

μενος ὁ ἐπὶ τοῦ δέρματος σχηματιζόμενος ἰδρῶς ἐπιφέρει ψῆξιν, ἐντὸς ὕγρου δὲ ὅταν τὸ πολὺ ἔχη 40° Κ. Ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας ὁ Στάπφος κατέδειξεν ὅτι τὰ δύο πρῶτα σχέδια εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐκτελεσθῶσι, τὸ δὲ τρίτον λίαν προσεγγίζει πρὸς τὰ ὅρια τῆς θερμοκρασίας, ἐν ἧ δύνανται νὰ ἐργασθῶσιν ἄνθρωποι.

(Ἔπεται συνέχεια)

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΝ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑ ΚΟΥΝΟΠΕΤΡΑΣ

Πολλὰ ἄρα διεφημίσθη ἐν τῇ Ἐπιστήμῃ τὸ περιεργον φαινόμενον τῶν θαλασσομύλων Ἀργοστολίου διαπρεπεῖς ἐπιστήμονες ἐπεσκέφθησαν ἐπὶ τούτῳ τὴν Κεφαλληνίαν καὶ ἠσχολήθησαν πρὸς ἐρμηνείαν αὐτοῦ. Ἀλλὰ πλεον ἴσως τῶν θαλασσομύλων Ἀργοστολίου, διαφημίζεται ὑπὸ τῶν κατοίκων τῆς νήσου ὁ πρὸς Α τοῦ Ἀκρωτηρίου, καὶ πρὸς Μ. τῆς χερσονήσου Παλικῆς ἐν τῇ θαλάσῃ κείμενος μέγας μονόλιθος. Ἡ πέτρα ποῦ κουνιέται, ἡ Κουνόπετρα—ὡς ὑπὸ τῶν νησιωτῶν καλεῖται ὁ μονόλιθος ἐκεῖνος—κινεῖται, κατὰ κοινὴν παράδοσιν, ὁμαλῶς εἴτ' ἐν γαλήνῃ εἴτ' ἐν τρικυμίᾳ ἐξ Α. πρὸς Δ.

Οἱ παρατηρηταὶ ὅσους ἠρωτήσαμεν περὶ τῶν λεπτομερειῶν τοῦ φαινομένου τούτου, καίτοι διαφωνοῦντες περὶ τῆς ἀκριβοῦς διευθύνσεως καὶ περὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ταλαντώσεων τοῦ λίθου ἐν τῇ χρονικῇ μονάδι, περὶ ἐνός ἐν τούτοις παραδόξως συνεφώνουν πάντες ἀπεδέχοντο τὴν σταθερότητα τῆς λικνίσεως αὐτοῦ ἐν οἰαδήποτε ὥρᾳ τοῦ ἔτους. Αὕτη ἡ γενικῶς ἐξαιρομένη ιδιότης τοῦ λίθου, εἶναι ἄρα γε τὸ πόρισμα πολλῶν μετ' ἐπιστημοσύνης γενομένων παρατηρήσεων, ἢ μὴ ἀπεδόθη αὐθαίρετως εἰς αὐτόν, ἵνα θαυμασιωτέρα καταστῆ ἡ διήγησις; Ἐβεβαιώθη ὑπὸ τινος ἐπιστήμονος μετ' αὐτοψίαν, ἢ ὁμαλή, ἢ ἀδιάλειπτος κίνησις τοῦ λίθου; Ἐφ' ὅσον τοῦλάχιστον γινώσκωμεν, οὐδεὶς ποτε περιέγραψε σπουδαίως τὸ φαινόμενον τούτο ὀλίγας τινὰς πληροφορίας, συνελεγμένας ὑπὸ τοῦ Ἀγγλοῦ φυσιοδίφου Ansted παρέχει ὁ Γερμανὸς καθηγητὴς Wiebel ἐν ὑποσημειώσει τῆς περὶ Κεφαλληνίας συγγραφῆς του, ἀλλ' οὐδέτερος τῶν ἐπιστημόνων τούτων εἶδε τὸν κινούμενον λίθον. Ἐχομεν λοιπὸν ὑπ' ὄψει πρὸς ὁδηγίαν τῶν ἡμετέρων σκέψεων, τὰς μαρτυρίας ἐπιπολαίων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ παρατηρητῶν οἵτινες συντελοῦσιν εἰς ἀνάκριθῆ περιγραφὴν τοῦ φαινομένου, ἀναδεικνύντες αὐτὸ μέγα τι καὶ θαυμάσιον.

×

Μεθ' ὅσα διεφημίσθησαν περὶ τῆς Κουνόπετρας, προθύμως ἐξεδράμομεν πρὸς ἐπίσκεψιν αὐτῆς, ἵνα ἐξ αὐτοψίας βεβαιωθῶμεν περὶ τοῦ φαινομένου καὶ ἐπιμελῶς παρατηρήσωμεν, τὸ ἐφ' ἡμῖν, τὰς ιδιότητας αὐτοῦ. Πρὸς τοῦτο ὁ ἐξ Ἀργοστολίου ἀναχωρῶν θὰ διασχίσῃ—ἂν διὰ ξηρὰς πορεύηται—ἐκ τῶν Β. Α. πρὸς τὰ Μ. Δ. τὸ μεσημβρινώτατον τμήμα τῆς χερσονήσου Παλικῆς, τὴν Κατωῆν. Ἡ

πεδινὴ αὕτη χώρα σύγκειται κατὰ μέγα μέρος ἐξ ἀργιλλώδους γῆς, δι' ἧς τὰ καταφερόμενα ὕδατα ὠρυξαν βαθείας καὶ πολυπτύχους αὐλακὰς ἰδιοτρόπως ποικιλλοῦσι τὴν ἀποψιν τοῦ ἀμπελοφύτου πεδίου οἱ κατὰ πᾶσαν διεύθυνσιν ὑφούμενοι κωνικοὶ γεώλοφοι. Ἐν τούτῳ μάλιστα τῷ τμήματι τῆς νήσου, βλέπει τις τὰ θαυμάσια ἀποτελέσματα τῆς ἐπιμελοῦς καλλιέργειας τοῦ ἐδάφους. Ὑπὸ τὰς σκαπάνας τῶν φιλέργων ἀγροτῶν καὶ δι' ἐπιμελοῦς λιπάνσεως, ἡ ἀγνος ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ γῆ, ἢ οὐδὲ πενιχρὰν θυμανοφυτεῖαν συντηροῦσα, ἐγένετο ἐπιτηδεῖα πρὸς ἐμφύτευσιν ἀμπελῶν καὶ κηπευτῶν ἔτι φυτῶν.

Μετὰ τὴν παρέκβασιν ταύτην, ἐπανερχόμεθα εἰς τὸ ριον θέμα. Ἡ Κουνόπετρα κεῖται ὀλίγῳ ἀνατολικώτερον τοῦ Ἀκρωτηρίου τῆς Κατωῆς, εἶναι δ' ἐπίπεδος σχεδὸν μονόλιθος ψαμμιτικῆς συστάσεως καὶ μετρίως σκληρότης, ὁμοίος ἄλλως τε ὑπὸ ὀρυκτολογικῆν ἔποψιν πρὸς τὸ πέτρωμα τὸ ἀποτελοῦν τὴν μεσημβρινὴν ἀκτὴν τῆς Παλικῆς. Τὸ μὲν μήκος αὐτοῦ περιλαμβάνεται ἀπὸ μ. 5,60—7,40, τὸ δὲ πλάτος: ἀπὸ μ. 3,20—6,60, ἔχει σχῆμα τραπεζοειδὲς περίπου καὶ τὴν ἐπιφάνειαν ἀνώμαλον καὶ ταπεινότεραν ἰδίως πρὸς Α., ὁπόθεν διαρκῶς σχεδὸν ἐπικλύζεται ὑπὸ τῶν κυμάτων τοῦ ἀνοικτοῦ πελάγους. Εὐκόλως δὲ καὶ ἀνευ ὁδηγοῦ δύναται τις νὰ εὕρῃ τὴν Κουνόπετραν, ἀποβλέπων τούτο μὲν εἰς τὸν ὑπὲρ αὐτὴν κείμενον ἔρημον τελωνιακὸν σταθμὸν, τοῦτο δ' εἰς τὰς ἐπιγραφὰς ἃς οἱ κατὰ καιροὺς ἐπισκέπται ἐγλυψαν ἐπ' αὐτῆς: μία τούτων ἀνήκει εἰς τὸ ἔτος 1832.

Ἐκ τούτου ἀποδεικνύεται ὅτι ἡ κίνησις τοῦ λίθου εἶναι πρὸ 60 τοῦλάχιστον ἔτῶν γνωστὴ εἰς τοὺς κατοίκους τῆς νήσου ἀγνοοῦμεν τὸν πρῶτον παρατηρήσαντα τὸ φαινόμενον, δυνάμεθα ἐντούτοις νὰ συμπεράνωμεν ὅτι καὶ πρὸ τοῦ 1832 ὁ λίθος ἐκινεῖτο. Καὶ τότε μὲν κατὰ γενικὴν ὁμολίαν ἐκεῖτο ἐγγύτερος πρὸς τὴν ἀκτὴν, χωριζόμενος ἀπ' αὐτῆς δι' ἀπλῆς σχισμῆς: μάχαιρα τιθεμένη ἐν τῇ σχισμῇ ἐκείνῃ συνελαμβάνετο καὶ εἴτ' ἀφίετο λικνιζομένου τοῦ λίθου, ἀλλὰ μετὰ τὸν δεινὸν σεισμὸν τοῦ 1867 ἀπέστη ἡ Κουνόπετρα ἀπὸ τῆς ἀκτῆς καὶ ἤδη χωρίζεται ἀπ' αὐτῆς δι' αὐλακος πλατυτέρας μὲν κατὰ τὰ ἄκρα (μ0,40—μ0,70) συστενουμένης δὲ περὶ τὸ μέσον εἰς μ0,07, ὅπου ἡ κίνησις ὑποπίπτει ἀμεσώτερον εἰς τε τὴν ὄρασιν καὶ τὴν ἀφήν. Καὶ ταῦτα μὲν ὡς πρὸς τὰ Β. Δ. ὅρια, πρὸς Δ. δὲ ἡ ἀπόστασις ἀπὸ τῆς ἀκτῆς ἰσοῦται πρὸς μ. 0,80—0,90 καὶ πρὸς τὰ Μ. καὶ τὰ Β. Α. ὁ λίθος βρέχεται ὑπὸ ἀπεριορίστου θαλάσσης.

Δὲν εἶναι δὲ ἡ κίνησις λικνίσις ἀπλῆ κυρίαν ἔχουσα διεύθυνσιν ἐξ Α. πρὸς Δ., ἐντελῶς ὁμοία πρὸς τὴν ταλάντωσιν ζυγοῦ ἢ ἐκκρεμοῦς: εἶναι μᾶλλον περιστροφικὴ τις κίνησις συντελουμένη περὶ ἄξονα ἐκ Β. πρὸς Μ. διήκοντα, ἔντασιν ἔχει μεταβλητὴν καὶ ἐνίοτε διακόπτεται ἐπὶ 10". Ὅ,τι συνέτεινε μάλιστα πρὸς διαφῆμισιν τῆς Κουνόπετρας, εἶναι ἡ ἀδιάλειπτος καὶ ὁμαλὴ κίνησις ἣν οἱ πλείστοι, ἂν μὴ πάντες οἱ ἐπισκέπται ἀπέδωκαν εἰς αὐτὴν τοιαύτην ὁμῶς κίνησις, τὸ ἐφ' ἡμῖν, δὲν ἠδυνήθημεν νὰ

παρατηρήσωμεν, τούναντίον εἶδομεν ὅτι πολλαίκις ὁ λίθος εὑρισκόμενος εἰς ἕν τῶν ἀκροτάτων σημείων τῆς ταλαντώσεως, ἀντί νὰ τραπῆ πρὸς τὸ ἕτερον, ἀνέρχεται ἐπὶ πλέον ὡσεὶ ἔπασχε νέαν τινὰ ὄθησιν. Ἀλλὰ πλὴν τούτου, καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ταλαντώσεων πολλῶ ἀπέχει τοῦ σταθεροῦ· ὁ Μιλικρέσσης, ὁ ἀξιόπιστος ἀνταποκριτὴς τοῦ καθηγητοῦ Wiebel, ἠρίθμησε πρὸ 40 ἐτῶν 20 πλήρεις ταλαντώσεις, νεώτεροι ὅμως ἐπισκέπται, ἄλλοι ἄλλους ἀριθμοὺς εὑρόντες, πάντες ἐντούτοις ἀναφέρουσι σπουδαίως ἐλάσσονα τὴν ταχύτητα τῆς Κουνοπέτρας. Καὶ ἡμεῖς δὲ μετ' ἐπιμελείας καταμετρήσαντες κατὰ συνέχειαν δωδεκάκις τὰς ταλαντώσεις καθ' ἕκαστον 1' εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ λίθου τὸ πρὸς τὴν ἀκτὴν ἐγγύτατον, ἤυρομεν τὴν ἐξῆς ἀριθμητικὴν σειρὰν 14—12—10—10—8—7—7—8—7—12—11—13. Σαφέστατα δηλοῦσιν οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι τὴν ἀνωμαλίαν τῆς κινήσεως.

Δυσχερὲς καθίσταται ἡ καταμέτρησις τοῦ ὑφάλου μέρους τοῦ λίθου· τὰ κύματα εἰσβάλλοντα ἀπεριόριστα ἐκ τῆς Μεσημβρίας σπανίως ποτ' ἐπιτρέπουσιν ἀκριβεῖς παρατηρήσεις. Ὁ πυθμὴν εἶναι πετρώδης, τῆδε κάκεισε διακρίνει τις κατακαιμένους ὄγκολίθους, τὸ δὲ βάθος τῶν ὑδάτων, μικρὸν ἐν τῇ γειτονίᾳ τῆς ἀκτῆς, (μ.0,40—μ.0 95) αὐξάνει ἰδίως πρὸς Μ. ὅπου ἐγγὺς πρὸς τὴν πέτραν ἀνέρχεται εἰς μ. 1,75. Ὡς πρὸς τὸ πάχος τοῦ λίθου, τοῦτο ποικίλλει κατὰ τὴν διεύθυνσιν καὶ εἶναι ἕλαττον μὲν πρὸς τὴν ἀκτὴν, μείζον δὲ πρὸς τὸ πέλαγος, οὕτως ὥστε μετὰ μεγάλης πιθανότητος δύναται τις νὰ ἐννοήσῃ ὅτι ὁ λίθος ἀπολήγει ἐν τῇ θαλάσῃ εἰς κωνικὴν τινὰ περίπου ἢ ἀπεστρογγυλωμένη ἀκμὴν, δι' ἧς στηρίζεται ἐπὶ τοῦ πετρώδους πυθμένου. Πρὸς ὑποστήριξιν οἰαδῆποτε γνώμης ὡς πρὸς τὸ ζήτημα τοῦτο, ἀπαραίτητοι εἶναι πολλαὶ μετ' ἐπιμελείας συντελούμεναι παρατηρήσεις, τὰς δ' ἡμετέρας, βραχείας ἄλλως τε καθ' ἑαυτὰς, ἐδυσχεραίνει ὁ ἰσχυρὸς Β. Δ. ἄνεμος ἐπικλύζων τὸ μέγιστον μέρος τῆς Κουνοπέτρας.

×

Μηδεὶς ἔστω λόγος περὶ τῶν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἀφελῶν εἰκασίῶν δι' ὧν οἱ πλείστοι τῶν ἐπισκεπτῶν ἐπειράθησαν νὰ ἐρμηνεύσωσι τὸ περιέργον τοῦτο φαινόμενον· ἐν μάλιστα σημείον τοῦ ζητήματος ὀφείλομεν νὰ ἐξετάσωμεν μετ' ἐπιστάσεως. Νομίζουσι οἱ πολλοὶ ὅτι οὐδὲ τὰ ἐπὶ τοῦ λίθου ἀποτεθέντα βάρη, οὐδ' ἡ ῥοπὴ ἀνθρώπων πολλῶν πρὸς οἰαδῆποτε διεύθυνσιν ἐπέσχον ἢ μετέβαλον τὴν κίνησιν τῆς Κουνοπέτρας. Μάταιοι ἀπέβησαν — λέγουσιν — αἱ προσπάθειαι Ἀγγλων πλοιαρχῶν πρὸς ἔλξιν αὐτῆς δι' ἄλυσιν τὴν φημιζομένην θραῦσιν τῶν σιδηρῶν ὀργάνων δι' ὧν οἱ Ἀγγλοὶ ἐπειράθησαν τῆς μετακινήσεως τοῦ λίθου, θεωροῦσιν οἱ γείτονες ἀγρόται ὡς ἔργον τοῦ θεοῦ. Τοιαῦται λεπτομέρειαι ἀφελέστατα μὲν μεταδίδονται καὶ μετὰ πεποιθήσεως ἐξαγγέλλονται, ἔστω καὶ ὑπὸ τῶν μὴ ἰδόντων τὴν Κουνοπέτραν, δυσκόλως ὅμως δύναται νὰ ὑποστηριχθῶσιν. Ὑπὸ τίνων ὀρισμένως, πῶς καὶ πότε ἐπετέθη βᾶρος ἐπ' αὐτῆς; πόσον δὲ βᾶρος ἐπε-

τέθη; Ἄν τις ἀποτείνῃ τὰς ἀπλουστάτας ταύτας ἐρωτήσεις, δὲν θὰ τύχῃ βεβαίως τῆς ἐρμολογίας ἀπαντήσεως, θ' ἀκούσῃ τούναντίον ἐξαιρομένην τὴν ὁμαλὴν καὶ ἀδιάλειπτον κίνησιν τοῦ λίθου, τελειοτέραν ἴσως τῆς κινήσεως μηχανῆς ὀρολογίου.

Περιεγράψαμεν τὸν λίθον τραπεζοειδῆ περίπου. Ἐχοντες ὑπ' ὄψει τὰς διαστάσεις τῆς ἐπιφανείας του, θεωροῦμεν αὐτὴν ἰσοδύναμον πρὸς παραλληλόγραμμον ἐπιφάνειαν 26 τ. μ. Πολλῶ ἐπισφαλέστερος εἶναι ὁ ὀρισμὸς τοῦ πάχους αὐτοῦ διατελοῦντος κατὰ τὸ πλεῖστον ὑφάλου. Ἐὰν ἐν τούτοις ἀρκεσθῶμεν εἰς τὰς ἡμετέρας καταμετρήσεις — ἄλλας ἀγνοοῦμεν — τοῦτο ἔλασσον ὢν ἐγγύτατα πρὸς τὴν ἀκτὴν (0,40—0,90) μεταβάλλεται εὐθὺς πρὸς πᾶσαν ἄλλην διεύθυνσιν, ἀνερχόμενον εἰς μ. 1,25—1,75. Δυνάμεθα ὅθεν νὰ εἰκᾶσωμεν, ὑπὸ πᾶσαν ἐπιφύλαξιν, τὸ μέσον πάχος οὐχὶ κατώτερον τῶν μ. 1,25 καὶ ἐπομένως νὰ ὑπολογίσωμεν τὸν ὄγκον τῆς Κουνοπέτρας ἴσον πρὸς 32 σχεδὸν κ. μ. Ἐχοντες ἤδη ὑπ' ὄψει τὸ εἰδικὸν βᾶρος τοῦ λίθου, (5,60), θεωροῦμεν τὸ βᾶρος τοῦ ἴσον κατὰ πᾶσαν πιθανότητα πρὸς 83,000 ἔστω πρὸς 80,000 χιλιογράμμων.

Ἄς ἐρωτήσωμεν ἤδη, ἐπετέθη ποτὲ βᾶρος ἰκανὸν καὶ ἐπετέθη ἀρμολογίως ἵνα ἐπιδράσῃ ἐπὶ τῶν λικνίσεων σώματος τοιοῦτου; Γινώσκοντες ἐξ αὐτοψίας τὴν ἀσθενῆ κίνησιν τοῦ λίθου, ὑπόπτως ἔχομεν πρὸς τὰς τυχούσας μαρτυρίας. «Οὐδεμίαν ἀποδίδομεν σημασίαν — λέγει ὁ καθηγητὴς Wiebel — εἰς τὸν ἰσχυρισμὸν ὅτι οὐδὲ βᾶρος οὐδ' ἄλλο τι κώλυμα διετάραξε τὰς ταλαντώσεις, ἐν ὅσῃ δὲν βεβαιοῦται ὅτι τὰ γενόμενα πειράματα καταλλήλως ἐξετελέσθησαν».

Τὸ φαινόμενον ἀποβάλλει τὴν ἐξαιρετικὴν αὐτοῦ σπουδαιότητα ὅταν ἀναλογισθῶμεν τὴν ἀνωμαλίαν τῆς κινήσεως οὐ μόνον ἢ λίκνις ἔχει ἄλλην ἄλλοτε ἔντασιν, ἀλλὰ καὶ ἡ διεύθυνσις αὐτῆς μεταβάλλεται καὶ πολλαίκις μένει ἀκίνητος ὁ λίθος ἐπὶ 10' ὡς ἡμεῖς τοῦλάχιστον ἐπανειλημμένως παρατηρήσαμεν. Χαρακτηριστικὴ εἶναι οὐχ ἥττον ἢ ἀσυμφωνία τῶν διαφορῶν παρατηρητῶν ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ταλαντώσεων. Κατὰ λεπτὸν ἠρίθμησεν ὁ Μιλικρέσσης εἴκοσιν, ὁ ἀξιωματικὸς Κανελλόπουλος ἐπτὰ, γινώμιμος ἡμῖν μηχανικὸς δώδεκα, ὡς πρὸς ἡμᾶς, φανερῶς καταγγέλλει τὴν ἀνωμαλίαν τοῦ φαινομένου ἢ ἀνωτέρω σημειωθεῖσα ἀριθμητικὴ σειρά. Πρόκειται λοιπὸν περὶ ἀνωμαλοῦ κινήσεως σώματος στηριζομένου ἐν ἀσταθεῖ ἰσορροπίᾳ δι' ἀπεστρογγυλωμένης μᾶλλον προβολῆς εἰς τὸ τυχὸν κώλυμα τοῦ πετρώδους πυθμένου, πρόκειται περὶ κινήσεως ἣν ἀπεργάζεται δύναμις μεταβαλλομένη τὴν ἔντασιν.

Ἄλλὰ ποία ἡ δύναμις αὕτη;

×

Οὐχὶ μυστηριώδης τις δύναμις, ἀλλὰ τῆς θαλάσσης ἢ ἀσταθείας. Τὴν μεσημβρινὴν ἀκτὴν τῆς Κεφαλληνίας προσβάλλουσιν ἀκόλυτα τοῦ Ἰονίου πελάγους τὰ κύματα, ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ τελειοτέρᾳ νηνεμίᾳ οὐδέποτε ἤρμευε ἡ θάλασσα παρὰ τὴν ἀκτὴν, ἀλλὰ προσκλύζει αὐτὴν καὶ ἀπο-

σύρεται μετ' ἐντάσεως μεταβλητῆς ἐν τῇ μονάδι τοῦ χρόνου. Προσκληζόμενον ὅθεν μέρος τι τοῦ ἐν ἀσταθεί ἰσορροπία διατελοῦντος λίθου ὑφίσταται ἀνωσιν καὶ ἀνέρχεται, ἵνα ἔπειτα κατέλθῃ προσκληζόμενου τοῦ ἀντιθέτου μέρους. Τὴν ἐξήγησιν ταύτην προβάλλοντες, ἀποδεχόμεθα οὐχ ἤττον ὅτι τὰ θαλάσσια κύματα σπουδαίως μεταβάλλουσι τὸ ποῖον καὶ τὸ ποσὸν τῶν ταλαντώσεων. Μήπως ἔχομεν ἀποδείξεις τοῦ ἐναντίου; Ἡμεῖς τοῦλάχιστον σαφῶς εἶδομεν ὅτι διαφόρως ἐταλαντεύετο ἡ Κουνόπετρα ὅταν ὁ ἀνεμος ὦθει τὸ κύμα θιαϊότερον πρὸς τὴν ἀκτὴν.

Ἄλλ' ἴσως προβληθῇ ἡ ἐρώτησις: εἶναι ἄρα γε τόσῳ σκληρὸς ὁ λίθος, ὥστε ἡ ἀμὴ ἐκείνη δι' ἧς στηρίζεται ἐν ἄκρως εὐαισθητῷ ἰσορροπία νὰ διατηρῆται ἀμετάβλητος παρὰ τὴν τριβὴν ἣν ὑφίσταται ἐπὶ τοσαῦτα ἔτη, καὶ δὲν θὰ μεταβάλλετο ἡ εὐαισθησία τοῦ κινουμένου σώματος, μετεβάλλομένης τῆς ὑψάλου ἀκμῆς αὐτοῦ; Ἀναλογιζόμενοι τὴν σκληρότητα τοῦ λίθου, εὐλόγως εἰκάζομεν ὅτι ἐν τῷ ὑποστηρίγματι ἐπῆλθον μεταβολαί, εἰς αὐτὰς δὲ ἴσως ὀφείλονται αἱ σπουδαῖαι διαφωναί τῶν κατὰ καιροὺς διαφόρους παρατηρητῶν ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ταλαντώσεων. Ὁ συλλογισμὸς οὗτος ὑποβάλλει ἡμῖν φυσικὴν τινα εἰκασίαν περὶ τοῦ ἀπωτέρω μέλλοντος τῆς Κουνόπετρας. Οὐδεὶς δύναται ν' ἀποκρούσῃ τὴν διάβρωσιν τοῦ ὑποστηρίγματος καὶ συνεπῶς τὴν ἀστάθειαν τῆς εὐαισθησίας τῆς ἐκείνη βαινεί φθίνουσα καὶ ἡ ὑψάλος ἀκμὴ τοῦ λίθου ἀμβλυνοθῆ ἑπαρκῶς, δὲν εἶναι πιθανὴ ἡ ἐν ἀπώτερῳ χρόνῳ στάσις τῆς Κουνόπετρας;

Ἐν Ἀργστολίῳ Ἰουλίου μεσοῦντος 1892.

ΑΓΓΕΛΟΣ Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ ΔΡ τῶν Φ Ε.

ΠΕΡΙ ΕΥΡΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΤΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ (κατὰ F. TISSERAND)

Ἴνα ὀρίσωμεν τὰς μάζας τῶν ἀστεροειδῶν (1) πρέπει νὰ ὀρίσωμεν τὰς διαταράξεις ἃς ἐπιφέρουσιν ἐπὶ τῶν τροχιῶν ἄλλων σωμάτων ἄλλ' ἐπειδὴ αἱ μάζαι τῶν εἶναι πολὺ μικραί, ἵνα ἴδωμεν τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐπ' ἀλλήλους ἐλξεως αὐτῶν πρέπει νὰ παρακολουθῶμεν ἐπὶ πολὺν χρόνον συνεχῶς τὰς τροχιάς των (ὅπερ οὐ δυνατόν, καθ' ὅσον οὗτοι μόνον δις, τοῦτέστιν ἐπ' ὀλίγον χρόνον, εἶναι ὄρατοί), νὰ ἦναι δὲ κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην οἱ παρατηρούμενοι ἀστεροειδεῖς πλησίον ἀλλήλων, ὅπερ οὐδέποτε συμβαίνει, καθ' ὅσον ἡ μικροτέρα δυνατὴ μεταξὺ αὐτῶν ἀπόστασις οὐδέποτε κατέστη μικροτέρα τῆς ὀκταπλασίας ἀποστάσεως τῆς γῆς ἀπὸ τῆς σελήνης. Ἀντὶ νὰ εὔρωμεν λοιπὸν τὴν μάζαν ἐνὸς ἐκάστου δυνάμεθα νὰ εὔρωμεν τὴν μάζαν ὄλων

(1) Οὕτω καλοῦνται περὶ τοὺς 180 μικροὶ πλανῆται κείμενοι μετὰξὺ Ἄρεως καὶ Διὸς καὶ μόνον δι' ἰσχυροῦ τηλεσκοπίου ὁρώμενοι, δι' ὃ καὶ τηλεσκοπικοὶ ἐκλήθησαν ὀνομάζονται ἀστεροειδεῖς διότι φαίνονται ἐπὶ τοῦ οὐρανοῦ ὡς σημεῖα ὅπως καὶ οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες, ἐνῶ οἱ ἄλλοι πλανῆται φαίνονται ὡς μικρότατοι δίσκοι. (ἴδ. Προμηθ. III. σελ. 112).

ὄμου ἐρευνῶντες τὴν ἐπίδρασιν αὐτῶν ἐπὶ τοῦ Ἄρεως οὕτω ὁ Λεβεριέ συνεπέρανεν ὅτι ἡ μάζα ὄλων ὄμου δὲν δύναται νὰ ὑπερβαῖν τὸ $\frac{1}{4}$ τῆς μάζης τῆς Γῆς. Ἐὰν γνωρίζωμεν τὴν φαινομένην διάμετρον πλανῆτου τινος (ἦτοι τὴν γωνίαν τὴν σχηματιζομένην ἀπὸ δύο ὀπτικῆς ἀκτίνων ἐξερχομένης ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ ἀποληγούσας εἰς τὰ δύο ἄκρα τῆς διαμέτρου τοῦ φαινομένου δίσκου τοῦ ἀστέρος), ὑπολογίζομεν τὴν πραγματικὴν. Οὕτω εὑρέθη ὅτι ἡ Παλλὰς ἔχει διάμετρον 170 χιλιομέτρων, ἡ δὲ Ἑστία 470 χιλμ. ἐξ ὧν ὑπολογίζεται (ἐὰν ἔχουν τὴν αὐτὴν μὲ τὴν γῆν πυκνότητα) ὅτι αἱ μάζαι των εἶναι τὸ $\frac{1}{40000}$ καὶ τὸ $\frac{1}{20000}$ τῆς μάζης τῆς Γῆς, ὥστε πρέπει ἀκόμη 5000 τοιοῦτοι ἀστέρες νὰ ὑπάρχουν ἵνα ὄμου αἱ μάζαι των ἀποτελέσουν τὸ $\frac{1}{4}$ τῆς μάζης τῆς Γῆς.

Διὰ νεωτέρων ἐρευνῶν ἔφθασαν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι αἱ μάζαι τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν 180 περίπου ἀστεροειδῶν ἦναι μόνις τὸ πενταπλάσιον τῆς μάζης τῆς Ἑστίας (τῆς μεζονος ἐξ αὐτῶν), ἦτοι τὸ $\frac{1}{4000}$ τῆς τῆς γῆς ἢ $\frac{1}{800}$ τῆς τῆς σελήνης. Εἶναι ἀξία παρατηρήσεως ἡ μικρότης τινῶν ἐξ αὐτῶν. Οὕτω αἱ διαμέτροι τινῶν ἐξ αὐτῶν εἶναι αἱ ἐξῆς:

τοῦ Ἰούνου	151	χιλιομέτρα
τῆς Παλλάδος	269	»
τῆς Ἑστίας	513	»
τῆς Ἀντιόπης	82	»
τοῦ Βρουχιλίδου	33	»
τῆς Εὔρας	23	»
τοῦ Μενίππου	20	»

ἀναμφιβόλως δὲ θὰ ἀνακαλυφθῶσι καὶ ἄλλοι μικρότεροι.

Ἡ ἐπίδρασις λοιπὸν τοῦ δακτυλίου ἐφ' οὗ κινουῦνται οἱ ἀστεροειδεῖς δὲν δύναται νὰ εἶναι ἐπαισθητή.

Ὁμοίως ἡ ἐπίδρασις τῶν κομητῶν εἶναι ἀκόμη μικροτέρα οὐδὲ ἔχνος μάλιστα τοιαύτης ἐπιδράσεως δύναται τις νὰ εὔρῃ. πράγμα ἄλλως δικαιολογούμενον ἐκ τῆς μέχρι διαφανείας ἀραιότητος τῶν κομητῶν, καθ' ὅσον παρατηρήθησαν μικροὶ ἀστέρες διὰ μέσου τῆς κόμης καὶ διὰ μέσου αὐτοῦ τοῦ πυρῆνος χωρὶς νὰ ἐλαττωθῇ ἡ λαμπρότης των· οὕτω ὑπελογίσθη ἡ μάζα τοῦ Δονατίου κομήτου ὡς ἐλάσσων τοῦ 20000στοῦ τῆς μάζης τῆς γῆς καὶ λίαν πιθανῶς αἱ μάζαι τῶν κομητῶν πολὺ ἀπέχουσι τοῦ ἀνωτέρου τούτου ὀρίου.

Μάζαι τῶν δορυφόρων.—Τῆς σελήνης ἡ μάζα εὐρίσκεται ἐκ τῆς ὑπ' αὐτῆς προξενουμένης διαταράξεως τῆς τροχιάς τῆς γῆς. Ἐστῶσαν Η, Γ καὶ Σ αἱ σχετικαὶ θέσεις ἡλίου, γῆς καὶ σελήνης. Ἐὰν Β εἶναι τὸ κοινὸν κέντρον βάρους γῆς καὶ σελήνης (κείμενον πολὺ πλησίον τῆς γῆς καθ' ὅσον τέμνει τὴν εὐθείαν ΣΓ εἰς τμήματα ἀντιστρόφως ἀνάλογα τῶν μαζῶν), τότε κατὰ τοὺς νόμους τῆς μηχανικῆς τὸ σημεῖον Β διαγράφει τὴν κανονικὴν περιτόν ἡλιον τροχίαν· ἐνεκεν ὁμως τῆς κινήσεως τῆς σελήνης περὶ τὴν γῆν (ἦτοι τῆς εὐθείας ΣΓ περὶ τὸ Γ), δυνάμεθα ἐκ τοῦ ἡλίου ὀρῶντες νὰ παρατηρήσωμεν κινήσιν τῆς γῆς περὶ τὸ Β· ὥστε ὅταν καὶ αἱ δύο κινήσεις

