούφηγμα - ζούληγμα εἶναι καὶ μασάζ, πὺν προκαλεῖ ἀλλὰ καὶ καταπραῦνει ἀκριβῶς μὲ τὴν πύκνωσί τους τοὺς σεισμούς καὶ τὰ ἠφαιστεια, ἰδίως ὅταν ἡ Σελήνη εἶναι πανσέληνος, βρίσκειται δηλαδὴ στὴν ἴδια εὐθεῖα μὲ τὸν Ἡλιο καὶ τὴ Γῆ καὶ

οί δυὸ τους ἔχουν τὴ Γῆ ἀνάμεσά τους σὰν καρυοθραύστης ἔλξεως. τότε γίνεται τὸ μέγιστο παλιροοϊκὸ ζούληγμα, ἢ ἰσχυρότερη ἄσκησι τοῦ μασάζ, ὕψους 2,20 μ.



Κρύσταλλοι πετρωμάτων τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς

Ἡ Γῆ τρέχοντας μὲς στὸ παγερὸ διάστημα ψύχεται, ὅπως κι ὄλ' ἀνεξαιρέτως τὰ οὐράνια σώματα, κι ὁ φλοιὸς γενικῶς μὲν ἐπιβραδύνει τὴν ψῦξι τῆς, σκεπάζοντάς την, ἐν μέρει ὅμως καὶ συντελεεῖ σ' αὐτή, χώνοντας στὸ τῆγμα τῆς τοὺς ὄνυχες τῶν χειλέων τῶν σφαιροειδῶν τεκτονικῶν κυπέλλων του, ὅταν αὐτὰ ὑποκύπτουν στὰ διπλανὰ ἐπιβαίνοντα κύπελλα, ὅπως τὸ Ἀφρικανικὸ στὸ Εὐρασιατικὸ, καὶ οἱ ὄνυχες, καθὼς βυθίζονται στὸ ῥευστὸ τῆγμα καὶ τήκονται, τὸ ψύχουν, ἀφήνοντας δὲ τὴ λάβα τῶν ἠφαιστειῶν νὰ ἐκρεύσῃ ἀπὸ τοὺς κρατῆρες καὶ τὶς ῥωγμὲς στὴν ἐπιφάνεια τῆς Γῆς καὶ ν' ἀκτινοβολήσῃ τὴ θερμότητά της στὸ διάστημα, μέχρι νὰ κρυώσῃ καὶ νὰ πήξῃ, ψύχουν τὴ Γῆ καὶ ἔτσι. καὶ ἀσφαλῶς ἡ λάβα ἐκρέει, ἐπειδὴ τὸ τῆγμα πιέζεται ἀπὸ τὴν κατακάθισι τῶν τεκτονικῶν κυπέλλων κι ἀπὸ τὸ μπηξιμο τῶν ὀνύχων τους μέσα στὴ ῥευστὴ κι ἀσυμπιέστη μάζα του. ἀλλὰ κι ὅταν ὁ φλοιὸς ὑποβαθμίζῃ ἐπὶ χρόνια ἢ κι αἰῶνες τὴ θερμοκρασία τῆς λάβας μέσα στοὺς μῆκους 80 χιλιομέτρων ἠφαιστειακοὺς πόρους καὶ στοὺς ἀχανεῖς θυλάκους τῶν ἠφαιστειῶν, πάλι στὴ γενικὴ ψῦξι τῆς Γῆς ἐντάσσεται κι αὐτό. καὶ ἡ ψῦξι προκαλεῖ συστολή, κι ἐξ αἰτίας τῆς συστολῆς ἢ κατακάθισι τῶν τεκτονικῶν κυπέλλων συνεχίζεται, καὶ ἡ ψῦξι ἐπίσης. παχαίνει δὲ κι ὁ φλοιός· κι ὄχι μόνο παχαίνει, ἀλλὰ καὶ γίνεται γιὰ τὴ Γῆ ἓνα κουστούμι πὸν τῆς ἔρχεται κάθε χρόνο καὶ μεγαλιέτερο· καὶ πτυχώνεται - σταφιδιάζει, γιὰ νὰ μεταποιηθῇ στὰ μικρότερα μέτρα της. ἡ ψῦξι καὶ συστολή τῆς Γῆς, ἢ ὁποία θυμίζει τὸ γέρο πὸν κονταίνει, ἔχει ὡς συνέπειες καὶ αὐτὴ τὴν ὀρογένεσι καὶ τὰ ἠφαιστεία καὶ τοὺς σεισμούς. ἡ συνεχὴς παλιροοϊκὴ παραμόρφωσι τῆς Γῆς (θαλάσσης φλοιοῦ τῆγματος) ἐπισπεύδει καὶ πνκνώνει τοὺς σεισμούς καὶ τὰ ἠφαιστεία, ὑποβαθμίζοντας ἔτσι καὶ τὴν ἐκρηκτικότητά της. καλλίτερα ὁ καταρρέων τοῖχος νὰ πέσῃ ἓνα ἔνα τοῦβλο, παρὰ ὄλος μαζί. τὸ ἴδιο ἀλλὰ σὲ ἄλλο βαθμὸ προκαλεῖ καὶ ἡ φυγόκεντρος δύναμι κατὰ τὴν περιστροφὴ τῆς Γῆς, κατὰ τὴν ὁποία ἀσκεῖται περαιοτέρω ἢ πίεσι πὸν ἔκανε τὴ Γῆ πεπλατυσμένη. φυγόκεντρος περιστροφῆς, ἐσωτερικὲς ὠθήσεις τοῦ ἐκρηκτικοῦ τῆγματος, Σελήνη, Ἡλιος, μὲ τὰ ζουλήγματα μικροπλήξεις καὶ ἐντροιβές,

κάνουν μασάζ στο φλοιό της Γης, για να τον διατηρούν σε καλή φυσική κατάσταση, για να μην απειληθεί ή πάνω σ' αυτόν ζωή άπτόμα και υπέρμετρα. Η Γη γυμνάζεται, για την υγεία της. Τη γυμνάζει ο κατασκευαστής και χειριστής του σύμπαντος δηλαδή για την υγεία και την ασφάλεια των ανθρώπων δηλαδή.

9. Ἀτμόσφαιρα. Ἡ *ἀτμόσφαιρα*, λέξι πού στήν ἑλληνική γλῶσσα εἰσήγαγαν τὸ 18^ο αἰῶνα οἱ ἐπίσκοποι καὶ φυσικοὶ Εὐγένιος Βούλγαρις καὶ Νικηφόρος Θεοτόκης, εἶναι ὄρος γνωστὸς στήν Εὐρώπη ἀπὸ τὸν ἴδιον αἰῶνα, ὅταν ἀνακαλύφθηκαν καὶ ὠνομάστηκαν στήν Εὐρώπη καὶ τὸ *ἄζωτον* (*nitrogen*) καὶ τ' *ὀξυγόνον* (*oxygen*), τοῦ ὁποῦ τοῦ καλοφτιαγμένο ἑλληνικὸ ὄνομα ἔπλασαν Εὐρωπαῖοι φυσικοί. Ἡ δὲ λέξι *ἀτμός* εἶναι πανάρχαιη ἑλληνική, πού χρησιμοποιοῦν ὁ μὲν Ὅμηρος ὡς *ἀντιμή* (I 609· Ξ 174· Σ 471· λ 400· μ 369), πού σημαίνει τὸν ἀτμὸ τοῦ νεροῦ καὶ κάθε ὑγροῦ καὶ τὸ χνῶτο τῆς ἀναπνοῆς, ὁ δὲ Αἰσχύλος μὲ τὴ σημερινὴ μορφή *ἀτμός* (Ἀγ., 1311), πού σημαίνει ἀπὸ τότε πάλι τὰ ἴδια. τῆ δὲ Γῆ εἶπε καὶ ἀπέδειξε *σφαῖρα* ὁ Πυθαγόρας (Διογένης Λαέρτ. 8,25). ὅταν οἱ Εὐρωπαῖοι ἔπλασαν τὴν ὀνομασία *ἀτμόσφαιρα*, νόμιζαν ὅτι ἔχει ἀτμούς σ' ὅλο τὸ χῶρο της, ἐνῶ ἔχει μόνο στήν κατώτατη λεπτὴ ζώνη πάχους 10 χιλιομέτρων, πού δὲν εἶναι οὔτε τὰ 2% τοῦ ὄγκου της· ἡ ἄλλη εἶναι χωρὶς ἴχνη ἀτμῶν· ἔχει μόνο ἀέρια. καὶ θὰ ἦταν ἀκριβέστερο νὰ λέγεται *ἀερόσφαιρα*.

Ἡ ἀτμόσφαιρα εἶναι ἀναπόσπαστο μέρος τοῦ πλανῆτου, καὶ ἂν ἦταν ἀδιαφανῆς σὰν τὶς ἀτμόσφαιρες τῶν γιγαντοπλανητῶν, θὰ λέγαμε ὅτι ἡ Γῆ ἔχει ἀκτῖνα 6.870 καὶ διάμετρο 13.740 χιλιομέτρα. Λόγω τῆς διαυγείας της μόνο δὲν τὴ συμπεριλαμβάνουμε στὶς μετρήσεις, σὰ νὰ εἶναι ἀνύπαρκτη. περιστρέφεται μαζί μ' ὅλη τὴ Γῆ, χωρὶς τὴν παραμικρὴ ἀδράνεια ἢ καθυστέρηση, καὶ ὑποθέτω ὅτι ὡς σφαῖρα εἶναι καὶ αὐτὴ πεπλατυσμένη στοὺς πόλους καὶ διογκωμένη στὸν ἰσημερινό, καὶ ὅτι ὑφίσταται καὶ αὐτὴ παλίρροιες· καὶ ὅτι τόσο τὸ πεπλατυσμένο της ὅσο καὶ οἱ παλίρροιές της εἶναι μεγαλειότερα ἀπὸ τ' ἀντίστοιχα τῆς στερεᾶς Γῆς καὶ τῆς θαλάσσης. Ἡ ἀτμόσφαιρα ἔχει μέσο πάχος (= ὕψος, διάνυσμα ἀκτίνος) 500 χιλιομέτρα, καὶ τὸ βάρος της ζυγίζεται ἀκριβέστατα καὶ εὐκόλα μὲ τὴ στήλη τοῦ ὕδραργύρου τοῦ βαρομέτρου. ἔχει τὸ βάρος τὸ ὁποῖο θὰ εἶχε μιὰ θάλασσα ὕδραργύρου (Hg) βάθους 76 ἑκατοστῶν, πού θὰ κάλυπτε ὅλη τὴ Γῆ· 5,27 τετρακισεκατομμύρια τόνους (ἀκριβῶς 5.268.227.644.000.000 τόνους). εἶναι περίπου 23.000 φορές ἐλαφρότερη ἀπὸ τὸ φλοιὸ τῆς Γῆς, καὶ ἕνας δεύτερος φλοιὸς της, ἕνας βαθὺς ὠκεανὸς στὸν πυθμένα τοῦ ὁποῦ ζοῦμε, ἀναπνέοντας αὐτόν.

Τὴν ἀτμόσφαιρα ἀποτελοῦν ὅλα τ' ἀέρια, στοιχεῖα καὶ ἀέρια ἐνώσεις, ἀλλὰ κυρίως 3 στοιχεῖα N O Ar.

| Συστατικά της ατμοσφαιρας | | | |
|---------------------------|-------------------------------|------|----------|
| N | άζωτον (N ή N ₂) | 78% | } 0,002% |
| O | όξυγόνο (O ή O ₂) | 21 | |
| Ar | αργόν | 0,93 | |
| H ₂ O | ύδρατμοί | 0,04 | |
| CO ₂ | διοξείδιον του άνθρακος | 0,03 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Καθώς τ' αέρια καταλαμβάνουν όλο τὸ χῶρο στὸν ὅποιο βρίσκονται, διεκτεινόμενα ἀραιούμενα κι ἀναμιγνυόμενα, ὅλα τ' αέρια τῆς ατμοσφαιρας ἀποτελοῦν κατ' ἀρχὴν ἓνα κρᾶμα. παρὰ ταῦτα τὰ βαρύτερα εἶναι κυρίως πρὸς τὰ κάτω και τὰ ἐλαφρότερα πρὸς τὰ πάνω. τὸ ῥαδόνιο (Rn) λ.χ., ποὺ εἶναι τὸ βαρύτερο αέριο, και μέταλλο, βρίσκεται στα κατώτατα 10 μέτρα τῆς ατμοσφαιρας· οἱ ὑδρατμοί (H₂O), τὸ δεύτερο σὲ βάρος αέριο, εἶναι στα κατώτερα 10 χιλιομέτρα και κυρίως στα κατώτατα 3' τὸ ἄζωτο και τ' ὄξυγόνο (N N₂ O O₂) βρίσκονται παντοῦ στὴν ἴδια ἀναλογία, ἀλλὰ γιὰ τὴν ἀναπνοὴ εἶναι ἐπαρκῆ μόνο στα 10 κατώτερα χιλιομέτρα και κυρίως στα 3 κατώτατα· τὸ ὄζον (O₃) κατέχει σταθερὰ μιὰ ζώνη περίπου στὸ κατώτερο εἰκοστὸ τοῦ ὕψους τῆς ατμοσφαιρας, ἀλλὰ βρίσκεται μόνο πάνω ἀπὸ 15 χιλιομέτρα· τὸ δὲ ἐλαφρότερο ὄλων ὑδρογόνο (H) βρίσκεται, σὲ ἴχνη μόνο, στ' ἀνώτατα στρώματα. οἱ ἄνεμοι ἀνακατεύουν τὸ κρᾶμα συχνὰ γιὰ εὐκρασία. ἡ ατμόσφαιρα διακρίνεται ἀσαφῶς και κάπως ἀσταθῶς σὲ 4 στρώματα - χιτῶνες ὡς ἀκολούθως.

Ἀτμόσφαιρα

| Στρώμα (χιτῶνας) | ῦψος (πάχος) σὲ χιλιομέτρα | ῦψος συνολικὸ σὲ χιλιομέτρα | Λειτουργικὰ χαρακτηριστικά |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|---|
| θερμόσφαιρα | 420 | 80-500 | ιονόσφαιρα 50-500 χιλ. |
| μεσόσφαιρα | 30 | 50-80 | |
| στρατόσφαιρα | 40 | 10-50 | ὄζοντόσφαιρα 15-40 χιλ. |
| τροπόσφαιρα | 10 | 0-10 | μετεωρολογικὰ φαινόμενα ὑδρατμοί - σύννεφα - κεραυνοί |

Όγκομετρικές τιμές τῆς φαινομένης Γῆς

| Μέρη | κυβικά χιλιόμετρα | ποσοστά % | |
|----------------------|-------------------|-----------|-------|
| | | | |
| Γῆ μέχρι τῆ γεώπαυσι | 1.358.183.510.000 | | 100 |
| Γῆ μέχρι τὸ φλοιό | 1.082.696.017.000 | | 79,72 |
| ἀτμόσφαιρα | 275.487.493.000 | 100 | 20,28 |
| τροπόσφαιρα | 5.107.048.000 | 1,86 | |
| στρατόσφαιρα | 20.588.792.000 | 7,47 | |
| μεσόσφαιρα | 15.610.925.000 | 5,67 | |
| θερμόσφαιρα | 234.180.728.000 | 85 | |
| ὄζοντόσφαιρα | 15.304.836.000 | | |
| ιονόσφαιρα | 249.791.653.000 | | |

Ἡ τροπόσφαιρα εἶναι ἡ ζώνη τῶν τροπῶν, δηλαδή τῶν καιρικῶν ἀλλαγῶν, τοῦ «μετεωρολογικοῦ δελτίου»· κι αὐτὴ μόνο ἔπρεπε νὰ λέγεται *ἀτμόσφαιρα*, ἐπειδὴ αὐτὴ μόνο περιέχει ὑδρατμοὺς ἀνέμους σύννεφα κεραυνούς. ἐπίσης σ' αὐτὴ μόνο κυκλοφοροῦν τὰ συνήθη ἀεροπλάνα, ἐπειδὴ αὐτὴ μόνο ἔχει τόση πυκνότητα ἀέρος, ὥστε νὰ εἶναι γιὰ τὰ σκάφη αὐτὰ πλώιμη καὶ νὰ μπορῆ νὰ τροφοδοτῆ τὶς μηχανές των μὲ τὸ ἀπαραίτητο γιὰ τὴν καῦσι τους ὀξυγόνο καὶ νὰ ποδηγετῆ τὰ πηδάλιά τους μὲ τὴν ἀπαραίτητη ἀντίστασι. ἡ τροπόσφαιρα εἶναι πού φαίνεται ἀπὸ τὸ διάστημα ὡς τὸ στροβιλιζόμενο λευκὸ χρῶμα τῆς γαλανόλευκης Γῆς· τὸ γαλάζιο εἶναι ἡ θάλασσα· καὶ οἱ πράσινες καὶ καφετιῆς πινελιές εἶναι ἡ ξηρὰ μὲ χλωρίδα καὶ χωρὶς χλωρίδα, ὅταν εἶναι ἀσκέπαστη ἀπὸ τὰ λευκὰ σύννεφα. ἡ τροπόσφαιρα περιέχει σὲ ἀέρια κατάστασι (ὑδρατμοὺς) τὸ 1 χιλιοστὸ (0,001) τοῦ νεροῦ τοῦ πλανῆτου, τὸ ὁποῖο, ἂν ἦταν σὲ κατάστασι ὑγρῆ, θὰ εἶχε ὄγκο 13.800 κυβικὰ χιλιόμετρα καὶ βάρος 13.800.000.000.000 τόνους. ἡ τροπόσφαιρα, ἂν καὶ εἶναι πολὺ μικρὸ μέρος τοῦ ὄγκου τῆς ἀτμοσφαίρας (1,86%), περιέχει τὸ 75% τῆς μάζης της. οἱ κεραυνοὶ εἶναι τεράστιοι ἠλεκτρικοὶ σπινθήρες παραγόμενοι ἀπὸ τὸν ἠλεκτρισμὸ πού προκύπτει ἀπὸ τὴν τριβὴ τῶν μορίων τῶν ὑδρατμῶν μὲ τὰ μόρια καὶ ἄτομα τοῦ ἀέρος ἀλλὰ καὶ μεταξὺ τους κατὰ τὴν ἀνοδική τους ἀλλὰ καὶ τὴν ὁποιαδήποτε ὀριζόντια πορεία τους, ὅταν ἐξατμίζονται ἢ ἀνεμοδέρνονται. στὴν τροπόσφαιρα ἀστράφτουν πάνω ἀπὸ 17.000.000 κεραυνοὶ τὸ εἰκοσιτετράωρο, δηλαδή 200 σπὸ δευτερόλεπτο. ἡ Γῆ ἀπὸ τὸ κοντινὸ διάστημα φαίνεται σὰ σφαῖρα πού σπινθηρίζει ἀκατάπαυστα. καὶ εἶναι κι ἀπ' αὐτὸ ἀστέρας αὐτόφωτος. ἀπὸ δυὸ πράγματα εἶναι αὐτόφωτος· ἀπὸ τὰ ἠφαίστειά της καὶ τοὺς κεραυνούς της. οἱ κεραυνοὶ εἶναι ἀπαραίτητη ἀσφάλεια τῆς ἐπίγειας ζωῆς, γιὰ αὐτοὶ παράγουν τὸ ὄζον (O₃), ἀναπληρώνοντας τὴ φθο-

ρά του κι έπουλώνοντας την τραυματισμένη όζοντόσφαιρα πού βρίσκεται στην άμέσως υπερκείμενη στρατόσφαιρα κλείνουν τις «τρύπες του όζοντος». Γι' αυτό, άφ' ότου φθείραμε την όζοντόσφαιρα, ό κατασκευαστής της Γής έκανε τά καιρικά φαινόμενα έκρηκτικότερα για νά κλείνουν με τούς πολλούς κεραυνούς οί τρύπες του όζοντος. μās άγαπάει. ή τροπόσφαιρα έχει πάχος 10 χιλιόμετρα μόνο κατά μέσον όρο και ιδίως στις εύκρατες ζώνες· στους πόλους έχει πάχος 6 χιλιόμετρα και στον ίσημερινό 17' μεγάλη πλάτυνσι. άπ' αυτό υπέθεσα προηγουμένως ότι τό ίδιο συμβαίνει και σ' όλη την άτμόσφαιρα.

Η πάχους 40 χιλιομέτρων και ύψους 11-50 στρατόσφαιρα, στην όποία άνεβαίνουν μόνο πειραματικά και κατασκοπευτικά άεροπλάνα και άερόστατα, είναι τό φίλτρο της θανατηφόρας υπεριώδους άκτινοβολίας του Ηλίου, διότι περιέχει τό κύριο μέρος της όζοντόσφαιρας. ή όζοντόσφαιρα αρχίζει σε ύψος 15 χιλιομέτρων και βρίσκεται στη μεγαλειότερη πυκνότητα όζοντος στα χιλιόμετρα 15-40. νομίζω ότι στα 5 πρώτα χιλιόμετρα της στρατόσφαιρας (10-15) δέν υπάρχει, για νά μην άγγίξη την τροπόσφαιρα, με τις καιρικές τροπές της όποίας θά μπορούσε τό όζον νά παρασυρθή και στο έδαφος. παράγεται στην τροπόσφαιρα, άλλ' άνεβαίνει άμέσως στη στρατόσφαιρα. τό όζον είναι πού φιλτράρει κι έξουδετερώνει την προειρημένη άκτινοβολία και προστατεύει τη ζωή πού κινείται στη Γή. τη φιλτράρει χαμηλότερα και τό άπλό όξυγόνο (O₂) πού αναπνέουμε, άλλά πολυ λιγότερο· κάποια τελευταία έλάχιστα ύπολείμματά της. τό όζον (O₃) παρασκευάζεται, όπως άνέφερα, από τούς κεραυνούς. τό 90% του όζοντος βρίσκεται στη στρατόσφαιρα, και τό 10% στην υπερκείμενη μεσόσφαιρα. είναι πολυ άραιό και διάχυτο άνάμεσα στ' άλλα άέρια της ζώνης όπου βρίσκεται. και είναι γενικώς τόσο λίγο, πού αν συμπυκνωνόταν στην πυκνότητα πού έχει ό άέρας στο έδαφος, θά ήταν ένα στρώμα πάχους 3 χιλιοστών. ανακαλύφθηκε τό 1840 κι ώνομάστηκε *όζον*, επειδή *όζει όσμή* δριμεία. έχει χρωμα ούρανί, κι αυτό είναι πού δίνει στον ούρανό τό χρωμα πού έχει· ενώ τό θαλασσι χρωμα τό δίνει στη θάλασσα τό όξυγόνο (O) του νερού (H₂O). τό όζον είναι τό ένα από τά τρία ισχυρότερα δηλητήρια πού υπάρχουν στη φύσι (όζον, μονοξειδίου του άνθρακος, ύδροκυάνιον), άλλ' εκεί πού βρίσκεται και με τό ρόλο πού παίζει είναι ή καλλίτερη προστασία της ζωής· χωρίς αυτό δέν ζούμε· δέν θά υπήρχαμε δηλαδή. ή «τρύπα του όζοντος», πού κατώρθωσε νά τρυπήση ό άνθρωπος, παρατηρήθηκε τό 1979, όταν ήταν ήδη επικίνδυνα μεγάλη. είναι πολυ μεγάλη στο Νότιο Πόλο και μικρότερη στο Βόρειο Πόλο. ό σοφός και γεμάτος άγάπη κατασκευαστής του σύμπαντος φρόντισε προ αιώνων ή όζοντόσφαιρα νά είναι πολυ άνθεκτικότερη στα κατοικημένα μέρη της Γής.

ή τρύπα τοῦ ὄζοντος καὶ ἡ φθορὰ τῆς ὄζοντόσφαιρας γενικῶς τὸ χειμῶνα μεγαλώνει καὶ τὸ καλοκαίρι μικραίνει, ἐπειδὴ ἐπουλώνεται γρηγορώτερα· ἐπειδὴ δηλαδὴ οἱ κεραυνοὶ ἀστράφτουν πολὺ περισσότερο τὸ καλοκαίρι· καὶ ἐπειδὴ φυσικὰ τὸ καλοκαίρι οἱ ἄνθρωποι εἶναι πιὸ ἐκτεθειμένοι στὸν ἥλιο λόγῳ τῶν ἐργασιῶν τους, αὐτὰ κάνει ὁ κατασκευαστὴς τοῦ σύμπαντος καὶ τοῦ ἀνθρώπου, τὴν ὥρα ποὺ ὁ ἄνθρωπος σκέφτεται καὶ ἄγγεται πῶς νὰ φυλάξῃ τὴν ἀνθρωπότητα ἀπὸ ἐπικινδύνους ἀστεροειδεῖς, μῆγμα βλακείας ἀλαζονείας καὶ κακίας.

Ἡ μεσόσφαιρα εἶναι στὸ κάτω μισό της ἀραιότερη ὄζοντόσφαιρα καὶ στὸ πάνω μισό της πυκνότερη ἰονόσφαιρα. ἡ ἀέρια ὕλη της εἶναι πλέον πολὺ ἀραιή, ἀρκετὰ πυκνὴ ὅμως γιὰ τὸ ρόλο ποὺ παίζει. σ' αὐτὴ καίονται οἱ διάττοντες, ὅσοι δὲν προλαβαίνουν νὰ καοῦν στὴ θερμόσφαιρα.

Τὴν πιὸ ἀραιὴ ὕλη ἔχει ἡ τεράστια σὲ ὄγκο (σχεδὸν ἐξαπλάσια ἀπὸ τὸ σύνολο τῶν τριῶν ἄλλων) καὶ ἐλάχιστη σὲ μάζα θερμόσφαιρα, ἡ ὁποία εἶναι ὀλόκληρη ἰονόσφαιρα. στὴν ἰονόσφαιρα ἀνακλῶνται τὰ ἐρτζιανὰ κύματα ποὺ ἐκπέμπονται ἀπὸ τὴ Γῆ πρὸς τὸ διάστημα καὶ μέρος τους γυρίζουν πίσω. λέγεται ἰονόσφαιρα (μαζὶ μὲ τὸ πάνω μισὸ τῆς ἀμέσως ὑποκειμένης μεσοσφαίρας), ἐπειδὴ ἐκεῖ τ' ἀραιότατα ἄτομα καὶ μόρια εἶναι ἰονισμένα. εἶναι καὶ ἡ θερμόσφαιρα σπουδαῖος μετασηματιστὴς τῆς ἡλιακῆς θαλπωρῆς καὶ σπουδαῖο φίλτρο προστασίας τῆς Γῆς ἀπὸ τὴ διαστημικὴ ὕλη ποὺ πέφτει σ' αὐτή. στὴ θερμόσφαιρα κυρίως τρίβονται ἀναφλέγονται καὶ τροχιοδεικτοῦν μὲ τὸ φῶς τῆς καύσεως των οἱ διάττοντες ἀστέρες (=πεφταστέρια), παρ' ὅλο ποὺ ἡ ὕλη της εἶναι τόσο ἀραιή.

Γενικῶς ἡ ὅλη ἀτμόσφαιρα τῆς Γῆς εἶναι κατασκευασμένη ἔτσι, ὥστε ὁ ἄνθρωπος νὰ δέχεται ὅλο τὸν ὠφέλιμο ἥλιο καὶ ὅλη τὴν ὠφέλιμη βροχὴ, νὰ προστατεύεται δὲ τέλεια ἀπ' ὅλο τὸ βλαβερὸ ἥλιο καὶ ἀπ' ὅλη τὴ βλαβερὴ βροχὴ. καὶ εἶναι τόσο διαυγής, ὥστε ἀπὸ τὸν πυθμένα της σὲ βάθος 500 χιλιομέτρων ν' ἀστρονομοῦμε.

Στὰ 500 λοιπὸν χιλιόμετρα, ποὺ περατώνεται ἡ θερμόσφαιρα, περατώνεται καὶ ὁ πλανήτης Γῆ. δίνονται πολλοὶ ὅρισμοὶ καὶ ἐκφράζονται πολλὲς ἀπόψεις γιὰ τὸ ποῦ περατώνεται ἡ Γῆ, ἀλλὰ, νομίζω, περατώνεται ἐκεῖ ποὺ παύουν νὰ ὑπάρχουν μόρια καὶ ἄτομα, τὰ ὁποία εἶναι γῆϊνης προελεύσεως, καὶ ἀρχίζουν νὰ ὑπάρχουν μόνο ὑπατομικὰ σωματίδια ἀστοιχείωτης ὕλης, πρωτόνια ἠλεκτρόνια φωτόνια κλπ., τὰ ὁποία προέρχονται ἀπὸ τὸν ἥλιο καὶ ἀποτελοῦν τὴ θάλασσα τοῦ ἡλιακοῦ ἐκφυσήματος. ἡ ὕλη δὲν παύει νὰ ὑπάρχῃ σ' ὅλο τὸ ἡλιακὸ πλανητικὸ σύστημα, μόρια ὅμως καὶ ἄτομα ὀλόκληρα δὲν πλανῶνται πέρα ἀπὸ τὴ γεώπαισι, παρὰ μόνο τὰ τῶν μετεωριτῶν καὶ τῶν κομητῶν. καὶ αὐτὸ τὸ ὄριο εἶναι ἡ γεώπαισι. νομίζω ἐπίσης ὅτι, πέρα ἀπὸ

τὴν πολλὴ παλιρροϊκὴ παραμόρφωσι καὶ τὸ αὐξημένο πεπλατυσμένο τῆς Γῆς στὰ ὕψη τῆς ἀτμοσφαιράς, ἢ παρυφὴ τῆς ἀτμοσφαιράς - θερμοσφαιράς εἶναι σαφῆς σταθερὴ καὶ λεία, τόσο γιὰ τὴν ἀπέραντη ἀταραξία καὶ γαλήνη πού ὑπάρχει ἐκεῖ, ὅσο καὶ διότι, παρ' ὅλα ὅσα λέγονται, ἀπὸ τῆ Γῆ μόριο καὶ ἄτομο ὀλόκληρο δὲν διαφεύγει ποτὲ πουθενὰ κανένα· δὲν ὑπάρχει λόγος οὔτε δυνατότης οὔτε ἔνδειξι.

Ἡ Γῆ λοιπὸν ἔχει συνολικῶς 89 χιτῶνες· 1 πυρηνίσκο, 79 χιτῶνες τοῦ τήγματος, 5 τοῦ φλοιοῦ, καὶ 4 τῆς ἀτμοσφαιράς, πού εἶναι ὠργανωμένοι σὲ 9 στιβάδες, πυρηνίσκο, ἐσώτερο μέσο κι ἐξώτερο πυρῆνα, ἐσώτερο μέσο κι ἐξώτερο μανδύα, φλοιό, κι ἀτμόσφαιρα. Ἔνα συνηθισμένο κρομμύδι ἔχει γύρω στοὺς 10 χιτῶνες σὲ 2 στιβάδες, σάρκα καὶ ξηρὸ φλοιό. κι ἔχω τὴ γνώμη ὅτι κανένας πλανήτης ἢ δορυφόρος δὲν εἶναι τεχνουργημένος ἔτσι. ἢ Γῆ εἶναι παραγγελία γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

10. Μαγνητόσφαιρα. Ἡ μαγνητόσφαιρα, ὅπως ἤδη εἶπα, δὲν εἶναι ὕλη ἀλλ' ἐνέργεια· δύναμι· ἑλκτικὴ ἢ ὠστικὴ δύναμι. ἀναλόγως θὰ μπορούσαμε νὰ ποῦμε καὶ πέρα ἀπ' αὐτὴ **βαρυτόσφαιρα.** ἢ μαγνητόσφαιρα μοιάζει στὸ σχῆμα μὲ τὴν κόμη καὶ τὴν οὐρὰ τοῦ κομήτου. εἶναι σὰν τὴν ἀνεμιζόμενη χαίτη, σὰν τὰ μακριὰ μαλλιά, πού δὲν ἐκτείνονται πάνω ἀπὸ τὸ κρᾶνιο παραπάνω ἀπὸ 5 πόντους, ἀλλὰ πρὸς τὰ κάτω μποροῦν νὰ κρέμονται καὶ 1 μέτρο. εἶναι σὰν τὴ χαίτη πολλῶν ζώων, πού οἱ κρεμόμενες τρίχες τῆς ἀπομακρύνουν τὶς σταγόνες τῆς βροχῆς ἀπὸ τὸ σῶμα κι ἐκεῖ μακριὰ τὶς ἀφήνουν νὰ πέσουν· σὰν τὰ μιμητικὰ κρόσσια τοῦ ἐπενδύτου τῶν Ἰνδιάνων πού κάνουν τὴν ἴδια δουλειά. ἢ μαγνητόσφαιρα ἐκτείνεται σὰν καρῶτο, σὰν ἀλογοουρά, κι ἀποτελεῖται ἀπὸ δυναμικὲς γραμμὲς σὰ μακριὲς τρίχες, σὰν τὶς δυναμικὲς γραμμὲς τοῦ κάθε φορητοῦ μαγνήτου, ὁ ὁποῖος διατάσσει τὰ ῥινίσματα τοῦ σιδήρου ὅπως τὰ διατάσσει.

Τὸ μαγνητικὸ πεδίο τῆς Γῆς μὲ τὶς ἀλλεπάλληλες δυναμικὲς καμπύλες γραμμὲς του, μὲ τὶς ὁποῖες καλύπτει τὴ Γῆ, ὅπως τὰ περικάρπια φύλλα τοῦ καλαμποκιοῦ καλύπτουν τὴν ἄτρακτο τοῦ καρποῦ του, ἢ ὅπως μέσα σ' ἓνα γρήγορο ῥυάκι μιὰ πέτρα ἀποστρακίζει ἀπὸ τὴ θέσι τῆς τῆ ῥοῆ τοῦ νεροῦ, ἀποστρακίζει κι αὐτὸ τὸ χεῖμαρρο τῶν θανασίμων πυροβολισμῶν τοῦ Ἡλίου· κι ὄχι μόνο τοὺς ἀποστρακίζει, ἀλλ' ἐπειδὴ εἶναι ὕλη συσσωρευόμενη, ἀπάγει κιόλας τὰ πυροβολούμενα σωματίδια καὶ μὲ τὴν οὐρὰ του τ' ἀποχετεύει μακριὰ· κι ὅταν ὡς αἰχμάλωτα τὰ φτάσῃ πολὺ μακριὰ ἀπὸ τὴ Γῆ πρὸς τὴν κατευθύνσι πού πηγαίνουν, τ' ἀφήνει ἐλεύθερα νὰ φύγουν πρὸς τὰ κεῖ πού κατευθύνονται. γι' αὐτὸ εἶναι σὰν καρῶτο καὶ σὰν ἀλογοουρὰ ἀνεμιζόμενη· εἶναι ὁ σωλήνας - ἀγωγὸς ἀποχετεύσεως κι ἀπομακρύνσεως. γιατί, ἂν ἦταν ἀπλὸ φίλτρο, κάποτε ἢ συσσωρευμένη ὕλη θὰ ἔσπαζε

τὸ φίλτρο καὶ θὰ ἔπεφτε ὅλη μαζί μονοκοπανιὰ ἐπάνω στὴ Γῆ καὶ θὰ θανάτωνε κάθε ζωὴ.

Οἱ ἀλλεπάλληλες δυναμικὲς καμπύλες γραμμὲς τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου τῆς Γῆς σχηματίζουν γύρω ἀπ' αὐτὴ δυὸ μεγάλα κόσκινα - φίλτρα, ἓνα ἐξωτερικὸ χοντρὸ σὲ ὕψος 10.000 μέχρι 64.000 χιλιομέτρων, κι ἓνα ἐσωτερικὸ λεπτότερο σὲ ὕψος 1.000 μέχρι 8.000 χιλιομέτρων. αὐτὰ τ' ἀνακάλυψε ὁ Ἀμερικανὸς Βὰν Ἄλλεν (J. A. Van Allen) τὸ 1962 μὲ τίς πρῶτες διαστημικὲς πτήσεις τῶν ἀμερικανικῶν διαστημοπλοίων· γι' αὐτὸ λέγονται Ζώνες Βὰν Ἄλλεν. στίς ἀποστάσεις αὐτὲς οἱ μαγνητικὲς ζώνες περιβάλλουν τὴ Γῆ σὰν παχειὰ κόμη. ἐκτὸς ὅμως ἀπὸ τὴν περὶ τὸ κρανίον κόμη ὑπάρχει, ὅπως εἶπα, καὶ ἡ «ἀνεμιζόμενη» ἀλογοουρὰ (ἢ καρῶτο) ποὺ ἐκτείνεται πολὺ μακριὰ ἀπὸ τὴ Γῆ· φτάνει στὰ 13.000.000 χιλιόμετρα μακριὰ. γιὰ νὰ ἔχουμε καὶ μιὰ ἐποπτικὴ εἰκόνα τῆς χωροταξίας τοῦ περιγύρου μας, λέω ὅτι, ἐνῶ ἡ περὶ τὸ κρανίον κόμη φτάνει μέχρι τὸ 1/6 τῆς ἀποστάσεως Γῆς - Σελήνης, ἡ ἀλογοουρὰ εἶναι 33 φορές ἢ ἀπόστασι Γῆς - Σελήνης, καὶ ἄρα ὑπερκαλύπτει τὸ δορυφόρο μας, ὅταν φυσικὰ περνᾷ ἀπ' αὐτόν, καὶ φτάνει μέχρι τὸ 1/4 τῆς ἀποστάσεως Γῆς - Ἀφροδίτης καὶ τὸ 1/6 τῆς ἀποστάσεως Γῆς - Ἄρεως. ὅταν τὰ θανατηφόρα ὑπατομικὰ σωματίδια συσσωρεύονται σὰν σὲ οὐρὰ ἀναμονῆς, γιὰ νὰ μποῦν στὸν ἀγωγὸ - μαγνητικὴ ἀλογοουρὰ (ἢ μᾶλλον νὰ διολισθήσουν ἐπάνω σ' αὐτή) καὶ νὰ ὀδηγηθοῦν μακριὰ, γιὰ ν' ἀποβληθοῦν στὸ μακρινὸ διάστημα, στήνουν ἓναν πολυχρῶμο τρελλὸ χορὸ, σὰν τὸ χορὸ τῆς δίνης τοῦ νεροῦ, ὅταν πλησιάζει τὴν τρύπα - ῥουφήχτρα. κι αὐτὸς ὁ χορὸς, ποὺ εἶναι συνάμα κι ἓνα ἐτερόφωτο σῶμα, σὰν τὴ Σελήνη νὰ ποῦμε, καὶ εἶναι καὶ πρῶσιμα ἀναλύσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, ἓνα «οὐράνιο τόξο», διαστημικὸ βέβαια καὶ ὄχι τροποσφαιρικὸ καὶ βρόχινο, εἶναι τὸ πολικὸ σέλας. (σέλας εἶναι στὴν πολὺ ἀρχαία ἐλληνικὴ γλῶσσα τὸ φῶς, ἐξ οὗ καὶ *Σελήνη*). ἔχει βέβαια τὸ πολικὸ σέλας κι ἄλλες πολλὲς εἰδοποιεῖς διαφορὲς ἀπὸ τὸ βρόχινο οὐράνιο τόξο, ἀλλὰ βασικὰ εἶναι κι αὐτὸ ἓνα «οὐράνιο τόξο»· κινούμενο δέ· χορεῦον. ἀκόμη καὶ τὴν ἀποχέτευσεν δηλαδὴ τοῦ νεροχύτου καὶ τοῦ ἀποχωρητηρίου, μὲ τὰ βρόμικα κι ἐπικίνδυνα ὑλικά της, ὁ κατασκευαστὴς τοῦ σύμπαντος τὴν ἔκανε ὠραία κι ἀξιοθέατη· μὰ εἶναι φιλόκαλος. τὰ κατώτατα μέρη τοῦ σέλας εἶναι σὲ ὕψος 1.000 χιλιομέτρων, πολὺ ἔξω δηλαδὴ ἀπὸ τὴ μοριακὴ γεώπανσι· στὸ πιὸ κάτω μέρος τοῦ ἐσωτερικοῦ φίλτρου - Ζώνης Βὰν Ἄλλεν, στίς ἐκεῖ δυναμικὲς γραμμὲς τῆς μαγνητόσφαιρας, ποὺ εἶναι κόμη, καὶ ὄχι ἀκόμη ἀλογοουρὰ. ἐπειδὴ μερικὰ λίγα ὑπατομικὰ σωματίδια τοῦ ἡλιακοῦ ἐκφυσήματος εἶναι χρήσιμα στὴν ἐπίγεια ζωὴ, τὰ φίλτρα τοῦ ἐλέγχου τους ἐπιτρέπουν σὲ λίγα, ὅσα χρειάζονται, νὰ φτάνουν στὸ ἔδαφος τῆς Γῆς. ἂν ἦταν μόνο ἄχρη-

στα κι επικίνδυνα, ό κατασκευαστής του σύμπαντος μπορούσε να μην τ'αφτιάξει. αυτός μπορεί ό,τι θέλει, και θέλει ό,τι όφελει εκείνον που αυτός αγαπάει.

Έχω τή γνώμη ότι, καθώς τ'ο κοινό κέντρο βάρους Γης - Σελήνης, που βρίσκεται στον έξωτερο πυρήνα τής Γης, τόν μαγνήτη με τ'ο Co-Ni και Gd-Fe, περιφέρεται γύρω από τόν Ήλιο, με τήν κίνηση «χορού χούλα - χόπ» που κάνει ή Γη τρέχοντας επάνω στήν τροχιά της, εκτός του ότι τακτοποιεί συνεχώς τ'ο τεκτονικά της κύπελλα, κουνάει πέρα - δώθε και τή μαγνητική άλογοουρά της· και καθώς ή άλογοουρά κυματίζει και τινάζεται σαν άνεμιζόμενη σημαία, τ'ο ύπατομικά σωματίδια του ήλιακού εκφυσήματος, που συσσωρεύονται στα δυό μαγνητικά κόσκινα - φίλτρα της, τ'ο Ζώνες Βάν Άλλεν, διολισθαίνουν από τή μαγνητική κόμη στή μαγνητική άλογοουρά κι άποχετεύονται 13.000.000 χιλιόμετρα μακριά από τή Γη· όπως όταν μιá νοικοκυρά τινάζει και ξεσκονίζει τ'ο σιντόνια της από τ'ο μπαλκόνι. τί έκατσε κι έκανε κι αυτός ό κατασκευαστής του σύμπαντος!

Έχω επίσης τή γνώμη ότι τ'ο άποστρακιζόμενα ήλιακά ύπατομικά σωματίδια, καθώς φεύγουν προς τ'ο έξω του πλανητικού δίσκου, σαρώνονται από τή μαγνητικώς πανίσχυρη και τεράστια άλογοουρά τής μαγνητόσφαιρας του Διός, που είναι, όπως ανέφερα, τ'ο μεγαλύτερο άντικείμενο του ήλιακού πλανητικού συστήματος, κι άποχετεύονται πάλι προς τ'ο έξω. έπειτα κι αυτά και άλλα σαρώνονται άλλες τρεις φορές από τ'ο πελώριες μαγνητικές άλογοουρές - ξεσκονίστρες των τριών άλλων γιγαντοπλανητών, Κρόνου Ουρανού Ποσειδώνος, που όλοι τους λειτουργούν στον πλανητικό δίσκο σαν τ'οις ύαλοκαθαριστήρες του παρμπρίζ του αυτοκινήτου κι άποσυμφορούν τόν πλανητικό χώρο από τ'ο θανατηφόρα αυτά σωματίδια, διοχετεύοντάς τα προς τήν άχανέστερη και παγωμένη Ζώνη Κούιπερ. ή Γη κι οί 4 γιγαντοπλανήτες με τ'οις μαγνητικές άλογοουρές των πετούν χέρι - χέρι τ'ο επικίνδυνο φορτίο έξω από τόν πλανητικό δίσκο όπως τή σκυτάλη οί σκυταλοδρόμοι. ειδικά ή μαγνητική άλογοουρά του πλαγιασμένου πλανήτη Ουρανού, που δέχεται όλο τ'ο ραδιενεργό ήλιακό σκουπίδαριό των δυό προηγούμενων του μεγίστων γιγαντοπλανητών, είναι, όπως ανέφερα, κλωσμένη, για ν' άποδιώχνη όλα τ'ο επικίνδυνα σωματίδια στο πιο έξω διάστημα, λειτουργώντας σα μεταφορικό κοχλίας. κι όλ' αυτά έγιναν χωρίς τήν τσαρλατανική δαρβίνιο εξέλιξη· γιατί οί πλανήτες δέν είναι ζώα. τί έκατσε κι έφτιαξε, Κύριε! δέν ζούμε μόνο από τή Γη, αλλά κι απ' όλους τ'οις πλανήτες. μήπως κι απ' όλες τ'οις φυσαλλίδες γαλαξιών; απ' όλο τ'ο σύμπαν; κι όταν τ'αφτιαχνες όλ' αυτά, δέν ρώτησε τόν τσαρλατάνο Κάντ (I. Kant) που θά είχε να σου πη τόσες τσαρλατανίες ό φιλόσοφος.

Ἡ μήκος 650.000.000 χιλ. μαγνητική ἀλογοουρά τοῦ Διός, πού κινεῖται σάν ἀνεμούριο ἀεροδρομίου, ὑπερκαλύπτει τοὺς πλανῆτες δορυφόρους κι ἀστεροειδεῖς, Δήμητρα, Ἄρη, Γῆ, Σελήνη, Ἰώ, Εὐρώπη, Γανυμήδη, Καλλιστώ, πλησιάζει δὲ καὶ τὸν Κρόνο περίπου στὰ 80.000.000 χιλ.. οἱ μαγνητόσφαιρες καὶ οἱ μαγνητικὲς ἀλογοουρὲς - ἀνεμούρια τῶν πέντε μαγνητικῶν πλανητῶν, Γῆς Διὸς Κρόνου Οὐρανοῦ Ποσειδῶνος, εἶναι, νομίζω, ἕνα συνεργαζόμενο σύστημα ἐξαερισμοῦ, τὸ ὁποῖο διώχνει τὰ ὑπατομικὰ σωματίδια τοῦ ἡλιακοῦ ἐκφυσησῆματος ἔξω ἀπὸ τὸν πλανητικὸ δίσκο, ἀφήνοντας μόνο τόσο λίγα, ὅσα εἶναι χρήσιμα γιὰ τὴ ζωὴ πού βρίσκεται ἐπάνω στὴ Γῆ καὶ γιὰ ἄλλες ἴσως λειτουργικὲς ἀνάγκες τοῦ ἡλιακοῦ πλανητικοῦ συστήματος, τὶς ὁποῖες ἡ ἐπιστῆμη δὲν ἀνακάλυψε ἀκόμη. συνεπῶς ὁ Ἥλιος καὶ τὸ πλανητικὸ του σύστημα λειτουργοῦν ὡς ὄργανισμός. θὰ ἦμασταν σ' αὐτὸ πρὸ προηγουμένων, ἂν δὲν σπαταλούσαμε χρόνο καὶ φαῖα οὐσία σὲ διάφορες «ἐπιστημονικὲς» δῆθεν βλακειῖες, οἱ ὁποῖες στὴν πραγματικότητα εἶναι μόνο μιὰ στεῖρα καὶ ὑστερικῶς ἀλαζονικὴ ἀντίρρηση πρὸς τὸ θέλημα καὶ τὴν ἴδια τὴν ὑπαρξὶ τοῦ κατασκευαστοῦ καὶ συντηρητοῦ μας.

Περαιτῶν τὸ κεφάλαιο μὲ συνοπτικὴ ἀναφορὰ μερικῶν διεγνωσμένων φίλτρων προστασίας τῆς ἐπὶ Γῆς ζωῆς ἀπὸ τὸ θανάσιμα ἐπικίνδυνο διάστημα.

1. Οἱ χιλιάδες τῶν μικροπλανητῶν σταθερῆς τροχιᾶς τοῦ ἀμφικολούρου σφαιρικοῦ δακτυλίου τοῦ πλανητικοῦ συστήματος, οἱ ὁποῖοι σάν πυκνὸ κόσκινο καὶ φίλτρο κατακρατοῦν κι ἀπορροφοῦν τοὺς περισσότερους νανοπλανῆτες (δηλαδὴ κομήτες - μετεωρίτες), τοῦ σφαιρικοῦ δακτυλίου, πού εἰσέρχονται στὸν πλανητικὸ δίσκο, γιὰ νὰ πέσουν στὸν Ἥλιο.

2. Οἱ 4 γιγαντοπλανῆτες, οἱ ὁποῖοι, σάν τὶς γεωστατικὲς τηλεπικοινωνιακὲς διαστημικὲς συσκευές, βρίσκονται ἀκροβολισμένοι σ' ὅλα τὰ καίρια σημεῖα τῆς περιφερείας τοῦ πλανητικοῦ δίσκου, ὅπου περιπολοῦν, καὶ σὰ γιγάντιες ἠλεκτρικὲς σκοῦπες σαρώνουν ἀπορροφοῦν φιλτράρουν τοὺς νανοπλανῆτες, αἰχμαλωτίζουν κρατώντας κοντὰ τους τοὺς στεγνοὺς κομήτες - ἀστεροειδεῖς. τὸ δίκτυο αὐτὸ τὸ πυκνώνουν οἱ 150 περίπου δορυφόροι τους, οἱ ὁποῖοι δέχονται τὰ χτυπήματα στὴ ῥάχι τους σάν καλοὶ δορυφόροι (=σωματοφύλακες). μὲ τὰ μαγνητικὰ πεδία τους δὲ (κόμες κι ἀλογοουρὲς) οἱ 4 γιγαντοπλανῆτες προωθοῦν τὰ ῥαδιενεργὰ ὑπατομικὰ σωματίδια τοῦ ἡλιακοῦ ἐκφυσησῆματος πολὺ μακριὰ ἀπὸ τὴ Γῆ ἔξω τοῦ πλανητικοῦ δίσκου.

3. Τὸ μέγα φίλτρο τῆς ζώνης 1.000.000 ἀστεροειδῶν καὶ 1.000 Τρωϊκῶν ἀστεροειδῶν, πού κάνει συλλογικὰ τὸ ἴδιο ἔργο.

4. Ὁ ἐκ τῶν ἄνω γειτονικὸς πλανῆτης Ἄρης μὲ τὰ δυὸ κυνηγό-

σκυλά του Φόβον και Δεϊμον, πού σαρώνει κι αυτός ό,τι διέφυγε από τους προηγούμενους γίγαντες.

5. Οί δυο κάτω γειτονικοί πλανήτες Έρμης και Άφροδίτη πού κάνουν τó ίδιο έργο, φιλτράροντας ό,τι επιστρέφει από τó περιήλιον.

6. Οί πολύ κοντινοί και παρὰ λίγο συντροχιακοί τής Γής ναοπλανήτες - άστεροειδείς, πού περιπολούν στον έξωσελήνιο χώρο, οί όποιοι με τή μικρή έλξι τους παρασύρουν τις βολίδες του διαστήματος πού βιδώνουν προς τή Γή και τις καθοδηγοϋν άπαλά μέχρι να βρεθοϋν στην εύθεια τής πολύ ισχυρότερης Σελήνης και να θουφηχτοϋν από κείνη και να πέσουν οί περισσότεροι στην άθέατη πλευρά της, πού είναι τó άπ' έξω και πού γι' αυτό έχει πολύ περισσότερους κρατήρες προσκρούσεως παρὰ ή από μέσα και θεατή.

7. Ή Σελήνη, ό δορυφόρος τής Γής. είπα για τó ρόλο της πολλά. περιπολεί γύρω από τή Γή πολύ συχνά, κι έχει τὰ περισσότερα τραύματα στη ράχι της παρὰ στο στήθος πού δείχνει συνεχώς στη Γή.

8. Τó μαγνητικό πεδίο τής Γής τó όποιο άφ' ενός μόν προστατεύει σαν καλύπτρα τήν άτμόσφαιρα τής Γής, ώστε να μη σαρωθή από τó ήλιακό εκφύσημα, όπως σαρώνονται οί άτμόσφαιρες των μη μαγνητικών πλανητών Έρμου Άφροδίτης Άρεως Δήμητρος, άφ' έτέρου δέ άποστρακίζει εκτρέπει και φυγαδεύει άποχετεύοντας τ' άόρατα μικροσκοπικά θανατηφόρα βλήματα του Ήλιου.

9. Ή άτμόσφαιρα πού καιει όσα από τὰ μικρά ή μικροσκοπικά βλήματα διέφυγαν τὰ προηγούμενα φίλτρα ως άκτινοβολία.

10. Ό χιτώνας τής όζοντόσφαιρας, ό όποιος έξουδετερώνει τις θανατηφόρες άκτινοβολίες του Ήλιου, πού ως ύλη είναι λεπτότερες κι από τὰ ύπατομικά σωματίδια και πού δέν καίγονται. άν και ό άνθρωπος είχε τήν έξυπνάδα τής άπάνθρωπης φιλαυτίας τó φίλτρο αυτό να τó τρυπήση. εύτυχώς ό κατασκευαστής έδωσε τους κεραυνούς πού τó άναπαράγουν.

Άπό τó θάνατο, ό όποιος κατακλύζει τó σύμπαν κι ό όποιος έχει τρεις πηγές, τó έσωτερικό τής Γής και τόν Ήλιο και τó μακρινό διάστημα, ή επί Γής ζωή προστατεύεται βέβαια με περισσότερα από τὰ προειρημένα φίλτρα' δέν νομίζω ότι τὰ σκέφτηκα όλα. ή ζωή επάνω στη Γή ζή σαν τους *τρεις παίδες έν καμίνω* με τήν προστασία τής βουλήσεως του κατασκευαστου του κόσμου. για τή ζωή δέν άρκει ένας πλανήτης ως βάσι και πάτημα και τροφός. χρειάζεται ένα όλόκληρο συνεργαζόμενο πλανητικό σύστημα για τήν προστασία της από κινδύνους και με τρόπους, πού άκόμη δέν τους μάθαμε πόσοι και ποιοί είναι. ή Γή δέν είναι ίσως τó γεωμετρικό κέντρο του σύμπαντος, άν κι αυτό είναι άδύνατο να τó ξερούμε, οϋτε του ήλιακου πλανητικού συστήματος, άλλ' είναι τó κέντρο του ενδιαφέροντος και τής

στοργῆς τοῦ κατασκευαστοῦ. ὅπωςδῆποτε ὅλο τὸ σύστημα συνεργαζόμενο θάλλει καὶ δορυφορεῖ (=προστατεύει ὡς δορυφόρος σωματοφύλακας) τὴ ζωὴ ἐπάνω στὴ Γῆ, ἀσφαλῶς δὲ καὶ ὅλο τὸ σύμπαν δορυφορεῖ τὴ Γῆ μὲ τὴν ἀλληλεξάρτησι τῶν ἡλίων καὶ τῶν γαλαξιδῶν. δὲν νομίζω ὅτι ὁ χρόνος τῆς ζωῆς τοῦ σύμπαντος ἐπαρκεῖ, γιὰ νὰ ἐξιχνιάσῃ ὁ ἄνθρωπος ὅλους τοὺς συντελεστὰς τῆς ζωῆς, κοντινοὺς καὶ μακρινούς, κι οὔτε φαντάζομαι ὅτι τὸ ὅσο θὰ ἐξιχνιάσῃ θὰ εἶναι σοβαρὸ κλάσμα τοῦ συνόλου. ἔτσι μ' αὐτὸν τὸν τρόπο διευκολύνει κιόλας ὁ φιλόσοφος θεὸς τὸν ἄνθρωπο νὰ ταπεινοφρονῇ καὶ νὰ σωφρονῇ.

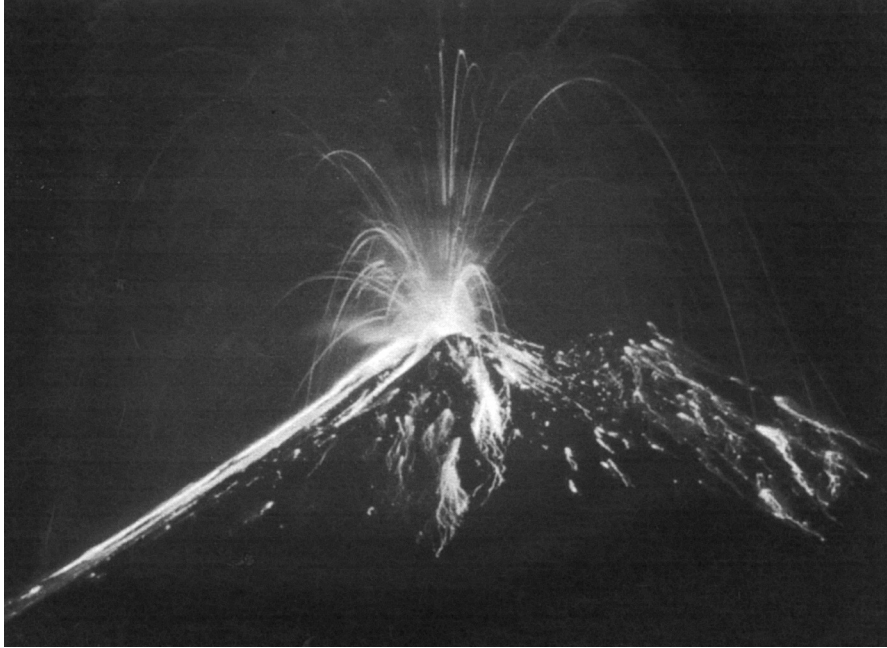
Μερικοὶ ἀστρονόμοι, ὄχι καὶ πολὺ πιὸ μυαλωμένοι ἀπὸ τοὺς 52 πούν αὐτοκτόνησαν ὁμαδικὰ πρὸ δεκαετίας, συνεργαζόμενοι μὲ τοὺς ψυχοπαθεῖς τῶν U.F.O. καὶ τοὺς κερδοσκοποῦς τῆς κινηματογραφίας, θὰ πάρουν τὸν ἄνθρωπο ἀπὸ τὴν ἀνασφαλῆ Γῆ καὶ θὰ τὸν πᾶν, γιὰ νὰ ἐπιβιώσῃ, κάπου μακριά, σὲ ἀσφαλέστερο μέρος, ἔξω ἀπὸ τὰ 10 φίλτρα πούν περιέγραψα, διότι δὲν μποροῦν νὰ ἐμπιστεύωνται σ' αὐτὸ τὸ ἀνεύθυνο ὑποκείμενο, τὸν κατασκευαστὴ τοῦ σύμπαντος καὶ πλάστη τοῦ ἀνθρώπου. ἀναλαμβάνουν αὐτοὶ τὴν προστασία τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τέλους ὑπευθύνως. λίγο ἄργησαν βέβαια, ἀλλὰ δὲν πειράζει. κατέφθασαν εὐτυχῶς ἐγκαίρως, πρὶν γίνῃ τὸ κακό. γιὰ τὴ σοφία τους τὴν ἀνιδιοτέλεια τους καὶ τὴν καλοσύνη τους ἡ ἀνθρωπότης ὅλη τοὺς χρωστᾷ δέκα φάσκελα. διότι τὴν προστατεύουν· ὅπως ἀκριβῶς ὁ Μπόμπος, ὅταν βγαίνη στὸ παζάρι μὲ τὸν πατέρα του, τὸν ὑπερασπίζεται μὲ τὸ χάρτινο σπαθί του· κι ἐν τέλει καταφέρνει βέβαια νὰ τοῦ φάῃ μερικὰ λεφτὰ σὲ καραμέλλες.

Δὲν ὑπάρχει στὸ σύμπαν ἀσφαλέστερη γιὰ τὸν ἄνθρωπο θέσι ἀπὸ τὴ θέσι τῆς Γῆς. δὲν ὑπάρχει στὸ σύμπαν πιὸ δροσερὴ φωλιά καὶ πιὸ ζεστὴ ἀγκαλιὰ ἀπὸ τὴ Γῆ. ἡ Γῆ εἶναι ἡ ἔκφρασι τῆς ἀγάπης τοῦ θεοῦ γιὰ τὸν ἄνθρωπο. κι ὅσοι «ἀστρονόμοι» «μεριμνοῦν» γιὰ τὴν ἀσφάλεια τοῦ ἀνθρωπίνου γένους καὶ «ψάχνουν» στὸ σύμπαν γιὰ μιὰ ἀσφαλέστερη θέσι, δὲν εἶναι παρὰ ἀποπλανηταὶ καὶ προαγωγοὶ ἀνηλίκων. γι' αὐτοὺς ὁ διασημότερος ποιητὴς τῆς ἀνθρωπότητος στὸν τελευταῖο στίχο ἑνὸς περιφήμου ποιήματός του, ὅπου ὑμνεῖ τὸν κατασκευαστὴ τοῦ σύμπαντος, εἶπε ὅτι μέσα στὸ ὑπέροχο σύμπαν αὐτοὶ εἶναι ἡ μόνη ἀνορθογραφία, ἀποσκορακίζοντάς τους καὶ λέγοντάς·

Ἐκλείπειν ἀμαρτωλοὶ ἀπὸ τῆς Γῆς καὶ ἄνομοι,

ὥστε μὴ ὑπάρχειν αὐτούς.

αὐτὸ στὴ γλῶσσα τῆς ἐποχῆς του θὰ πῆ «Νὰ πᾶν στὸ διάολο». διότι ἀμαρτωλούς ἐδῶ λέει τοὺς ἀσεβεῖς πού ἀρνοῦνται τὴν ὑπαρξί καὶ τὴν πρόνοια τοῦ κατασκευαστοῦ τοῦ σύμπαντος.



Ήφαιστειο Arsenal τής Κοσταρίκα



Ύρη λάβας ήφαιστειού στο έδαφος

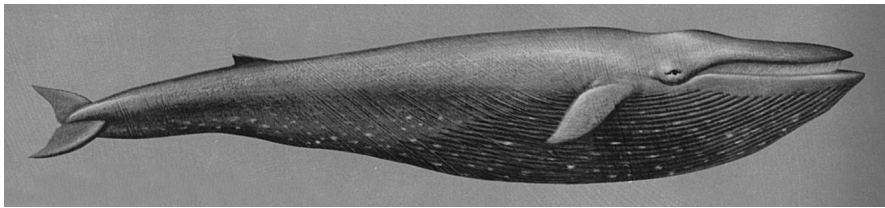
12

ΑΝΘΡΩΠΟΣ

*Ἄνθρωπος ὡσεὶ χόρτος αἱ ἡμέραι αὐτοῦ,
ὡσεὶ ἄνθος τοῦ ἀγροῦ, οὕτως ἐξανθήσει.
Ψα 102, 15*

Στὸ μεταίχμιο τῶν δυὸ φλοιῶν τῆς Γῆς, τοῦ στερεοῦ κι ἀδιαφανοῦς και τοῦ ἀερίου και διαυγοῦς, ἐδάφους και ἀτμοσφαιράς, κινεῖται ἡ ζωὴ, τρεφόμενη και ἀπὸ τοὺς δυὸ τρώγοντας πίνοντας και ἀναπνέοντας. ἂν ἐξαιρεθῇ ἢ μέχρι 20 χιλιόμετρα ψηλὰ πῆσι μερικῶν ἀεροπλάνων, ὁ τάπητας τῆς ζωῆς στὴ Γῆ χωροταξικῶς ἐκτείνεται μέχρι 3 χιλιόμετρα πάνω ἀπὸ τὴ στερεὰ ἐπιφάνειά της, ὅπου οἱ ἄνεμοι ὑψώνουν τὴ γεμάτη μικροοργανισμοὺς σκόνη, μέχρι 11 χιλιόμετρα βαθιὰ στὴ θάλασσα, ὅπου κινοῦνται ψάρια, και μέχρι 3,5 χιλιόμετρα στὰ χερσαῖα βάθη τῶν ἐξορύξεων, ὅπου ὁ ἄνθρωπος εἰσέβαλε μὲ τέχνη. ἡ φυτικὴ και ζωϊκὴ ζωὴ τῆς Γῆς, στὴν ὁποία περιλαμβάνεται και ὁ ἄνθρωπος, και ἡ ὁποία ἀπαριθμεῖ τοῦλάχιστο 300.000 εἶδη φυτῶν και 8.000.000 εἶδη ζώων, ἔχει ἀνάγκη κυρίως ἀπὸ ἡλιακὸ φῶς και θαλπωρὴ, ἀτμόσφαιρα, ἀτμοσφαιρικὴ πίεσι, βαρύτητα, ὀξυγόνο, ἄζωτο, και ὄζον, και θερμοκρασία ἀπὸ -50°C μέχρι 100°C , και ἀποτελεῖται ἀπὸ 30 περίπου στοιχεῖα τῆς ὕλης, 20 μέταλλα και 10 ἀμέταλλα, κυριώτερα ἀπὸ τὰ ὁποῖα εἶναι τὰ O H N C Ca P Cl K S Na Mg Fe. τὰ δυὸ ποσοτικῶς πρῶτα στοιχεῖα O H σ' ὅλα τὰ φυτὰ και τὰ ζῶα ἀνευρίσκονται κυρίως ὡς νερὸ (H_2O), πού εἶναι τοῦλάχιστο στὴ Γῆ ἡ κυριώτερη και ἀφθονώτερη χημικὴ ἔνωσι. τὸ ἀνθρώπινο σῶμα λ.χ. εἶναι κατὰ 60% νερό, και κατὰ 66% ὀξυγόνο. ἡ Γῆ εἶναι ἡ μόνη κατάλληλη θέσι τῆς ζωῆς, ὁ ἀμνιακὸς σάκκος της, ἡ θερμοκοιτίδα της, ἡ φωλιά της.

Τὰ φυτὰ μποροῦν νὰ τρέφονται μὲ ἀνόργανα ὑλικά, τὰ ὁποῖα ἀπομυζοῦν κατ' εὐθειαν ἀπὸ τὸ φλοιὸ τῆς Γῆς, ῥιζωμένα σ' αὐτόν, και ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα. τὰ ζῶα ἀνόργανα παίρνουν ἀπὸ τὸ φλοιὸ και τὴν ἀτμόσφαιρα κατ' εὐθειαν μόνο τρία, νερὸ ἄλας και ὀξυγόνο, τρέφονται δὲ κυρίως μὲ ὀργανικὰ ὑλικά πού κόβουν και παίρνουν ἀπὸ τὰ φυτὰ τὰ φυτοφάγα κατ' εὐθειαν, τὰ σαρκοφάγα μέσφ τῶν φυτο-



Φυτά και ζῶα τῆς Γῆς

φάγων. ὁ ἄνθρωπος εἶναι κατ' ἀρχὴν καὶ κυρίως φυτοφάγος· μπορεῖ ὁμως νὰ τρέφεται καὶ μὲ γάλατα αὐτὰ ψάρια καὶ κρέατα. ἄλλωστε ἀπαξάπαντα τὰ φυτοφάγα, ὅταν εἶναι νεογνά, δὲν φυτοφαγοῦν, ἀλλὰ γαλακτοτροφοῦνται, ὅποτε μποροῦν ἐν μέρει καὶ νὰ σαρκοφαγοῦν. ἀπλῶς δὲν εἶναι ὑγιεινὸ τὸ ν' αὐξάνουν τὴ σαρκοφαγία τους. τὸ ἴδιο συμβαίνει καὶ στὸν ἄνθρωπο.

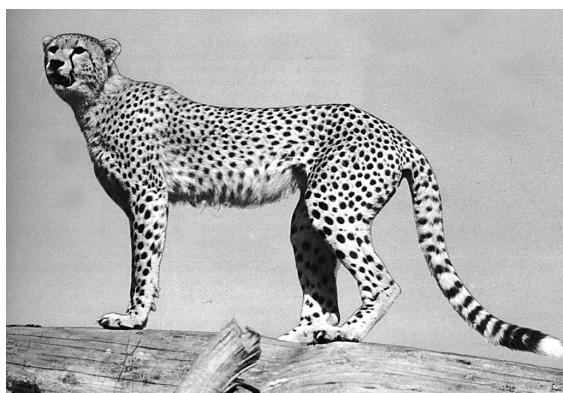
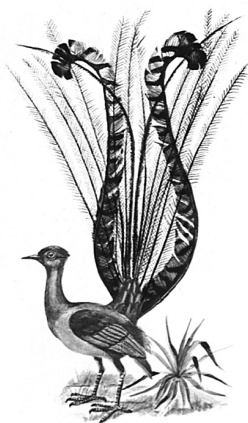
Τὰ στοιχεῖα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τρέφονται τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα, τὰ προσλαμβάνουν κυρίως ὡς χημικὲς ἐνώσεις· ἀνόργανες ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ φυτὰ, ὀργανικὲς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ ζῶα. ὁ ἀριθμὸς τῶν προσλαμβανομένων ἐνώσεων εἶναι δυσπροσδιόριστος, ἀλλ' ὀπωσδήποτε μεγάλος. ὁ ἄνθρωπος τρέφεται καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 23 γνωστὰ στοιχεῖα τῆς ὕλης, ἤτοι 13 μέταλλα καὶ 10 ἀμέταλλα (5 στερεὰ καὶ 5 ἀέρια), τὰ ὁποῖα προσλαμβάνει ἐπίσης κυρίως σὲ χημικὲς ἐνώσεις, λίγες ἀνόργανες καὶ πολλὲς ὀργανικὲς. στοὺς πίνακες ποὺ ἀκολουθοῦν δίνω ἀνάλυσι τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος σὲ στοιχεῖα καὶ συνοπτικὴ ἀνάλυσι σὲ χημικὲς ἐνώσεις.

1. Στοιχεία της ύλης στο ανθρώπινο σώμα

| μέταλλα | | | αμέταλλα | | | | | |
|----------|-------------|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|--------------|
| | | | στερεά | | | αέρια | | |
| στοιχεία | | ειδικό βάρος | στοιχεία | | ειδικό βάρος | στοιχεία | | ειδικό βάρος |
| Mo | μολυβδαίνιο | 10,20 | I | ιώδιο | 4,93 | Cl | χλώριο | 0,0032 |
| Cu | χαλκός | 8,92 | Se | σελήνιο | 4,81 | F | φθόριο | 0,0017 |
| Co | κοβάλτιο | 8,90 | C | άνθρακας | 3,51 | O | όξυγόνο | 0,0014 |
| Fe | σίδηρος | 7,86 | S | θειο | 2,07 | N | άζωτο | 0,0012 |
| Mn | μαγγάνιο | 7,20 | P | φωσφόρος | 1,82 | H | υδρογόνο | 0,00009 |
| Cr | χρώμιο | 7,20 | | | | | | |
| Zn | ψευδάργυρος | 7,14 | | | | | | |
| V | βανάδιο | 5,96 | | | | | | |
| Mg | μαγνήσιο | 1,74 | | | | | | |
| Ca | ασβέστιο | 1,54 | | | | | | |
| Na | νάτριο | 0,97 | | | | | | |
| K | κάλιο | 0,86 | | | | | | |
| Li | λίθιο | 0,53 | | | | | | |

Μέσος πυρήνας Γης
 Ξεώτερος πυρήνας
 Ξεώτερος μανδύας
 Μέσος μανδύας
 Ξεώτερος μανδύας
 Ατμόσφαιρα

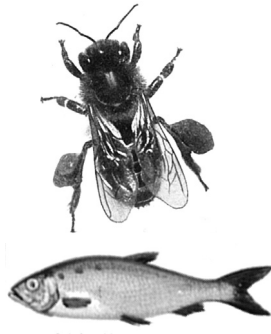
Mo
 Cu Co Fe Mn Gr Zn
 V
 I Se C S P
 Mg Ca Na K Li
 Cl F O N H



Ζώα της Γης

2. Στοιχεία και ιχνοστοιχεία στο ανθρώπινο σώμα

| στοιχεία | | ποσοστό % | | 70 κιλά | | 80 κιλά |
|----------|-------------|-----------|----------|---------|----------|---------|
| O | όξυγόνο | 64,6 | } 95,7 | 45,220 | } 66,99 | 51,680 |
| C | άνθρακας | 18 | | 12,600 | | 14,400 |
| H | ύδρογόνο | 10 | | 7 | | 8 |
| N | άζωτο | 3,1 | | 2,170 | | 2,480 |
| Ca | ασβέστιο | 1,9 | } 4,1625 | 1,330 | } 2,9135 | |
| P | φωσφόρος | 1,1 | | 0,770 | | |
| Cl | χλώριο | 0,4 | | 0,280 | | |
| K | κάλιο | 0,36 | | 0,252 | | |
| S | θειο | 0,25 | | 0,175 | | |
| Na | νάτριο | 0,11 | | 0,077 | | |
| Mg | μαγνήσιο | 0,036 | | 0,025 | | |
| Fe | σίδηρος | 0,0065 | | 0,0045 | | |
| Zn | ψευδάργυρος | | | | | |
| Cu | χαλκός | | } 0,1375 | | } 0,096 | |
| Mn | μαγγάνιο | | | | | |
| I | ιώδιο | | | | | |
| Co | κοβάλτιο | | | | | |
| Mo | μολυβδαίνιο | | | | | |
| Se | σελήνιο | | | | | |
| Cr | χρώμιο | | | | | |
| V | βανάδιο | | | | | |
| F | φθόριο | | | | | |
| Li | λίθιο | | | | | |



Ζώα και φυτά της Γης

3. Μέρη τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος

| α/α | μέρη | συνθετικά | ποσοστό % |
|-----|----------------------|---|-----------|
| A' | στελέχος | 20 ὄργανα καὶ ἀέρια | 4,3 |
| B' | γόμεσι | 1. ὑδατάνθρακες HO-C 2. πρωτεΐνες HON-C 3. λίπη HON-C 4. βιταμίνες HON-C | } 35,7 |
| Γ' | καταλύτης | ὀξυγόνο ἀναπνοῆς - διαπνοῆς O | |
| Δ' | μονωτής - μετριαστής | ἄζωτο ἀναπνοῆς - διαπνοῆς N | |
| E' | διακινητής | νερὸ κυκλοφορίας H ₂ O | 60 |
| F' | τροφή | 1. ἐνώσεις στελέχους καὶ γομώσεως 2. νερό 3. ὀξυγόνο ἀναπνοῆς - διαπνοῆς Τὸ 0,00002% μέχρι 0,005% τοῦ συνόλου τῶν τροφῶν εἶναι βιταμίνες | |

4. Ἐντοπισμὸς στοιχείων στὸ ἀνθρώπινο σῶμα

| στοιχεῖα | μέλη | |
|--|--|---|
| ὀξυγόνο ἄνθρακας ὕδρογόνο ἄζωτο | } σ' ὅλο τὸ σῶμα | |
| ἄσβέστιο | | ὀστᾶ - δόντια - νύχια (99%), ἐγκέφαλος - νεῦρα, καρδιά, μῦες, αἷμα (πηκτικὸ συστατικὸ), γάλα (μητρικὸ). |
| φωσφόρος χλώριο | | ὀστᾶ - δόντια - νύχια (90%), μῦες, ἐγκέφαλος - νεῦρα. αἷμα, γάλα (μητρικὸ), γαστρικὰ ὑγρά. |
| κάλιο | | ὀστᾶ - δόντια - νύχια, μῦες, δέρμα, αἷμα, ἀδένες, ἐνδοκυττάρια ὑγρά, μεσοκυττάρια ὑγρά. |
| θεῖο | σ' ὅλο τὸ σῶμα (συστατικὸ πρωτεϊνῶν) ἰδίως δέρμα, νύχια, τρίχες. | |

| στοιχεία | μέλη |
|-------------------------------|---|
| νάτριο μαγνήσιο σίδηρος | αἷμα, μεσοκυττάρια ὑγρά, γάλα (μητρικό). ὀστᾶ, αἷμα, κύτταρα, μεσοκυττάρια ὑγρά. αἷμα (66%), μῦες, μυελὸς ὀστῶν, σπλήνας, ἥπαρ. |
| ψευδάργυρος | αἷμα, ὁρμόνες, γαστρικὰ ὑγρά, 200 ἔνζυμα, σπέρμα, ἐγκέφαλος - νεῦρα, καρδιά, πνευμόνια, ἥπαρ, πάγκρεας, σπλήνας, νεφρά, ὄρχεις, προστάτης, μῦες, μάτια. |
| χαλκός | ὀστᾶ, μῦες, αἷμα, ἐγκέφαλος - νεῦρα, καρδιά, ἥπαρ - χολή, νεφρά. |
| μαγγάνιο | ὀστᾶ - χόνδροι, ἔνζυμα, ἐγκέφαλος - νεῦρα, καρδιά, ἥπαρ, νεφρά. |
| ιώδιο | σ' ὄλο τὸ σῶμα ἰδίως ἀδένες (κυρίως θυροειδής), ὁρμόνες. |
| κοβάλτιο | ὀστᾶ, αἷμα, μῦες, ἥπαρ, νεφρά. |
| μολυβδαίνιο | δόντια, αἷμα, ἥπαρ, ἔνζυμα. |
| σελήνιο | σ' ὄλο τὸ σῶμα ἰδίως ὀστᾶ, αἷμα, καρδιά, ἥπαρ, νεφρά, ὄρχεις. |
| χρῶμιο | ἥπαρ (ίνσουλίνη), τρίχες. |
| βανάδιο | ὀστᾶ - δόντια, αἷμα. |
| φθόριο | δόντια. |
| λίθιο | ὀστᾶ, ἐγκέφαλος - νεῦρα, καρδιά, στομάχι, δωδεκαδάκτυλος. |
| | Παρείσαστα μέσα στὸ σῶμα. 1) τοξικά: Al As B Bi Cd Hg Ni Pb Sn 2) οὐδέτερα: Si. |

5. Πηγές τῶν ἀπαραιτήτων γιὰ τὸ σῶμα στοιχείων

| στοιχεία | πηγές |
|-------------|--|
| O ὀξυγόνο | ἀτμόσφαιρα, νερό, ὑδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη, βιταμίνες. |
| C ἄνθρακας | ὑδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη, βιταμίνες. |
| H ὕδρογόνο | ὑδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη, βιταμίνες. |
| N ἄζωτο | πρωτεΐνες, λίπη, βιταμίνες, ὄσπρια (ἰδίως κουκιά). |
| Ca ἀσβέστιο | νερό, ψωμί, λαχανικά, φρούτα (ἰδίως πορτοκάλι), σουσάμι, καρύδια, γάλα, αὐγά, ψάρια. |
| P φωσφόρος | νερό, ψωμί, φρούτα, ξηροὶ καρποί, γάλα, αὐγά, ψάρια, πρωτεΐνες. |

| στοιχείο | πηγές |
|----------------|---|
| Cl χλώριο | άλας (NaCl), νερό, αυγά. |
| K κάλιο | ψωμί, ρύζι, λαχανικά, φρούτα (ιδίως πορτοκάλι), καρύδια, τσάι, γάλα, αυγά, ψάρια, κρέας. |
| S θείο | νερό, ψωμί, κρομμύδι, σκόρδο, φασόλια, φρούτα, καρύδια, γάλα, αυγά, ψάρια, θαλασσινά (ιδίως γαρίδες), πουλερικά, κρέατα, νεφρά, συκώτια. |
| Na νάτριο | άλας (NaCl), νερό, φρούτα, αυγά. |
| Mg μαγνήσιο | νερό, μεταλλικά νερά, ψωμί, λαχανικά, φρούτα (ιδίως βερίκοκκα, μπανάνες), ξηροί καρποί (ιδίως αμύγδαλα, φιστίκια), μπιζέλια, θαλασσινά (ιδίως γαρίδες), κρέας. |
| Fe σίδηρος | νερό, ψωμί, μπύρα, λαχανικά, φρούτα (ιδίως σῦκα, σταφύλια - σταφίδες - κρασί, δωράκινα, βερίκοκκα, δαμάσκηνα), όσπρια, ξηροί καρποί, κακάο, γάλα, αυγά, σαρδέλλες, κρέας, νεφρά, συκώτια. |
| Zn ψευδάργυρος | ψωμί, μπύρα, λαχανικά (ιδίως μπρόκολο), πατάτες, ντομάτες, φρούτα (ιδίως πορτοκάλι, μήλο, δωράκινο), όσπρια, ξηροί καρποί, σουσάμι, γάλα, αυγά, ψάρια, θαλασσινά, κρέατα. |
| Cu χαλκός | ψωμί, μπύρα, λαχανικά πράσινα (χλωροφύλλη), σταφύλια - σταφίδες - κρασί, έλιές - λάδι, φρούτα, φακή, μπιζέλια, φασόλια, φιστίκια, φουντούκια, πατάτες, γάλα, αυγά, ψάρια (ιδίως μπακαλιάρος), θαλασσινά (ιδίως μύδια, γαρίδες), πουλερικά, κρέας, συκώτια. |
| Mn μαγγάνιο | ψωμί, σταφύλια - σταφίδες - κρασί, φρούτα (ιδίως δαμάσκηνα), έλιές - λάδι, λαχανικά (ιδίως μαρούλια, καρόττα), κάστανα, μέλι, μπιζέλια, αμύγδαλα, φουντούκια, γάλα, αυγά, ψάρια, μύδια, συκώτια. |
| I ιώδιο | άλας θαλάσσιο, νερό, γάλα, αυγά, θαλασσινά, φρούτα. |
| Co κοβάλτιο | σιτηρά - ψωμί, λαχανικά πράσινα (χλωροφύλλη), φρούτα, γάλα, ψάρια, θαλασσινά, κρέας, νεφρά, συκώτια. |
| Mo μολυβδαίνιο | ψωμί - μπύρα, σταφύλια - σταφίδες - κρασί, φασόλια, κακάο, αυγά, συκώτια. |
| Se σελήνιο | νερό, ψωμί, ρύζι, καλαμπόκι, σταφύλια - σταφίδες - κρασί, έλιές - λάδι, λαχανικά (ιδίως κρομμύδια, σκόρδο, άγγούρια, λάχανα, λαχανίδες, κουνουπίδια, μαρούλια, σπανάκια, παράγγια, μελιτζάνες, μπάμιες, ντομάτες, πιπεριές, πατάτες, πράσινα και λευκά και κόκκινα λαχανικά), φρούτα διάφορα (ιδίως καρπούζι, πεπόνι, σῦκα, μήλα, δωράκινα, κεράσια, βύσινα, δαμάσκηνα, |

| στοιχεία | πηγές |
|-----------|--|
| | βερίκοκκα, μανταρίνια, λεμόνια), μέλι, κάστανα, καρύδια, αμύγδαλα, φουντούκια, σπόροι, ήλιοσποροι, κολοκυθόσποροι, κονκουναρόσποροι, φιστίκια, φασόλια, φακή, μπιζέλια, μανιτάρια, γάλα, αυγά, ψάρια, θαλασσινά, κρέατα, νεφρά, συκώτια, άλας, ξίδι, πιπέρι μαύρο και κόκκινο. |
| Cr χρώμιο | ψωμί, μπύρα, σπανάκι, καρϋτο, μήλα, φράουλες, μέλι, μανιτάρια, μαυροπίπερο, γάλα, αυγά (ιδίως ο κρόκος), μύδια, πουλερικά, κρέατα. |
| V βανάδιο | μαρούλι, άνηθο, μακεδονήσι (=μαϊδανός), άγγουρι, μήλα, σαρδέλλες, άστακοί. |
| F φθόριο | νερό, μεταλλικά νερά, αέρας αναπνοής - διαπνοής, γάλα. |
| Li λίθιο | νερό. |

6. Οί πηγές τῶν στοιχείων συνοπτικῶς

| άνόργανες | ὀργανικές | |
|---|---|--|
| | φυτικές | ζωϊκές |
| HON - ὀρυκτά | HON - C - ὀρυκτά | HON - C - ὀρυκτά |
| αέρας (αέριο) νερό (ύγρο) άλας (στερεό) | σιτηρά - ψωμί - μπύρα - λάδι λαχανικά φρούτα - κρασί έλιες - λάδι μέλι ξηροί καρποί - λάδι ὄσπρια - λάδι σουσάμι - λάδι καφές κακάο μανιτάρια | γάλα - γαλακτοκομικά αυγά κρέας ψάρια χαβιάρι μουρουνέλαιο θαλασσινά σαλιγκάρια |

συνοπτικώτερα

| στοιχεία | ένώσεις ὀργανικές | ένώσεις ὀργανικές |
|-------------------|--|--------------------------------|
| ένώσεις άνόργανες | ύδατάνθρακες πρωτεΐνες λίπη βιταμίνες | πρωτεΐνες λίπη βιταμίνες |

Τὰ στοιχεῖα τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος προέρχονται ἀπ' ὄλο τὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς πλὴν τοῦ ἐσωτέρου πυρῆνος, δηλαδή ἀπὸ τὸν μέσο κι ἐξώτερο πυρῆνα, τὸν ἐσώτερο μέσο κι ἐξώτερο μανδύα, καὶ τὴν ἀτμόσφαιρα. ἀσφαλῶς τ' ἀπὸ τὸ θερμὸ καὶ ῥευστὸ ἐσωτερικὸ τῆς Γῆς προέρχονται μέσῳ τοῦ κρούου καὶ στερεοῦ ἢ ὑγροῦ φλοιοῦ της, ἐνῶ τ' ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα κατ' εὐθείαν. τὰ εὐγενῆ μέταλλα τοῦ ἐσωτέρου πυρῆνος, ἀφοῦ ὡς τέτοια δὲν συμμετέχουν σὲ χημικὲς ἐνώσεις, δὲν ἀποτελοῦν μέρη τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. ἀπὸ τὰ 23 γνωστὰ στοιχεῖα τῆς ὕλης, τὰ ὁποῖα ἀπαρτίζουν τὸ ἀνθρώπινο σῶμα, τὰ προσλαμβάνόμενα ἀπὸ τὸ φλοιό, προσλαμβάνονται ἄμεσα ἢ ἔμμεσα· τ' ἀνόργανα ἄμεσα, τὰ ὀργανικὰ μέσῳ φυτῶν καὶ ζώων, δηλαδή ὡς φυτικὲς καὶ ζωϊκὲς τροφές. κατ' ἀρχὴν ὅμως τὸ 1 (Mo) προέρχεται ἀπὸ τὸν μέσο πυρῆνα τῆς Γῆς, τὰ 6 (Cu Co Fe Mn Cr Zn) ἀπὸ τὸν ἐξώτερο, τὸ 1 (V) ἀπὸ τὸν ἐσώτερο μανδύα, τὰ 5 (I Se C S P) ἀπὸ τὸν μέσο, τὰ 5 (Mg Ca Na K Li) ἀπὸ τὸν ἐξώτερο, καὶ τὰ 5 (Cl F O N H) ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα. σωματικῶς ὁ ἄνθρωπος εἶναι κυριολεκτικὰ *χοῦς ἀπὸ τῆς Γῆς*.

Ὅταν τὰ ἐμμέσως προσλαμβανόμενα στοιχεῖα προσλαμβάνονται ἀπὸ τὰ φυτὰ τὰ ῥιζωμένα στὴ Γῆ, ὑπάρχει μιὰ σχετικὴ ἀμεσότης· διότι οἱ προσλαμβανόμενες ὀργανικὲς ἐνώσεις, γιὰ ν' ἀφομοιωθοῦν ἀπὸ τὸν ἀνθρώπινο ὀργανισμό, ὑφίστανται περισσότερη ἐπεξεργασία, ἢ ὁποῖα τὸν ἐξαναγκάζει σὲ μείζονα δρᾶσι καὶ γυμνάζοντάς τον ἔτσι τὸν κάνει λειτουργικώτερο καὶ υγιέστερο· ὅταν ὅμως τὰ στοιχεῖα προσλαμβάνονται ἀπὸ τὰ ὁμοιώτερα ζῶα, πιὸ ἔτοιμα, δὲν ὑπάρχει τόση ἀμεσότης, κι ὁ ὀργανισμὸς, τρεφόμενος μ' ἐλάσσονα δρᾶσι, γίνεται λιγώτερο λειτουργικὸς. ὁ ἄνθρωπος, ὅπως δείχνουν τὰ δόντια του κι ὁ πεπτικὸς σωλήνας του, εἶναι ζῶο φυτοφάγο, καὶ βιολογικῶς διαπρέπει ὡς φυτοφάγο. μὲ τὴν ὑπέρμετρη σαρκοφαγία ὑποκύπτει σὲ δυσλειτουργία καὶ πρόσθετα νοσήματα, ὅπως οἱ ἀγελάδες ποὺ τρέφονται μὲ ὀστεάλευρα καὶ ψαράλευρα. ἐπίσης μὲ τὴν παλιὰ ἀγροτικὴ δίαιτα καὶ διατροφή, ποὺ ἦταν φυτικώτερη καὶ εἶχε πλουσιώτερο ῥεπερτόριο τροφίμων, ἦταν υγιέστερος, ἐνῶ μὲ τὴ σύγχρονη ἀστικὴ νεωτερικὴ καὶ σαρκοφαγικώτερη διατροφή καὶ τὸ μικρότερο ῥεπερτόριο τροφίμων, γίνεται δυσλειτουργικὸς νοσηρότερος καὶ παχύσαρκος. παλιὰ ἔτρωγε ἀπὸ σουσάμι μέχρι τσουκνίδες κι ἀπὸ αὐγὰ πέρδικας μέχρι κυδῶνια, σήμερα τρώει σχεδὸν μόνο ψωμὶ καὶ γουρῶνι. σήμερα ὁ ἄνθρωπος τρώει σχεδὸν μόνο H O N C S, ἐνῶ παλιὰ ἔτρωγε ἰσορρόπως καὶ H O N C S καὶ Ca P Cl K Na Mg Fe Zn Cu Mn I Co Mo Se Cr V F Li.

Ὅλα τὰ νερὰ εἶναι μεταλλικὰ ἐκτὸς ἀπὸ τὸ βρόχινο. διότι ὅλα, πρὶν πηγάσουν διανύουν κάποια ὑπόγεια διαδρομὴ ἢ καὶ ὑπέργεια

ρόή, κατά την οποία γλείφουν διαλύουν και προσλαμβάνουν διάφορα συστατικά του φλοιού της Γης. χωρίς αυτά τα συστατικά ο άνθρωπος θα πέθαινε από άτροφία σε λίγον καιρό. γι' αυτό, αν κανείς πίνει ολοκάθαρο νερό (άπεσταγμένο ή βρόχινο), πεθαίνει σ' ένα έξι-άμηνο. μεταξύ λίγης ή πολλής μεταλλικότητας του νερού δεν υπάρχει σαφές όριο. συνήθως όμως μεταλλικά λέμε τα νερά με ύψηλη μεταλλικότητα, ή όποια γίνεται αισθητή και στη γεύση μας. τα συνηθέστερα στοιχεία που περιέχουν τα νερά είναι τα 6 μέταλλα Ca K Na Mg Fe Li, τα 4 άμεταλλα C P S I, και άνόργανες ενώσεις με τα 2 άεργα Cl και F. κι αυτά τα 12 μαζί με τα 2 συστατικά του νερού H O είναι τα περισσότερα από τα 23 στοιχεία του ανθρώπινου σώματος. αν από τα στοιχεία H O N C, που είναι οι ύδατάνθρακες οι πρωτεΐνες και τα λίπη, λείπουν από το ανθρώπινο σώμα 20 κιλά, ο άνθρωπος δεν παθαίνει τίποτε· μερικές φορές μάλιστα γίνεται και υγιέστερος. αν όμως ένα μόνον οποιοδήποτε από τα στοιχεία, που παίρνει ο άνθρωπος με το νερό που πίνει, μειωθή κατά λίγα εκατομμυριοστά του γραμμαρίου (1/1.000.000 ή 0,000.001), ο άνθρωπος μπορεί και να πεθάνη. απ' αυτό καταλαβαίνει κανείς ότι το νερό, που πίνουμε, μάς τρέφει κιόλας, και πόσο πολύ μάς τρέφει· προφανώς όσο κανένα φαγώσιμο. άρα το νερό, παρεκτός των άλλων, είναι και ή κυριώτερη τροφή μας.

Το νερό στον ανθρώπινο οργανισμό διακινεί τα τρόφιμα από το στομάχι μέχρι τα κύτταρα και μέσα στα κύτταρα, βοηθάει πρωτευόντως το μεταβολισμό, δηλαδή τη δεύτερη πέψη - άφομοίωσι που γίνεται εκεί, διατηρεί το σώμα ελαστικό κι ευλύγιστο, ρυθμίζει την έσωτερική θερμοκρασία του, είναι το κύριο συστατικό κάθε όρμόνης και κάθε έκκριματος, πλύνει το έσωτερικό του οργανισμού και των κυττάρων από τα τοξικά απόβλητα της καύσεως του μεταβολισμού κι από τυχόντα τοξικά ή ουδέτερα απόβλητα που συνεισάγονται σ' αυτόν με τις τροφές και τον άερα της άναπνοής, κι άποχετεύει όλ' αυτά τ' απόβλητα με πέντε τρόπους· ούρησι, κόπρισι, εφίδρωσι, έκπνοή, και διαπνοή. σ' ένα ήμερονύκτιο ή συνήθης άποβολή νερού από τον οργανισμό γίνεται ως έξης· ούρα 500 - 1.500 γραμμάρια, κόπρια (μόνο το νερό) 50 - 200 γραμμάρια, ιδρώτας 100 γραμμάρια μέχρι πολλά λίτρα, διαπνοή 500 - 1.000 γραμμάρια, έκπνοή (μόνον οι ύδρατμοί) 400 - 600 γραμμάρια· σύνολο 1.550 - 3.500 γραμμάρια, εκτός από τα ένδεχομένως πολλά του ιδρώτος λίτρα.

Ένας άνθρωπος, που ζυγίζει 70 κιλά, ως προς τα στοιχεία της ύλης είναι σωματικώς 67 κιλά H O N C, 3 κιλά Ca P Cl K S Na Mg Fe, κι 100 γραμμάρια Zn Cu Mn I Co Mo Se Cr V F Li· ποσοστά 95,7%, 4,16%, 0,14%. τα 11 της τρίτης κατηγορίας τα λέμε

ίχνοστοιχεΐα ἀπὸ τὸ καθένα τους τὸ ἀνθρώπινο σῶμα χρειάζεται κάθε μέρα λιγώτερο ἀπὸ 25 χιλιοστὰ τοῦ γραμμαρίου. ὡς πρὸς δὲ τὶς χημικὲς ἐνώσεις τὸ ἀνθρώπινο σῶμα εἶναι 42 κιλὰ νερό, 25 κιλὰ ὕδα- τάνθρακες πρωτεΐνες καὶ λίπη, καὶ 3 κιλὰ διάφορες ἄλλες ἐνώσεις ὀ- ρυκτῶν καὶ ἀερῶν. ποσοστὰ περίπου 60%, 36%, 4%. καὶ εἶναι ὁ ἄν- θρωπος κατὰ τὰ 2/3 τοῦ βάρους του ὀξυγόνο.

Βρέθηκε ὅτι ἡ κληρονομικότητα τοῦ ἀνθρώπου, τὸ ὅτι δηλαδή ἀ- πὸ ἓνα σπερματοζῶάριο καὶ ἓνα ὠάριο, πὺν μόλις διακρίνονται στὸ μικροσκόπιο, γίνεται ἄνθρωπος καὶ ὄχι κροκόδειλος ἢ πλάτανος, καὶ τὸ ὅτι μοιάζει τοὺς γονεῖς του καὶ τοὺς δυὸ σὲ πολλὰ σωματικὰ καὶ πνευματικὰ γνωρίσματα, ῥυθμίζεται ἀπὸ 3.000.000.000 (3 δισεκατομ- μύρια) ζεύγη γονιδίων.

Ὁ ἄνθρωπος ζῆ καὶ κυκλοφορεῖ στὸ βυθὸ τῆς ἀτμοσφαιράς τῆς Γῆς περπατώντας στὴν ἐπιφάνεια τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ της ὡς χειρ- σαῖο θηλαστικὸ ζῷο, τὸ μόνο πὺν ἔχει νόησι συναίσθημα καὶ βούλη- σι, ἐπειδὴ φέρει πνεῦμα. καὶ ὡς τέτοιος σοφίζεται τεχνάζεται καὶ μη- χανᾶται, διακρινόμενος σ' αὐτὰ καὶ προοδεύοντας ἀσταμάτητα. ἔτσι, χωρὶς κατ' ἀρχὴν νὰ εἶναι, ἔγινε καὶ ὑπόγειος καὶ πλωτὸς καὶ κατα- δύόμενος καὶ ἱπτάμενος, ξεπερνώντας στίς ἐπιδόσεις αὐτὲς ὅλα τὰ ζῷα τὰ φύσει τέτοια, ἀφοῦ καὶ στὸ δορυφόρο τῆς Γῆς ἔχει πάει αὐτο- προσώπως καὶ σ' ἄλλους δορυφόρους καὶ πλανῆτες τοῦ ἡλιακοῦ συ- στήματος ἔχει στείλει μηχανές του, συλλέγοντας μ' αὐτὲς ἄμεσες πληρ- οφορίες, τίς ὁποῖες ὀρέγεται φύσει.

Τὸ σύμπαν εἶναι κάτι τὸ ἐκπληκτικὸ καὶ ἀνεξιχνίαστο, ἀλλ' ἡ ζωὴ πὺν ἐμφανίζεται στὸν πλανῆτη Γῆ εἶναι ἀκόμη πὺν ἀνεξιχνίαστη καὶ ἐκπληκτικώτερη καὶ τελείως ἀνερμήνευτη. κατ' οὐσίαν εἶναι ἀνερμή- νευτη καὶ τῆς μὴ ζώσης ὕλης ἡ λειτουργία. παρακολουθοῦνται σὺν τῷ χρόνῳ καὶ λεπτομερέστερα τόσο ἡ ὕλη ὅσο καὶ ἡ ζωὴ, ἀλλὰ δὲν ἐρμηνεύονται. ἀδυνατεῖ δὲ πολλῶ μᾶλλον ὁ ἄνθρωπος νὰ δημιουργή- ση ἐκ τοῦ μηδενὸς καὶ ὕλη καὶ ζωὴ ἀκόμη καὶ στὸ ἀπειροελάχιστο. κάθε σχετικὸς ἰσχυρισμὸς ἢ ἀπόπειρα εἶναι μόνο γελοῖο κάμωμα. εἶ- ναι ὁ ἴδιος σωματικῶς καὶ ὕλη καὶ ζωὴ, παρακολουθεῖ ὅσο μπορεῖ καὶ τὴν ὕλη καὶ τὴ ζωὴ, ἀλλ' οὔτε νὰ δημιουργήση καμμιά ἀπὸ τίς δυὸ μπορεῖ οὔτε καὶ νὰ ἐρμηνεύση. ὅσο δὲ γιὰ τὴν παρακολούθησί- τους δὲν μπορεῖ ποτὲ ν' ἀντιληφθῆ πόσο μέρος τους προσπελάζει καὶ παρακολουθεῖ, ὅσο καὶ ἂν αὐτὸ σὺν τῷ χρόνῳ αὐξάνεται. ὑπάρχουν δὲ σ' αὐτὸ καὶ ὄρια φύσει ἀξεπέραστα, ὅπως οἱ ἀποστάσεις, τὰ μεγέ- θη, οἱ ἀριθμητικὲς ποσότητες, οἱ σμικρότητες, ἢ βραχύτης τῆς ζωῆς του, τὸ πεπερασμένο τῆς νοημοσύνης του, καὶ τὸ βάθος τοῦ χρόνου τοῦ πρὶν καὶ τοῦ μετέπειτα. ἀδυνατεῖ ἐπίσης ὁ ἄνθρωπος νὰ ἔχη μιὰ ταυτόχρονη εἰκόνα τοῦ βλεπομένου μέρους τοῦ σύμπαντος. ἀκόμη καὶ

ὁ Ἥλιος ἂν καταστραφῆ, θὰ τὸ ἀντιληφτοῦμε μετὰ 8' λεπτὰ καὶ κάτι. ὁ δὲ Γαλαξίας πού βλέπουμε ἐν μέρει πέρα ἀπὸ τὸν Ἥλιο εἶναι μιὰ εἰκόνα πού ὑπῆρξε κι ἐκπέμφθηκε πρὶν ἀπὸ τὸν κατακλυσμό τοῦ Νῶε' κι ἂν ἀπὸ τὸν καιρὸ τοῦ Μ. Κωνσταντίνου ὁ Γαλαξίας μας ἔχῃ παύσει νὰ ὑπάρχῃ, αὐτὸ θὰ τὸ ἀντιληφτοῦμε χιλιάδες χρόνια μετὰ ἀπὸ σήμερα. δὲν μποροῦμε νὰ γνωρίζουμε ἂν τὸ σύμπαν, τὸ ὅσο βλέπουμε, ὑπάρχει ἀκόμη. καὶ βλέπουμε ὅσο μέρος τοῦ σύμπαντος βλέπουμε μόνο σὲ προβολὴ τόσο χωρητικὴ ὅσο καὶ χρονικὴ. οὔτε μπορεῖ ὁ ἄνθρωπος ν' ἀμφισβητήσῃ ὅτι τὰ ἠλεκτρόνια, πού περιφέρονται σὰν πλανῆτες γύρω ἀπὸ τὸν πυρῆνα ἐνὸς ἀτόμου ἀπὸ τὰ χνῶτα του, ἔχουν καὶ δορυφόρους, κι ἂν σὲ κάποιον ἀπ' αὐτοὺς τοὺς δορυφόρους ἠλεκτρονίων ὑπάρχουν φυτικὸ καὶ ζωϊκὸ βασίλειο καὶ πνευματέμφορος ζωὴ σὰν αὐτὴ τῶν ἀνθρώπων. ὁ ἄνθρωπος οὔτε γνωρίζει οὔτε μπορεῖ νὰ γνωρίσῃ σὲ ποιό σημεῖο τῆς κλίμακος τῶν μεγεθῶν βρίσκεται ὁ ἴδιος καὶ πόσο κλάσμα τοῦ σύμπαντος εἶναι τὸ ὅσο βλέπει καὶ θὰ δῆ. αὐτὸ τὸ γνωρίζει μόνον ὁ κατασκευαστὴς τοῦ σύμπαντος, ὁ ὁποῖος μπορεῖ νὰ δημιουργήσῃ ἀπὸ τὸ μηδέν, μπορεῖ καὶ νὰ ἐξαφανίσῃ στὸ μηδέν. ὁ ἄνθρωπος οὔτε νὰ δημιουργήσῃ μπορεῖ τίποτε οὔτε νὰ ἐξαφανίσῃ οὔτε νὰ δῆ ἢ νὰ συλλάβῃ στὴ φαντασία του τὸ σύνολο τοῦ ὑπαρκτοῦ. κι αὐτὴ ἡ ἀξεπέραστη ἀδυναμία του πνευματικῶς τοῦ εἶναι πολὺ ὠφέλιμη. ὁ ἄνθρωπος μπορεῖ, ἂν θέλῃ, μόνο νὰ πιστεύσῃ σ' ὅ,τι τοῦ λέει ὁ κατασκευαστὴς τοῦ σύμπαντος κι αὐτοῦ τοῦ ἴδιου. καὶ μόνο αὐτὸς ὁ κατασκευαστὴς μπορεῖ ν' ἀνοίξῃ περισσότερο τὰ μάτια καὶ τὴ διάνοια τοῦ ἀνθρώπου, γιὰ νὰ δῆ καὶ νὰ καταλάβῃ κάτι περισσότερο ἀπ' ὅ,τι μπορεῖ ἐκ φύσεως νὰ δῆ καὶ νὰ καταλάβῃ μὲ ὅσους τρόπους μηχανεύεται.

Αὐτὰ γιὰ τὸν ἄνθρωπο, πού σωματικῶς εἶναι μέρος τοῦ φλοιοῦ τῆς Γῆς ἀξιοπρόσεκτο, πνευματικῶς δὲ ὁ ἐκ θεοῦ διωρισμένος θετὸς θεὸς τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου.

* * *

Ἔχω ἐπίγνωσι ὅτι ἡ γνώμη μου σὲ πολλὰ ἀστρονομικὰ φυσικὰ χημικὰ γεωλογικὰ καὶ βιολογικὰ πράγματα εἶναι διαφορετικὴ ἀπὸ τὴν καθεστηκυῖα ἄποψι, γνωρίζω καὶ τὴν ὁμολογῶ καθεστηκυῖα, ἀλλὰ γι' αὐτὸ ἔγραψα τὸ παρόν· γιὰ νὰ κάνω γνωστὴ τὴ γνώμη μου. κι ἔχω τὴν πεποίθησι ὅτι ὁ χρόνος θὰ ὑπογραμμίσῃ τὴν προσφορὰ μου σ' αὐτὲς τὶς ἐπιστῆμες.

