

τερα. Ἐκ τούτου συμβαίνει, ὅτι αἱ τοῦ ἀέρος στίλαι, αἱ ὁποῖαι ἀρμόζονται (ἀνταποκρίνονται) εἰς πᾶσαν γραμμὴν τῆς καταβάσεως τοῦ ὑδραργύρου, πρέπει νὰ ᾖναι τόσον μακραί, ὅσον ὑψηλὸν εἶναι τὸ διάστημα ἀπὸ τὴν τῆς γῆς ἐπιφάνειαν. Πρέπει ὅμως νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἕως εἰς ὕψος χιλίων, ἢ καὶ χιλίων διακοσίων ἑξαπόδων (toises) ἐπάνωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, αἱ διαφοραὶ εἶναι μικρόταται· διότι ἡ μεγάλη ποσότης τῶν ἑτεροειδῶν σωμάτων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα εἶναι γεμάτος ὁ χαμηλότερος τῆς Ἀτμοσφαιρας τόπος, καὶ τὸ πολὺ βάρος, τὸ καταθλίβον αὐτὴν, καθισῶσι σχεδὸν ὁμοίαν πανταχοῦ τὴν πυκνότητάτης. Διὰ νὰ μετρήσωμεν τῆς Ἀτμοσφαιρας τὸ βάρος, ἔχομεν ὄργανον, βαρόμετρον ὀνομαζόμενον, ἡ χρῆσις τοῦ ὁποίου εἶναι ἀναγκαιοτάτη, ὄχι μόνον εἰς τὴν φυσικὴν, ἀλλὰ καὶ εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς πειράς τῆς χημείας· διὰ νὰ ἡξεύρωμεν εἰς ὁποίαν θλίψιν εἶναι ὑποκείμενα, ὅσα σώματα, μέλλομεν νὰ δοκιμάσωμεν· διότι μερικὰ σώματα μικρὰν ἐνέργειαν ἐκφύσεως ἔχοντα, ὅταν ᾖναι ὑποκείμενα εἰς θλίψιν εἰκοσι δακτύλων τοῦ ὑδραργύρου, ἐνεργοῦσι πρισσότερον ἀπὸ τὸ φυσικὸν, ὡς εἰάν ᾖσαν εἰς θλίψιν εἰκοσιοκτῶ, ἢ τριάντα δακτύλων· καὶ τὸ ἐναντίον ἀκολουθεῖ εἰς ἄλλα σώματα φύσεως ἰδιαιτέρας.

Βαρόμετρον, καὶ χρῆσις αὐτοῦ.

548. Μὲ μεγάλην ἐκπληξιν εἶδον εἰς τὴν ἀρχὴν οἱ ἄνθρωποι, ὅτι τὸ ὕδωρ ἀνέβαινεν ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειάν του εἰς τὸ κυλινδρικὸν ἀντλημα (του-

λοῦμπα) τῶν πηγαδίων. Ἐπειδὴ ὅμως ἤξεύρομεν, ὅτι ὁ ἀήρ εἶναι σῶμα βαρῦ, καταλαμβάνομεν εὐκολα τὸ αἴτιον τοῦ φαινομένου. Ὄταν τραβίσωμεν πρὸς τὰ ἄνω τὸ ἔμβολον τῆς σύριγγος, ὁ τόπος μένει κενός. Ἡ βαρῦτης λοιπὸν τοῦ ἔξω ἀέρος ἀπώθει τὸ ἔμβολον, καὶ τὸ ἀναγκάζει νὰ ἐμβῇ εἰς τὴν σύριγγα. Ἡ παρατήρησάν προσέτι οἱ παλαιοί, ὅτι δὲν ἤμποροῦσαν νὰ τραβίσουν τὸ ἔμβολον τῆς σύριγγος, εἰ μὴ μὲ δύναντι πολλήν, ὅταν ἦτον φραγμένη ἀπὸ τὸ ἓν μέρος· μὲ θάμβος ἔβλεπον, ὅτι μία φύσα (φυσούνη) δὲν ἐνήργει, εἰμὴ ὅταν ἦτον ἡ σύριγγς ἀνοικτή. Περὶ τούτου ὠμιλήσαμεν καὶ ἀλλαχοῦ.

549. Ὁ Τορρίκέλλιος λοιπὸν κατεσκευάσασε σίφωνα περιέχοντα ὑδράργυρον, καὶ διὰ τῆς ἀναβάσεως καὶ καταβάσεως αὐτοῦ ἐμέτρει τοῦ ἀέρος τὴν θλίψιν, καὶ ἐπομένως τὰς ἀνωμαλίας αὐτοῦ. Τοῦτο εἶναι τὸ ἀπλούστερον ἀπ' ὅσα Βαρόμετρα κατεσκευάσθησαν. Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἓνα σίφωνα ἴσιον, μακρὸν τρεῖς πόδας, καὶ δύο, ἢ τρεῖς γραμμάς ἔχοντα διάμετρον, χρισμένον εἰς τὸ ἐπάνω ἄκρον του. Γεμίζεται ἀπὸ καθαρῶτατον ὑδράργυρον, καὶ οὕτω γεμάτον κρατοῦντες κλεισμένον μὲ τὸν δάκτυλον τοῦ ἄλλο ἄκρον, τὸν ἀναποδογυρίζομεν, καὶ τὸν χωνομεν μέσα εἰς μικρὸν δοχεῖον, δεξαμενὴν λεγομένην, γεμάτην καὶ αὐτὴν ἀπὸ ὑδράργυρον, καὶ ἐκτεθειμένην εἰς τὸν ἀέρα, εἶτα τραβίζομεν τὸν δάκτυλον. Ὁ ἐν τῷ σίφωνι ὑδράργυρος πρέπει νὰ βράσῃ, ἢ τοῦλάχισον νὰ ζεσαθῇ πρότερον, διὰ νὰ μὴ μείνῃ μέσα εἰς αὐτὸν ἀήρ. Ἡ ἐντὸς τοῦ σίφωνος σῆλη τοῦ ὑδραργύρου ἀρχίζει νὰ καταβαίνει, ἕως νὰ σταθῇ εἰς ὕψος 27, ἢ 28 δακτύλων περίπου.

Περιγραφή
τοῦ Τορρί-
κελλικοῦ Βα-
ρομέτρου.

καὶ καθ' ὅσον τὸ βάρος τῆς ἀτμοσφαιρας αὐξάνεται, ἢ ὀλιγοσεύει, θέλει αὐξηθῆ, ἢ ὀλιγοσεύσει ἢ θλίψις ἐπάνω τοῦ ἐν τῇ δεξαμενῇ ὑδραργύρου, καὶ ἐπομένως θέλει ἀναγκασθῆ ν' ἀναβῆ ὑψηλότερον, ἢ νὰ καταβῆ ὁ ἐν τῷ σίφωνι ὑδράργυρος. Διὰ τὰ φαινόμενα καλλιώτερον αἰ μ. βολαὶ τῆς ῥηθείσης σήλης, ὁ σίφων εἶναι κολλημένος εἰς σανίδα, ἢ καλλιώτερον εἰς πέταλλον μετάλλινον, διηρημένων ἀκριβῶς ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδραργύρου, ἕως εἰς ὕψος 30 δακτύλων περίπου. Ἐπειδὴ ὅμως εἰς τὰ ἡμέτερα κλίματα ὁ ὑδράργυρος εἰς καιρὸν τῆς μεγίστης θλίψεως τοῦ ἀέρος, δὲν ὑπερβαίνει ποτὲ τὸ ὕψος τῶν 29 δακτύλων, οὔτε ποτὲ χαμηλόνεται ὑποκάτω τῶν 26, εἰς καιρὸν τῆς μεγίστης ἐλαφρότητος τοῦ ἀέρος· διὰ τοῦτο, τὸ μόνον διάστημα τὸ μεταξὺ τῶν 26 δακτύλων καὶ τῶν 29 εἶναι διηρημένον ἔτι εἰς γραμμάς, αἱ ὁποῖαι εἰς τὰ ἐντελέστερα καὶ ἀκριβέστερα βαρόμετρα, εἶναι σημειωμένα ἀπὸ τὸ ἓν μέρος μὲ μέτρον Γαλλικόν, καὶ ἀπὸ τὸ ἄλλο Ἀγγλικόν, καὶ ἡμποροῦν νὰ ὑποδιαιρεθῶσιν περαιτέρω εἰς δεκαδικὰ μέρη.

Σύγκρισις
τοῦ Βαρομέ-
τρου πρὸς τὸ
Θερμόμε-
τρον.

550. Ἡ κλίμαξ τοῦ Βαρομέτρου πολὺ διαφέρει ἀπὸ τὴν τοῦ Θερμομέτρου· διότι εἰς τὸ θερμόμετρον οἱ βαθμοὶ μετροῦνται ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς πήξεως, ἕως τὸ σημεῖον τῆς ἐκζέσεως τοῦ ὕδατος· καὶ τὰ δύο ταῦτα σημεία διαφέρουν εἰς κάθε Θερμόμετρον· ἀλλ' εἰς τὸ Βαρόμετρον ἡ καταμέτρησης ἀρχίζει εὐθὺς ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐν τῇ δεξαμενῇ ὑδραργύρου· ὅθεν ἡμποροῦμεν νὰ εἰπώμεν, ὅτι τὸ μέτρον τοῦτο εἶναι ἀπόλυτον.

551. Εἰς ὅλα τὰ Βαρόμετρα εἶναι μερικά σημεῖα μετεωρολογίας, μεταξύ τῶν 26 καὶ 29 δακτύλων · δηλαδή εἶναι σημειωμένον · καιρὸς καλὸς, καιρὸς ἀκατάστατος, βροχή, ἄνεμος, κ. τ. Πολλοὶ φυσικοὶ εἶναι εἰς γνώμην, ὅτι πρέπει νὰ λείψωσι τοιαῦτα σημεῖα ἀπὸ τὰ Βαρόμετρα · διότι τὰ θεωροῦσιν ὡς ἐπισφαλῆ, θεμελιούμενοι εἰς τοῦτο, ὅτι τὸ Βαρόμετρον δὲν ἔχει ἄμεσον συνάφην μὲ τὰ νέφη, μὲ τὴν βροχὴν, καὶ μὲ ἄλλα μετέωρα. Οἱ νεώτεροι ὅμως ἀποδείχνουσι μὲ τὴν πείραν, ὅτι τὸ Βαρόμετρον ὅταν ᾖ ἐντελές, ἡ πρόγνωσίς του δὲν εἶναι ἐπισφαλής. Ὁ Μιδלטὼν ἔγραφε πρὸς τὸν Φραγκλῆνον, ὅτι εἰς τὰς δύοτου ὁδοιπορίας εἰς χουδσὸν, ἐβεβαιώθη μὲ ἀκριβεῖς παρατηρήσεις, ὅτι τὸ κατεσκευασθὲν ὑπὸ Πατρῆκου Βαρόμετρον ἐσημεῖδεν ἀκριβῶς τοὺς καλοὺς καιροὺς, τὰς μεταβολὰς τῶν ἀνέμων, τὴν ἐγγὺς πῆξιν τοῦ ὕδατος, καὶ ὅτι αἱ βαρομετρικαὶ προγνώσεις εἶναι ἀναμφιβόλως ὀρθαί · καὶ ἐπάνω εἰς τὴν ξηρὰν σπανίως ἀπατῶσιν, ὅταν μέλλωσι νὰ ἀκολουθήσουν φαινόμενα παρὰ πολὺ αἰσθητὰ, ἂν καὶ ἐπάνω εἰς τὴν ξηρὰν εὐρίσκωνται περισσότερα κατὰ συμβεβηκὸς αἰτία, τὰ ὅποια πρέπει νὰ λογαριάζωμεν. Βλέπε συνεχῶς τὸ βαρομετρόν σου, καὶ θέλεις ἰδεῖ, ὅτι ὁ ὑδράργυρος χαμηλόνεται, ὅταν ὁ καιρὸς γαληνὸς ᾖ, καὶ ἥσυχος, ἐτοιμάζεται διὰ βροχὴν. Ὅταν πνέωσι σφοδρώτατοι καὶ αἰφνῆδιοι ἄνεμοι, ἂν καὶ ὄχι μὲ βροχὴν, χαμηλόνεται ἀκομῆ περισσότερον, καὶ οὕτω χαμηλὰ μένει, ἐν ὅσῳ διαρκοῦσιν οἱ ἄνεμοι. Εἰς σταθερὸν καιρὸν, καὶ εὐδιον, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὁ ὑδράργυρος σέκεται ὑψηλά · ὁμοίως καὶ εἰς τὸν ψυχρὸν καὶ ἥσυχον καιρὸν. Ἀναβαίνει δὲ πολὺ ὑψηλὰ

Σχάσις τοῦ βαρομέτρου πρὸς τὸν καλὸν ἢ κακὸν καιρὸν.

ὅταν πνέη ὁ Καικίας (Γραϊκός) καὶ ὁ Ἀπυλιώτης (λεβάντε), καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χαμηλόνεται, ὅταν πνέη ὁ Μισσημβρινός. Εἴμεθα σχεδὸν βέβαιοι διὰ τὸν κακὸν καιρὸν, ὅταν βλέπωμεν νὰ καταβαίνη πολὺ ὁ ὑδράργυρος, ἤγουν 4 ἢ 5 γραμμῆς εἰς ὀλίγας ὥρας· καὶ εἴμεθα σχεδὸν βέβαιοι διὰ τὸν καλὸν καιρὸν, ὅταν εἰς ὀλίγας ὥρας τὸν βλέπωμεν νὰ ἀναβαίνη ἄλλο τόσο. Διὰ δὲ τῆς προγνώσεως τὴν ἀσφάλειαν εἶναι τὸ αὐτὸ, ἂν ὁ ὑδράργυρος ἀρχίξῃ νὰ καταβαίνη ἀπὸ τοὺς 28 δακτύλους, ἢ ἀπὸ τοὺς 27, καὶ ἀρχίξῃ νὰ ἀναβαίνη ἀπὸ τοὺς 27, ἢ 27 καὶ ἡμισὺν· διότι ἡ ταχυτάτη κατάβασις, καὶ ἀνάβασις ἀρκετοῦ διαστήματος εἶναι ἀξία παρατηρήσεως.

Πῶς πρέπει νὰ ἐξηγηθῶσιν αἱ ἀντιφάσεις, αἱ ὁποῖαι ἐνίοτε εὐρίσκονται μεταξὺ τοῦ βαρομέτρου, καὶ τοῦ καλοῦ καὶ κακοῦ καιροῦ.

552. Ἀκολουθεῖ ὅμως ἐνίοτε ἢ ἀναβαίνη ὁ ὑδράργυρος εἰς τὸ βαρόμετρον, ἐν ᾧ βρέχει, ἢ πλησιάζει νὰ βρέξῃ· καὶ ἐξ ἐναντίας χαμηλόνεται εἰς τὸν καλὸν καιρὸν. Ἴδου ὁποῖα ἔμποροῦν νὰ ᾔηται τὰ κυριώτερα αἷτια τούτων τῶν δοκούντων ἀντιφάσεων. Ἐάν, ἐν ὅσῳ βρέχει εἰς ἕνα τόπον, ἀκολουθῇ ἐξ ἐναντίας βιαία ἐξάτμισις, καὶ ἡ συνδρομὴ τῶν ἐκ πλευρᾶς ρεθυσῶν τοῦ ἀέρος ἐπιπλήρησι τὴν τοῦ ὕδατος ποσότητα, ὅ ἐν τῷ βαρομέτρῳ ὑδράργυρος ἔμπορεῖ νὰ ἀναβαίνη, ἕως νὰ ἰσορρήσῃ πρὸς ἀλλήλας τοῦ ἀέρος αἱ σῆλαι. Ἐάν δόθεισάτις ποσότης τοῦ ὕδατος τούτου, μένη διαλελυμένη εἰς τὸν χαμηλότερον τῆς ἀτμοσφαιρας τόπον· ὁ ὑδράργυρος τοῦ βαρομέτρου ἔμπορεῖ ἢ ἀναβαίνη διὰ τὴν ἐλασικότητα τῶν σρωμάτων τοῦ ἀνωτέρου ἀέρος, καὶ διὰ νέας χύσεις ἀέρος ὁμοίως ὑψηλοτέρου, ἂν καὶ ἡ χαμηλὴ ἀτμοσφαῖρα ἐξακολουθῇ ἢ ἀποβάλλῃ τὸ ὕδωρ τῆς.

Τέλος, εἰν προξενηθῆ μεγάλη χύσις ἀεροειδῶν ρευσῶν, καὶ μεγάλη ἐξάτμισις, ὡς νὰ προξενηθῆ ἐκ τούτων ὑψωσις τοῦ ὑδράργυρου, καὶ φθάσῃ ἐν τοσοῦτῳ μία ψυχρὰ τῆς κράσεως μεταβολή, ἢ ὁποία θέλει πυκνώσει πολλοὺς ἀτμούς· ἢ ἂν κατὰ τύχην ἢ ἕξαψις ὑδρογονικοῦ καὶ ὀξυγονικοῦ πνεύματος, γενομένη διὰ τοῦ ἠλεκτρικοῦ σπινθῆρος, ἀποτελοῦσα τὴν βροχὴν, φθείρῃ ἀέρος τινὰ ποσότητα, ἢ διαμεινόντων ἀεροειδῶν ρευσῶν· τότε τοῦ βαρομέτρου ὁ ὑδράργυρος μέχρι τινὸς θέλει χαμηλωθῆ, καθ' ὅσον ἐλαφρόνεται ἡ ἀτμοσφαῖρα· καὶ θέλει γενεῖ καλὸς καιρὸς, πρὶν ἰσορροπήσωσιν ὅλαι τῆς ἀτμοσφαίρας αἱ σῆλαι, καὶ βιάσωσι τὸν ὑδράργυρον ἢ ἀναβῆ εἰς τὸ βαρόμετρον.

553. Ζητοῦσιν οἱ φυσικοὶ πρῶτον, διὰ ποίαν αἰτίαν μεγαλειότεραι τοῦ βαρομέτρου μεταβολαὶ συμβαίνουσι πάντοτε τὸν Φεβρουάριον, καὶ τὸν Μάρτιον; Δεύτερον διὰ τί τὸ μεσαῖον τῆς ἀτμοσφαίρας βάρος εἶναι τὸν χειμῶνα μεγαλειότερον, παρὰ τὸ ἔαρ, καὶ τὸ φθινόπωρον; Τέλος πάντων, διὰ τί τὸ αὐτὸ κατ' ἐνιαυτὸν γινόμενον μεσαῖον βάρος τῆς ἀτμοσφαίρας, πολλάκις φανερὰ μεταβάλλεται ἀπὸ ἑνα χρόνον εἰς ἄλλον; Νομίζω, ὅτι συμφώνως ἐξηγοῦν ἅπαντες οἱ φυσικοὶ τὸ φαινόμενον τοῦτο μὲ τὰς μεταβολὰς τῆς κράσεως τῶν ἀνέμων, τὰς ὁποίας αἰσθανόμεθα εἰς τὴν ἡμετέραν χαμηλὴν ἀτμοσφαῖραν. Δὲν εἶναι ὅμως ἱκανὰ τὰ τοιαῦτα νὰ ἐξηγήσωσι φαινόμενα τῆς αὐτῆς σχέσεως ἄξια, ἀλλὰ πρέπει νὰ προσρέξωμεν εἰς ἄλλαις αἰτίαις· πρέπει ὁμῶς πρότερον νὰ εἰπῶμεν περὶ τινῶν πραγμάτων, τὰ

Διὰ τί αἱ βαρομετρικαὶ μεταβολαὶ ἀκολουθοῦσι τὸν χειμῶνα.

ὅποια σαφηνίζουσι τὴν τόσον σχοτεινὴν ταύτην ὑπόθεσιν. Εἶναι βεβαιότατον, ὅτι ἡ ἀτμοσφαῖρα βαρύνει ἐπίσης παντοῦ εἰς ὅλην τὴν ἰδικὴν μας σφαιρὰν ἴσα μὲ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης, καὶ τὸ βάρος της εἶναι ἰσοδύναμον μὲ 28 περίπου δακτύλους ὑδραργύρου· καὶ ὅπου τοῦ ἀέρος ἡ πυκνότης εἶναι μεγαλειότερα, ἡ σῆλη αὐτοῦ πρέπει νὰ ᾔηται καὶ βαρυτέρα καὶ βραχυτέρα· καὶ ἐκ τοῦ ἐναντίου μακροτέρα καὶ ἐλαφροτέρα, ὅπου ὁ ἀῆρ εἶναι ὀλιγώτερον πυκνός· καὶ ἐπομένως τοῦ ἀέρος ἡ σῆλη πρέπει νὰ ᾔηται πυκνοτέρα, καὶ βραχυτέρα ὑπὸ τοὺς πόλους· μακροτέρα δὲ καὶ ἥττον πυκνὴ ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν. Ἡ ἀτμοσφαῖρα λοιπὸν, ἡ συνισῶσα μακροτέρην τοῦ ἰσημερινοῦ τὴν σῆλην, ἕως ἕνα τῆς ὕψος, πρέπει νὰ ᾔηται πυκνοτέρα, παρ' ὅσον εἶναι τὸ ἀνάλογον (ἀνταποκρινόμενον) τμημα τῆς πολικῆς ἀτμοσφαίρας· τὸ αὐτὸ πρέπει νὰ εἰπῶμεν καὶ περὶ τῶν ἐκτὸς τῶν τροπικῶν σηλῶν, ὅπου αἱ διαφοραὶ τῆς κράσεως εἶναι ὁμοίως μεγαλώταται· ὅθεν εἰς τοὺς ὑψηλοὺς τῆς ἀτμοσφαίρας τόπους τὸ περιττεῦον τῆς ἰσημερινῆς σῆλης, τῆς πυκνοτέρας παρὰ τὴν πολικὴν, μὴ στηριζόμενον ὑπὸ τῶν κατὰ πλευρὰν σηλῶν τῶν ἐκτὸς τῶν τροπικῶν, πρέπει νὰ διαχυθῆ εἰς τὰ πλάγια πρὸς τοὺς δύο πόλους. Καὶ ἐπειδὴ ἡ ἀνωτέρα αὕτη παλίρροια περιέχει πολλὴν ποσότητα ὑδρογονικοῦ πνεύματος, τὸ ἐποῖον εὐρίσκεται ἀφθύως μεταξὺ τῶν τροπικῶν· τὸ μεταφέρει εἰς τοὺς πόλους, καὶ ἐκεῖ τοῦτο γίνεται ὕλη τῶν βορείων σελάων. Ἀφ' οὗ δὲ κατ' ἐξ αἰτίας τοῦ ἤλεκτρικοῦ ῥευστοῦ τὸ ὑδρογονικὸν πνεῦμα, ἐν ᾧ συνισθᾷ τὰ εἰρημένα σέλαα, ἀποτελεῖ ὕδωρ πολλὸν· τὸ ὅ-

ποῖον ἐκεῖ εὐθὺς παγώνει, καὶ μεταβάλλεται εἰς χιόνα καὶ παγετόν.

Ἐὰν ὅμως ἢ εἰς τὸν ἰσημερινὸν ἀπὸ τοῦ βορέως, ἢ τῆς μεσημβρίας φερομένη τοῦ ἀέρος ποσότης, ἦτον ἴση μὲ τὴν διαχνομένην ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν πρὸς τοὺς δύο πόλους, πανταχοῦ ἔπρεπε νὰ ἦναι ἰσορροπία. Ἀλλὰ τοῦτο δὲν ἀκολουθεῖ· διότι ἀπὸ τὸ ἓν μέρος ὑπάγει ὁ ἀήρ μὲ τοὺς κανονικοὺς ἀνέμους εἰς τὸν ἰσημερινόν, καὶ μὲ κινήσιν ὀλίγων μιλίων τὴν ὥραν· ἀπὸ δὲ τ' ἄλλο, τὸ ἀνώτερον μέρος τῆς ἀτμοσφαίρας τρέχει πρὸς τοὺς πόλους μὲ πολλὴν ταχύτητα, καὶ πολλότατα διαλείμματα. Ἀκολουθεῖ ἐκ τούτου, ὅτι ὁ εἰς τὸν ἰσημερινὸν ἔρχομὸς τοῦ ἀέρος, ἐπειδὴ δὲν εἶναι κανονικὸς, τὸ βαρόμετρον μετὰξὺ τῶν τροπικῶν μόλις ἔχει διαφορὰν μιᾶς γραμμῆς μ' ὅλους τοὺς σφοδροτάτους ἀνέμους, τοὺς ἐκεῖ διεγειρομένους· καὶ ἐξ ἐναντίας, ἐπειδὴ προσκρούει μέρος τοῦ ἀνωτέρου ἀέρος ἀμοιβαίως εἰς τὰ ὄρη τὰ σκεπασμένα ἀπὸ χιόνα καὶ παγετόν· πρέπει ποτὲ μὲν νὰ ἐμποδίζεται, καὶ νὰ συναθροίζεται διὰ νὰ ἰσορροπήσῃ· ποτὲ δὲ ἰσορροπήσαν καὶ πυκνωθέν, ν' ἀπωθῆται εἰς τὸ ἔμπροσθεν πρὸς τοὺς πόλους, καὶ νὰ προσδιορίζη καὶ εἰς ἐκείνους τοὺς τόπους τὰς μεγαλειοτέρας βαρομετρικὰς μεταβολὰς, αἱ ὁποῖαι τῷ ὄντι συμβαίνουσι, καθ' ὅσον μακρυνόμεθα ἀπὸ τὸν ἰσημερινόν. Αὕτη λοιπὸν τῆς ἀνωτέρας ἀτμοσφαίρας ἡ παλίρροια, ἐπειδὴ πρέπει νὰ διαχέεται τόσῳ διαφιλέστερον, ὅσῳ μικρότερον εὐρίσκει ἀντίστασιν· ὁ μέγιστος βαθμὸς τούτων τῶν ποσοτήτων πρέπει νὰ μεταβάλλεται, κατὰ τοὺς διαφόρους καιροὺς καὶ τόπους. Ὅθεν ἐπειδὴ ἐπικρατεῖ τὸ θέρος εἰς τὸ ἰδι-

κόν μας βόρειον ἡμισφαίριον, καὶ τὸν χειμῶνα εἰς τὸ μεσημβρινόν, καὶ ἐπειδὴ τότε ἡ σῆλη τοῦ ἡμετέρου ἡμισφαιρίου ἀρξάθεται ὑπὸ τοῦ ἡλίου, καὶ διὰ τοῦτο γενομένη μακροτέρα παρὰ τὴν τοῦ μεσημβρινοῦ ἡμισφαιρίου· ἢ πυκνοτέρα τῆς ἰσημερινῆς σφαιρᾶς σῆλη ὑπάγει, καὶ σκορπίζεται δαψιλεσέρως εἰς τὸ μεσημβρινόν ἡμισφαίριον, παρὰ εἰς τὸ ἀρκτικόν· καὶ διὰ τοῦτο εἰς μέσον καὶ μέτριον βαθμὸν εὐρίσκονται τὸ θέρος αἱ βαρομετρικαὶ θλίψεις, καὶ πολὺ ὀλιγώτερον συνεχῆ τὰ βόρεια σέλα. Ἐξ ἐναντίας τὸν χειμῶνα ἢ εἰς τὸν ἀνώτερον τῆς ἀτμοσφαιρας τόπον τοῦ ἀέρος ροὴ καὶ χύσις, δαψιλέσερρον διευθυνομένη ἀπὸ τὸν ἰσημερινόν, πρὸς τὸ ἡμέτερον ἀρκτικόν ἡμισφαίριον· καὶ ἐπειδὴ πρέπει νὰ ἦναι ἐπομένως καὶ μεγαλειότερα ἢ συνάθροισις τοῦ ἀνωτέρου ἀέρος· ἐπάνω εἰς τὰς βραχεῖας καὶ ψυχροτάτας τῆς ἀτμοσφαιρας σῆλας, τὰς ὁποίας εὐρίσκει εἰς ὅλα τὰ ψυχρότατα καὶ ὑψηλὰ μέρη τοῦ ἡμετέρου ἡμισφαιρίου, πρέπει νὰ γίνωνται, καθὼς καὶ τῶ ὄντι συμβαίνουσι, τὸν χειμῶνα, αἱ μεγαλειότεραι βαρομετρικαὶ ὑψώσεις. Εἰς τὴν βόρειον Ἀμερικὴν εὐρίσκονται μεγάλα καὶ ψυχρότατα ὄρη, τὰ ὁποία πρέπει νὰ προξενῶσι μετὰ κατὰ τῶν τοῦ ἀέρος παλιρροϊῶν ἐμπόδια, μεγαλειότερας συναθροίσεις· καὶ ἐκεῖ τῶ ὄντι συμβαίνουσιν αἱ μεγαλειότεραι βαρομετρικαὶ μεταβολαί, αἱ ὁποῖαι ὅταν φανῶσιν εἰς τὴν Εὐρώπην, ἀρχίζουσι νὰ φανερώνωνται ἀπὸ τὰ μέρη τῆς δύσεως, ὡς πλησιέστερα εἰς τὴν Ἀμερικὴν, καὶ προχωροῦσι βαθμηδὸν πρὸς ἀνατολάς, καθὼς παρατήρησεν ὁ Πλάνερρος, συγκρίνας τὰς τῆς Λόνδρας μὲ τὰς τῆς Βιέννης. Ἀναγκαῖον εἶναι νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι διὰ

τὴν ταχύτητα, μετὰ τὴν ὁποίαν αἱ βαρομετρικαὶ μεταβολαὶ διατρέχουσι τὰ πλάτη ὡς πρὸς τὰ μήκη, ἀκολουθεῖ, ὅτι ἡ ἀνωτέρα συνάθροισις ἐπάνω εἰς τοὺς αἰγιαλοὺς τῆς Ευρώπης, ἂν καὶ ἠμπορῇ νὰ ἐκταθῇ περισσότερον, προχωρεῖ ὅμως πρὸς ἀνατολάς. Πρέπει πρὸς ταῦτα νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὴν ἀνοιξιν, ὅταν ἀρχίσῃ τοῦ ἀνωτέρου ἀέρος ἡ ροή, νὰ διαχέεται πρὸς μεσημβρίαν, καὶ νὰ ἐπανακάμπτῃ τὸ φθινόπωρον, πρέπει νὰ προξενῇ συνεχεῖς καὶ μεγάλας μεταβολὰς εἰς τὸ βαρομέτρον, αἱ ὁποῖαι πραγματικῶς βλέπομεν ὅτι ἀληθεύουν. Τέλος, ἐπειδὴ δὲν ἠμπορεῖ νὰ ἦναι ἀκριβῶς ἴση τοῦ ἰσημερινοῦ ἀέρος ἡ ποσότης, ἡ ὁποία κατ' ἔτος διαχέεται εἰς τὸ ἡμέτερον ἡμισφαίριον, οὔτε ἠμπορεῖ καθ' ἕκαστον ἔτος νὰ ἦναι ἡ αὐτὴ ἐκείνη ποσότης, ἢ ὁποία δαπανᾶται ὑπὸ τοὺς πόλους εἰς τὰ βόρεια σέλαα· ἐπόμενον εἶναι συνεχῶς νὰ μεταβάλλῃ τὸ κατ' ἔτος τοῦ βαρομέτρου μέσον ὕψος.

554. Τὸ Βαρομέτρον ἠθελεν εἶσθαι ἐξαιρετόν - Μέθοδος
 ὄργανον, πρὸς καταμέτρησιν τοῦ ὕψους τῆς Α' τ- νὰ μετρῶμεν
 μοσφαίρας, εἰάν ὁ αἰρὲς εἶχεν εἰς ὅλην τοῦ τὴν ἕκ- τῆς Α' τμο-
 τασιν τὴν αὐτὴν πυκνότητά. Ἀλλ' εἶδομεν ἀνώ- σφαιρας τὸ
 τέρω, ὅτι δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ, ἐπειδὴ φυσικὰ συμ- ὕψος μετὰ τὸ
 πιέζεται, καὶ εἰς αὐτὴν περιέχονται διάφορα Βαρομέτρον:
 πνεύματα· τοῦτο ἠθελεν εἶσθαι ἀκόμη ὀλιγώτερον
 δύσκολον, ἂν ἔξεύραμεν κατὰ ποίαν ἀναλογίαν
 πλάτνεται ὁ αἰρὲς, ὅσον μακρύνεται ἀπὸ τὴν ἐπι-
 φάνειαν τῆς γῆς· ἀλλ' εἶναι βέβαιον, ὅτι τοιαύ-
 τας γνώσεις δὲν ἔχομεν. Τοῦτο μόνον ἠξεύρομεν,
 ὅτι εἰς πᾶσαν ἡμισφαίριον λεύγην ἐπάνω ἀπὸ τὴν ἐ-
 πιφάνειαν τῆς θαλάσσης, ἡ διαφορὰ εἶναι μίας

γραμμῆς· τὰ ὕψη λοιπὸν τοῦ ἐν τῷ βαρομέτρῳ ὑδραργύρου παρατηρηθέντα εἰς τοὺς πρόποδας, καὶ εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὀρέων, δὲν μᾶς παραστήνουσι τῆς ἀτμοσφαίρας τὸ ὕψος· διότι αἱ παρατηρήσεις αὗται γίνονται εἰς τὸ χαμηλότερον μέρος, καὶ δὲν ξεεύρομεν ὅποια εἶναι ἡ πυκνότης τοῦ ἀνωτέρου μέρους. Ἄν θέλωμεν, νὰ μεταχειρισθῶμεν ταύτην τὴν ἀτελῆ μέθοδον, διὰ νὰ εὐρώμεν τὸ ὕψος τῆς Ἀτμοσφαίρας· ἄλλο δὲν πρέπει νὰ κάμωμεν, εἰ μὴ νὰ εὐρώμεν τὸν ἀριθμὸν τῶν γραμμῶν, τῶν περιεχομένων εἰς 28 δακτύλους καὶ δύο γραμμάς, τὸ ὅποσον εἶναι τὸ μέσον μέτρον τῆς τοῦ ὑδραργύρου σήλης, μὲ τὴν ὁποίαν ἰσορροπεῖ ὅλη τῆς Ἀτμοσφαίρας ἡ σήλη· καὶ ἔπειτα νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὸν ἀριθμὸν τοῦτον, μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἑξάποδων (toises), τῶν ἀναλόγων (ἀνταποκρινομένων) εἰς καθεκάστην τοῦ ὑδραργύρου γραμμῆν· διότι τὸ γινόμενον ἐκ τούτου τοῦ πολλαπλασιασμοῦ, θέλει μᾶς δώσει τὸ ὕψος τῆς Ἀτμοσφαίρας εἰς ἑξάποδα τῶν Παρισίων· ὡς κατὰ τοὺς λογαριασμοὺς τοῦ Κασσίνου, πρέπει νὰ εἶναι 12796 ἑξάποδα, ἧγουν περίπου 6 λευγῶν. Ἄν θέλης ν' ἀκολουθήσης τὰς παρατηρήσεις τοῦ Λούκ, καὶ τοῦ Σχούκβούργου, ἀπὸ τοὺς ὁποίους ὁ πρῶτος διορίζει 13 ἑξάποδα, εἰς ἑκάστην τοῦ ὑδραργύρου γραμμῆν, καὶ ὁ ἄλλος 15 τὸ ὕψος τῆς Ἀτμοσφαίρας, προκύπτει ὀλίγω μεγαλύτερον τὸ ὕψος.

Μέθοδος τοῦ
νὰ μετρῶμεν
τῆς ἀτμο-
σφαίρας τὸ
ὕψος μὲ τὸ
λυκαυγές
φως

555. Ἐπειδὴ εἶναι ἀβέβαιον τῆς ἀτμοσφαίρας τὸ ὕψος, μετρούμενδον μὲ τὸν εἰρημένον τρόπον· πολλοὶ φυσικοὶ κατέφυγον εἰς τῶν ἀστρονόμων τὴν μέθοδον, εἰ ὅποιοι μεταχειρίζονται τὸ λυκαυγές,

μετροῦντες τὸ ὕψος τοῦ διαρκείαςτου. Ονομάζεται λυκαυγὲς τὸ φῶς τὸ ὑπὸ τοῦ Ἡλίου διαχεόμενον εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν, ὀλίγον καιρὸν πρὸ τῆς ἀνατολῆς του, καὶ μετὰ τὴν δύσιν. Συμφωνοῦσιν ὅλοι οἱ ἀστρονόμοι, ὅτι τὸ λυκαυγὲς ἀρχίζει τὸ πρωί, ὅταν τοῦ Ἡλίου τὸ κέντρον εὐρίσκεται 18 μοίρας ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα· καὶ τὸ ἐσπέρας παύει, ὅταν τὸ κέντρον χαμηλωθῇ ὑπὸ τὰς 18 μοίρας. Εἰς τοιαύτην περίπτωσιν, ἡ ἀκτίς τοῦ Ἡλίου ἔχουσα τὴν διεύθυνσίν της ἀπὸ τὰ κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ἐγγίζει τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ἀτμοσφαίρας πλαγίως, καὶ διαθλωμένη φθάνει ἕως τὴν γῆν. Ἄν ἡ ἀτμοσφαῖρα ἦτον ὀλιγώτερον ὑψηλὴ παρ' ὅσον εἶναι, ἔπρεπε νὰ καταβῇ ὁ Ἡλιος ὀλιγώτερον παρὰ 18 μοίρας ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα, διὰ ν' ἀρχίσῃ τὸ λυκαυγὲς. Εἰς ἐναντίας, ἂν ἦτον ὑψηλοτέρα, ἔπρεπε νὰ ἀρχίσῃ τὸ λυκαυγὲς, ὅταν τὸ κέντρον τοῦ Ἡλίου ἦναι ὑποκάτω τῶν 18 μοιρῶν. ἔχει λοιπὸν σχέσιν ἡ τοῦ λυκαυγοῦς διαμονή, μετ' ἧς ἀτμοσφαίρας τὸ ὕψος. Μὲ ταύτην τὴν μέθοδον ἐσυμπέραναν ὁ Δελαίρος, ὅτι εἶναι ὑψηλὴ ἡ ἀτμοσφαῖρα 15 ἢ 16 λεύγας περίπου εἰς τὸ μέτριόντης ὕψος, τὸ ὁποῖον ἀναλογεῖ μὲ σχεδὸν 50 Ἰταλικὰ μίλια. Τοῦτο ὅμως εἶναι τοῦ ἀέρος τὸ πυκνότερον μέρος, τὸ ἐπιτήδειον εἰς τὸ νὰ θλᾶ τὸ φῶς. Ἐἄλλο μέρος τὸ ἀραιότερον δὲν θλᾶ τελείως, καὶ διὰ τοῦτο δὲν ὑποπίπτει εἰς λογαριασμὸν, ἂν δὲν φθάσῃ ἡ ἀνθρωπίνη ἀγχίνοια νὰ εὔρη μίαν μέθοδον, διὰ νὰ γνῶρίσῃ τὸ μέτρον τῆς κατὰ πρόοδον ἀραιότητος, τῆς ὁποίας ἐπιδεδεικτικὸς εἶναι ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ.

Μέθοδος να
γνωρίσωμεν
τὸ βάρος τῆς
Ἀτμοσφαι-
ρας.

556. Ἀναγκαῖον εἶναι καὶ ἠξεύρωμεν τὸ βάρος τῆς ἀτμοσφαιρας, δηλαδή τὴν ὄσιν θλίψιν ἐνεργεῖ ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαιρας ἡμῶν. Εἶναι βέβαιον, ὅτι τὸ βάρος μιᾶς σήλης ἀέρος, ἐκτεινομένης ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης, δηλαδή ἀπὸ τὸ χαμηλότερον μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, εἰς τὸ ὑψηλότερον πέρασ τῆς ἀτμοσφαιρας, ὅταν ᾖναι εἰς τὴν μεσαιτάτην τῆς πυκνότητα· εἶναι ἴση μετὸ βάρος μιᾶς σήλης ὕδατος, ἡ ὁποία ἔχουσα τὴν αὐτὴν βάσιν, ἔχει ὕψος 32 ποδῶν τῶν Παρισίων, καθὼς ἀποδείχνει τῶν ὑδάτων ἡ ἀνάβασις εἰς τοὺς σίφωνας· ἡ ἴση μετὸ μίαν σήλην ὑδραργύρου, ἔχουσαν ὕψος 28 δακτύλων, καὶ 2 σχεδὸν γραμμῶν, καθὼς τὸ δοκιμάζουσι οἱ φυσικοὶ καθ' ἡμέραν μετὸ βαρόμετρον. Ὅσα λοιπὸν σώματα εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν σφαιραν, διηνεκῶς θλίβονται ὑπὸ τῆς περιεχούσης ἀτμοσφαιρας, μετὸ ὄσιν δύναμιν ἠθελε τὰ θλίβει μίαν σήλην ὕδατος ὑψηλὴ 32 ποδῶν τῶν Παρισίων, ἢ μίαν σήλην ὑδραργύρου ὑψηλὴ 28 δακτύλων, καὶ δύο γραμμῶν. Ἀπὸ ταύτην τὴν παραβολὴν συναγομεν ὡς ἔγγιστα τὸ ὅλικόν βάρος ὅλης τῆς ἀτμοσφαιρας, ἡ ὁποία περικυκλῶνει ὅλην τὴν γῆν. Διότι ἂν μίαν σήλην ὕδατος, ἔχουσα βάσιν ἕνα πόδα τετραγωνικόν, καὶ ὕψος 32 πόδας, ἔχη βάρος, καθὼς ἐμπράκτως τὸ ἠξεύρωμεν, 2240 λίτρων· ἠξεύρωμεν δὲ, ὅτι ἡ ὅλη τῆς ὑδρογείου σφαιρας ἐπιφάνεια εἶναι 4, 838, 387, 421, 146, 635, ποδῶν τετραγωνικῶν. Ἐὰν λοιπὸν πολλαπλασιάσωμεν τοῦτον τὸν ἀριθμὸν μετὸ 2240, θέλομεν ἔχει τὸ ὅλικόν βάρος τῆς ἀτμοσφαιρας. Οὗτος ὅμως ὁ λογαριασμὸς εἶναι μόνον ὡς ἔγγιστα τοῦ ἀληθοῦς· δι-

οτι ὑπεθέτομεν, ὅτι πᾶσαι τῆς ἀτμοσφαιράς αἱ σῆλαι εἶναι ἐπίσης ὑψηλαὶ καὶ βαρεῖαι, τὸ ὅποιον δὲν ἀληθεύει, καθὼς ἀπέδειξα εἰς πολλοὺς τόπους.

557 Ἀναγκαιότερον δὲ ἡμᾶς εἶναι νὰ ἠξεύρωμεν, ὅποια εἶναι τῆς ἀτμοσφαιράς ἡ θλίψις ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἡμετέρου σώματος. Μεγάλη εἶναι αὕτη, καὶ ὅμως τελείως δὲν τὴν αἰσθανόμεθα, ἢ τοῦλάχιστον πολλὰ ὀλίγον. Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος βασαζόμενον βάρος, εἶναι ἴσον μὲ τὸ βάρος σῆλης ἀέρος, ἣτις ἔχει βάσιν, τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, ὕψος δὲ τὸ τῆς ἀτμοσφαιράς. Ἀλλὰ τὸ βάρος ταύτης τῆς τοῦ ἀέρος σῆλης εἶναι ἴσον μὲ τὸ βάρος μιᾶς σῆλης ὑδραργύρου, ἢ ὅποια βάσιν μὲν ἔχει τὴν τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἐπιφάνειαν, ὕψος δὲ 28 δακτύλων. Ἄς ὑποθέσωμεν λοιπὸν, ὅτι τοῦ σώματος ἢ ἐπιφάνεια ἐνὸς ἀνθρώπου εἶναι δεκαπέντε τετραγωνικῶν ποδῶν, τὸ ὅποιον δὲν εἶναι πολλὰ μακρὰν τῆς ἀληθείας. Εἰς κυβικὸς ὑδραργύρου πούς, ὡς ἀπέδειξευ ὁ Βρισσὼν, ἔχει βάρος 949 λιτρῶν, 12 οὐγκιῶν, 2 δραχμῶν, καὶ 13 κόκκων. Μία λοιπὸν ὑδραργύρου σῆλη, ἔχουσα βάσιν ἐνὸς τετραγωνικοῦ ποδός, καὶ ὕψος 28 δακτύλων, ἔχει βάρος 2216 λιτρῶν, 1 οὐγκίας, 7 δραχμῶν, καὶ 54 καὶ ἐνὸς τρίτημορίου κόκκων, τὸ ὅποιον βάρος πολλαπλασιασθὲν μὲ 15 ἀριθμὸν τῶν τετραγωνικῶν ποδῶν, ὅπου ὑπεθέσαμεν, ὅτι περιέχει τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἢ ἐπιφάνεια, δίδει προκύπτου 33241 λίτρας, 13 οὐγκίας, 14 δραχμάς, καὶ 23 κόκκους· καὶ αὕτη εἶναι ἡ μεσαία θλίψις, τὴν ὅποιαν δοκιμάζομεν.

Μέθοδος νὰ εὐρωμεν τὸ βάρος τῆς ἀτμοσφαιρῆς ἐπάνω τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος.

ἐκ μέρους τῆς ἀτμοσφαιρας. Ἀλλὰ πῶς εἶναι δυνατὸν, ὄχι μόνον ὁ ἄνθρωπος νὰ μὴ συντρίβεται ὑποκάτω εἰς τόσον πολὺ βάρος, ἀλλὰ μάλις νὰ κινῆται εὐκολώτατα· καὶ ὄχι μόνον ὁ ἄνθρωπος, ἀλλὰ καὶ τὰ πλέον τρυφερὰ καὶ ἀπαλὰ δενδρίδια ἀντέχον, ὑποκάτω εἰς τόσον δυνατὴν θλίψιν; Ἡ ἀπορία αὕτη εὐθὺς λύεται, ἀφ' οὗ σοχασθῶμεν, ὅτι τοῦ αἵρος ἡ θλίψις ἐνεργεῖ ἐπίσης καθ' ὅλας τὰς πλευράς, καὶ ὅτι εἰς τὸ σῶμα τῶν ἐπὶ γῆς, ἐν μέσῳ τῆς τοῦ αἵρος θλίψεως, ἀκολουθεῖ τὸ αὐτὸ, καθὼς καὶ εἰς τὰ ὄψαρια ἐν μέσῳ τῆς θλίψεως τοῦ ὕδατος, τὴν ὁποίαν δὲν τὴν αἰσθάνονται τελείως. Τοῦτο προέρχεται ἀπὸ ἐν γινωσκὸν θεώρημα, καὶ ἀποδεδειγμένον μὲ πολλὰς πείρας, ἡγουν, ὅτι αἱ ἴσαι καὶ ἀντικείμεναι δυνάμεις, ἀμοιβαίως ὑπ' ἀλλήλων ἀναιροῦνται. Εἰς τοῦτο συντρέχει καὶ ἡ δύναμις ἡ ἰσορροπούσα μὲ τὸν ἐκτὸς αἶρα, προερχομένη ἀπὸ τὴν ἐλασικότητα ἐκείνων τῶν πομφολύγων τοῦ αἵρος, αἱ ὁποῖαι σέκονται κρυμμέναι εἰς τὰ ἡμέτερα ρευστὰ, εἰς τὸ κελλῶδες ὕφασμα, εἰς τὸ δέρμα, καὶ εἰς ἄλλα ἐν τὸς μέρη τοῦ σώματος· διότι ἀποδείχνει ἡ πείρα, ὅτι μικρὸς αἵρος ὄγκος διὰ τὴν ἐλασικότητά του ἠμπορεῖ νὰ ἰσορροπήσῃ μὲ μεγάλην θλίψιν, προξενουμένην ἀπὸ μίαν, ἢ πολλὰς ἀτμοσφαιρικὰς σήλας. Εἶναι ὠφέλιμον ἀναμφιβόλως εἰς ἡμᾶς, τὸ νὰ δοκιμάζωμεν ἐκ μέρους τῆς ἀτμοσφαιρας τὴν μεγάλην ταύτην θλίψιν· διότι ἠξέυρομεν ἐκ τῆς πείρας, ὅτι ὅταν ἀναβαίνωμεν εἰς τὰ ὑψηλότατα ὄρη, ὅπου ἡ θλίψις αὕτη εἶναι πολὺ ὀλιγωτέρα, βλαπτόμεθα εἰς τὴν υἰείαν πολλάκις.

558. Διὰ τοῦ βαρομέτρου ὄχι μόνον μετροῦμεν τῆς Ἀτμοσφαιρας τὴν θλίψιν, ἀλλ' ἀκόμη καὶ τὸ ὕψος τῶν τόπων, ἢ τὸ ὑπὸ τὴν θάλασσαν αὐτῶν βάθος. Ἡ μέθοδος εἶναι νὰ λάβωμεν δύο βαρόμετρα ἐντελῆ, καὶ ν' ἀφήσωμεν τὸ ἓν κάτω εἰς τοὺς πρόποδας, κρατούμενον ἀπὸ ἀνθρώπου προσεχτικόν, καὶ τ' ἄλλο νὰ τὸ μεταφέρωμεν, ἢ εἰς τὸ βάθος, ἢ εἰς τὸ ὕψος, τὸ ὅποτον θέλομεν νὰ μετρήσωμεν. Ἀφ' οὗ ἀρμολογήσῃ καὶ τὰ δύο οὕτως, ὡς τοῦ ὑδραργύρου ἢ ἐπιφανεία περιεχομένη εἰς τὴν δεξαμενὴν, νὰ ἔλθῃ ἴσα μὲ τὴν γραμμὴν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης· ἐπειδὴ τοῦ ἀέρος ἢ θλίψις μεγαλειότερα εἶναι ἐπάνω εἰς τὸ βαρόμετρον, τὸ ἓν τῆ ἐπιφανεία τῆς θαλάσσης, παρὰ ἐπάνω τοῦ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ὄρους· ἢ σὴν τοῦ ὑδραργύρου πρέπει νὰ ἦναι ὑψηλοτέρα εἰς ἐκεῖνο, παρ' εἰς τοῦτο. Ἀφ' οὗ παραβάλωμεν τὰ δύο διαφορα ὕψη, καὶ παρατηρήσωμεν τὴν διαφορὰν αὐτῶν, λογαριάζοντες δὲ ἐκάστην γραμμὴν τοιαύτης διαφορᾶς 13 ἐξάποδα, ἦγουν 78 πόδας τῶν Παρισίων, θέλομεν ἔχει διὰ τοῦ ἀθροίσματος τῶν διαφορῶν τὸν ἀριθμὸν τῶν ποδῶν, τῶν παρισίων τῶν ζητούμενον ὕψος. Οἱ νεώτεροι ὅμως φυσικοὶ δὲν δέχονται τὴν τοιαύτην μέθοδον, λέγοντες, ὅτι τοῦ ἀέρος ἢ πυκνότης ἴσα μὲ τὴν ἐπιφανείαν τῆς θαλάσσης, καὶ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ὄρους, δὲν ἠμπορεῖ νὰ ὑποτεθῇ ἴσον, τὸ ὅποτον ἀπαιτεῖται εἰς τὴν ῥηθεῖσαν μέθοδον· περὶ πλέον ἔπρεπε νὰ ὑποθέσωμεν, ὅτι εἶναι πρᾶξι ἴση καὶ ἡ κράσις τοῦ ἀέρος κάτω, καὶ ἐπάνω εἰς τὸ ὄρος. Ἀλλὰ τοιαύτη ὑπόθεσις δεκτὴ δὲν εἶναι· διότι δὲν ἠξεύρομεν λεπτομερῶς, ὁποῖος ὄρος πα-

Μέθοδος
διὰ νὰ με-
τρῶμεν τὸ
ὑψος τῶν ὄ-
ρέων μὲ τὸ
βαρόμετρον.

ρατηραῖται εἰς τοῦ ἀέρος τὴν πυκνότητα, τὸ δὲ
 θερμαντικὸν ἀραιώνει τοῦ βαρομέτρου τὸν ὑδράρ-
 γυρον, καὶ τὸ ψύχος τὸν πυκνώνει, καὶ ἐκ τού-
 του συμβαίνουσι μεταβολαὶ εἰς τὰς σήλας αὐτοῦ,
 αἱ ὁποῖαι τελείως δὲν προέρχονται ἀπὸ τῆς Α' τμο-
~~σφαίρας τὸ βάρος. Τέλος πάντων ἡ θερμότης καὶ~~
~~ἡ ψυχρότης ἐκτείνουσι καὶ πυκνώνουσι ἀμοιβαίως~~
 τὴν αὐτὴν Α' τμοσφαῖραν, καὶ διὰ τοῦτο δὲν εἶ-
 ναι τὸ βάρος τῆς πάντοτε τὸ αὐτὸ εἰς τὰ αὐτὰ ὕψη.
 Ἐπειδὴ δὲ τῆς θλίψεως τοῦ ἀέρος ὑφίσταται
 τὸ ὕδωρ, ἐπενοήθησαν πολλαὶ μηχαναὶ περὶ τού-
 του, καθὼς εἶναι ὁ Σίφων, ἡ σύριγγξ, τὸ ὑδροβό-
 λον κ. τ. τὰ ὁποῖα εἶναι περιττὸν νὰ περιγράψω-
 μεν· διότι οὔτε τὸν τρόπον ἔχομεν νὰ τὰ κατα-
 σκευάσωμεν· ὁμοίως ἐφευρέθησαν ὄργανα, εἰ καὶ
 ἀτελεῖ, μὲ τὰ ὁποῖα μέτροῦσι τοῦ ἀέρος τὴν ὑ-
 γρασίαν, καὶ τὴν ξηρασίαν, καὶ ὀνομάζονται ὑ-
 γρόμετρα.

Περὶ τῆς Α' τμοσφαίρας ἐν κινήσει, ἢ γουν περὶ τῶν Α' νέμων.

Περὶ τῆς
 Α' τμοσφαί-
 ρας ἐν κινή-
 σει.

559. Ὁ Α' τμοσφαιρικὸς ἀήρ, τὸν ὁποῖον ἕως
 τῶρα ὡς πάντη ἡσύχον ἐθεωρήσαμεν, εἰς πολλὰς
 παρατηρήσεως ἀξίας κινήσεις ὑπόκειται. Αἱ κινή-
 σεις αὗται εἰς δύο κυρίως ἀνάγονται. Ἡ πρώτη
 εἶναι διαδοχικὴ ἀπὸ τόπου εἰς τόπον· μετάβασις
 μεγάλου τινὸς μεγέθους ἀέρος, μὲ ταχύτητα, καὶ
 προσδιορισμένην διεύθυνσιν· καὶ ἡ κίνησις αὕτη
 ὀνομάζεται Ἄνεμος. Ἡ ἄλλη εἶναι τρόμος, ἢ παλ-
 μὸς, ὃς τις ταράττει τὰ μέρη τοῦ ἀέρος πρὸς ὀ-
 λίγον, χωρὶς νὰ τὰ μεταφέρῃ ἀπὸ τόπου εἰς τό-

πον. Ἐκ τούτου προέρχεται ὁ ἦχος, περὶ τοῦ
ὁποίου θέλομεν ὁμιλήσει εἰς τὸ ἑξῆς κεφάλαιον.

560. Ὁ Ἄνεμος εἶναι τεταραγμένος ἀπὸ τῆς ἡγούσης
μέρους τῆς ἀτμοσφαιρας κινούμενον ὡς ῥοή μετὰ τα-
χύτητα τινα, καὶ προσδιωρισμένην διεύθυνσιν. Οἱ
παλαιοὶ εὐχαρίζονται διὰ πολὺν καιρὸν νὰ γνωρί-
ζωσι μόνον τέσσαρας διαφόρους Ἄνεμους, τοὺς ὁ-
ποίους ὠνόμαζον ἀρχικούς, προσδιωρισμένους ἀ-
πὸ τὰ τέσσαρ' ἀρχικὰ σημεῖα τῆς σφαιρας, ἡγούσης
ἀπὸ τὴν ἀρκτον, ἀπὸ τὴν μεσημβρίαν, ἀπὸ τὴν
ἀνατολήν, καὶ ἀπὸ τὴν δύσιν. Ἐπειτα μερικοὶ ἐ-
διαίρεσαν τὴν σφαιραν εἰς ἕξ μέρη, καὶ ἐπομέ-
ως διέκριναν ἕξ διαφόρους ἀνέμους· μετὰ ταῦτα
ὑποδιείρεσαν, καὶ οὕτως ἔγειναν οἱ Ἄνεμοι ἕως
τριακκοντα δύο. Εἶναι ἀληθές, ὅτι ὅλων τούτων τῶν
Ἄνεμων ἡ διαίρεσις μεγάλως ὠφελεῖ, μάλιστα τὴν
ναυτικήν. Εἶναι ὅμως περιττὸν νὰ ὁμιλήσωμεν ἐν
μέρει περὶ πάντων.

561. Διὰ νὰ καταλάβῃς εὐκόλως τὴν διαί-
ρεσιν πάντων τῶν ἀνεμων, ἐνόησε κύκλον διηρη-
μένον εἰς τέσσαρα ἴσα μέρη, μετὰ δύο του διαμέ-
τρους κατὰ κάθετου ἀλλήλαις. Μετὰ ταύτην τὴν
διαίρεσιν θέλεις ἔχει τὴν θέσιν τῶν τεσσάρων ἀρ-
χικῶν ἀνεμων· οἱ δὲ ἄλλοι, διὰ νὰ ὁμιλήσωμεν
ἀκριβῶς, εἶναι ἀνεμοὶ δεῦτεροι. Ὁ ἀνεμος ὁ κινέ-
ων ἀπὸ τὸ μέρος τῆς ἀνατολῆς, ὀνομάζεται Ἐὖρος
(λεβάντε ἀπὸ τοὺς Ἰταλοὺς, καὶ ἔς ἀπὸ τοὺς
Γαλλάτας)· ὁ δυτικὸς λέγεται Ζέφυρος (πονήτε
ἀπὸ τοὺς Ἰταλοὺς, καὶ ὀβές ἀπὸ τοὺς Γαλλάτας)·
ὁ ἀπὸ τὴν μεσημβρίαν, Νότος (Μεζογγιόρνο, καὶ
Σούδ.)· τελευταῖον ὁ ἀπὸ τὴν ἀρκτον, Βορέας
(τραμοντάνα, Νόρδ). Ἄν διαιρέσῃς ἕκαστον τοῦ

Τὶ εἰσιν Ἄ-
νεμοι.

Διαίρεσις
τῶν ἀνεμων

κύκλου τεταρτημόριον. εἰς δύο ἴσα μέρη, θέλει ἔχει ἄλλους τέσσαρας ἀνέμους. Ὁ μεταξὺ τοῦ Ζεφύρου, καὶ τοῦ Βορέου, ὀνομάζεται Λιβυκὸς (Μαέσρο, Νόρδ ὀβέσ). Ὁ μεταξὺ τοῦ Βορέου καὶ τοῦ Εὐρού, Καικίας (Γραϊκός, Νόρδ ἔς) · ὁ μεταξὺ τοῦ Νότου καὶ Εὐρού, Εὐρόνοτος (Σιρόκο, σούδ ἔς) · τέλος πάντων, ὁ μεταξὺ τοῦ Νότου καὶ τοῦ Ζεφύρου, Νότολιβυκὸς (Γαρμπὴς, σούδ ὀβέσ). Ἄν μετὰ τὰς ὀκτῶ διαιρέσεις ἐξακολουθήσῃς νὰ διαιρῆς τὸν κύκλον, θέλει ἔχει καὶ ἄλλους ἀνέμους, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται τέταρτα τῶν ἀνέμων. Τὸν κύκλον τοῦτον οὕτω διηρημένον, οἱ ναῦται τὸν βάλλουσιν ὑποκάτω τῆς μαγνητικῆς βελόνης, διὰ νὰ τὸν ἔχουν πρὸς χρῆσιν των.

Τρία εἶδη ἀρχικῶν ἀνέμων.

§ 62. Τρία εἶδη ἀνέμων κυρίως ἠμποροῦμεν νὰ διακρίνωμεν. Πρῶτοι εἶναι οἱ Γενικοὶ, καὶ σταθεροὶ, οἱ ὅποιοι πάντοτε πνέουσιν ἀπὸ ἓν μέρος τῆς ἀτμοσφαιρας, καὶ ἔχουν τὴν αὐτὴν πάντοτε διεύθυνσιν · καθὼς ὅσοι ἐπικρατοῦσι κατὰ συνεχίαν μεταξὺ τῶν δύο τροπικῶν. Οἱ δεῦτεροι ὀνομάζονται Περιωικοὶ, οἵτινες διαρκοῦν μερικὸς μῆνας, καθὼς ὅσοι ὀνομάζονται ἀπὸ τοὺς παλαιοὺς Ἑθνησῖαι, ὡς οἱ πνέοντες ἀπὸ τὸν Εὐρόνοτον, διαρκοῦσιν ἀπὸ τὰς ἀρχὰς τοῦ Ἀπριλίου ἕως τὸν Μαΐον. Οἱ δὲ ἀπὸ τοῦ Λιβυκοῦ, ἀπὸ τὸν Μαΐον ἕως τὸν Ὀκτώβριον, μεταξὺ τῶν αἰγιαλῶν τοῦ Ζαγγουεβάρ, καὶ τῆς νήσου Μαδαγασκάρ. Εἰς τούτους ἀνάγονται ἀκόμα καὶ οἱ λεγόμενοι τῆς θαλάσσης, καὶ τῆς γῆς, ἀπὸ τοὺς ὁποίους οἱ πρῶτοι πνέουσι τὸ πρῶτὸν, καὶ οἱ ἄλλοι τὸ ἑσπέρασ. Τὸ τρίτον εἶδος περιέχει τοὺς ἀνωμάλους καὶ μεταβαλλομένους ἀνέμους, ὡς πρὸς τὴν διεύθυνσιν,

καὶ τὴν ταχύτητά των, καὶ διάρκειαν. Οἱ ἄνεμοι οὗτοι πνέουσι μάλιστα εἰς τὰς Εὐκράτους Ζώνας. Πολλάκις πνέουσιν ἐν ταύτῳ δύο, ἢ τρεῖς ἄνεμοι, ὁ εἷς ἐπάνω τοῦ ἄλλου κατὰ διάφορον διεύθυνσιν· ἐνίοτε εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ὄρους πνέει ἄλλος ἄνεμος, καὶ ἄλλος ἐναντίος πνέει εἰς τοὺς πρόποδας.

§ 63. Τῶν ἀνέμων τὴν ἐξορίαν θαυμασίως ἐπε-
ρίγραψαν μερικοὶ φυσικοί, καὶ μάλιστα ὁ Μου-
σχειμβροέχιος, ὁ ὁποῖος εἰς μίαν τοῦ Διατριβῆν
κατέγραψεν ὄχι μόνον τὰς ἐαυτοῦ παρατηρήσεις,
ἀλλ' ὅσα ἠμπόρεσε νὰ συμμαζώξῃ πρὸς τούτοις
καὶ ἀπὸ τὰ συγγράμματα τῶν ἄλλων, ἦγουν τοῦ
Αἰλείου, καὶ τοῦ Δεχεράμου. Ἐνταῦθα πρέπει
νὰ παρατηρήσῃς μόνον, ὅτι ὅλοι οἱ εἰρημένοι ἄνε-
μοι διάφορως μεταβάλλονται κατὰ τοὺς διάφορους
τόπους, εἰς τοὺς ὁποίους πνέουσιν· οἱ ἄνεμοι τῆς
Δύσεως παρ. χά. ὄντες εἰς τὴν Οἰκτιάναν βροχε-
ροί, εἶναι ξηροὶ καὶ εὐδιοὶ ὅσον πλησιάζουσιν εἰς
τὸ Καναδά. Ὁ εὐρόντος εἶναι εἰς τὴν ὑγίαν ἐ-
πιβλαβὴς, καὶ καίει σχεδὸν ὅλα τὰ ὀπωρικά εἰς
Αἴξ εἰς τὴν Πραβάνζαν, κατὰ τὴν μαρτυρίαν πολ-
λῶν παρατηρητῶν. Εἶναι ὅμως ὑγιέστατος εἰς τὸ
Κάπο ρουξ τῆς αὐτῆς ἐπαρχίας, καὶ συνεργεῖ πο-
λὺ εἰς τὴν καρποφορίαν τῆς γῆς. Ὁ Βορέας εἶν'
ἐπιβλαβέστατος, καὶ ψυχρότατος εἰς τὴν Πολωνί-
αν, εἶναι ψυχρὸς καὶ εἰς τὴν Ἰταλίαν, ὅμως
ὑγιεινότερος· ὁ Βορειοανατολικὸς, τὸν ὁποῖον σο-
χάζονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς μερικοὺς τόπους
πρόδρομον τῆς βροχῆς, τῆς χιόνος, καὶ ἄλλων
ὁμοίων μετεώρων, πνέει ἐνίοτε εἰς τὴν Ἑλλάδα,

Ἀποτελέ-
σμα τινῶν
ἀνέμων.

καί προξενεῖ βῆχα, πόνολαίμον, πόνον τοῦ στό-
θους κ. τ.

Αἰτίον τῶν
γενικῶν, καὶ
περιοδικῶν
ἀνέμων:

564. Πολὺν καιρὸν ἐνήσχολήθησαν πάντοτε οἱ
φυσικοὶ νὰ εὕρωσι τὴν αἰτίαν τῶν ἀνέμων. Οἱ νε-
ώτεροι ὁμῶς φαίνεται ὅτι ἐπέτυχον τοῦ σκοποῦ.
Διὰ νὰ καταλάβωμεν πῶς γίνεται ὁ ἀνεμος, εἶ-
ναι ἀναγκαῖον νὰ θεωρήσωμεν τὸν ἀέρα τὸν περι-
κυκλοῦντα τὴν σφαῖραν, διηρημένον εἰς πολλὰς
σῆλας πρόσκολλημένας ἀλλήλαις, καθὼς νοοῦμεν
διηρημένον εἰς πολλὰς σῆλας τῆς θαλάσσης, τῶν
λιμνῶν, τῶν ποταμῶν τὸ ὕδωρ. Αἱ τοῦ ἀέρος
σῆλαι δὲν ἔχουσιν ὅλα τὸ αὐτὸ ὕψος, ἀλλὰ μα-
κρότεραι εἶναι αἱ ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν, ὡς πλεον
ἀραιούμεναι ὑπὸ τοῦ θερμαντικοῦ· αἱ δὲ ὑπὸ τοὺς
τροπικούς, καὶ πολλῶν πλεον αἱ ὑπὸ τοὺς πόλους
εἶναι βραχύτεραι, διὰ τὴν ἐκ τοῦ Ἡλίου εἰς ἐκεῖ-
να τὰ μέρη ἐκχεομένην ὀλιγωτέραν τοῦ θερμαν-
τικοῦ ποσότητα. Ἐπειδὴ λοιπὸν ὁ ἀὴρ εἶναι σώ-
μα ῥευστόν, τὸ ὀρθὸν κλίνει πάντοτε πρὸς τὴν
ἰσορροπίαν, αἱ τοῦ ἰσημερινοῦ σῆλαι, ὑψηλότε-
ραι οὔσαι, χύνουσι ἀνωθεν ἀέρα ἐπάνω εἰς τὰς
ἐντεῦθεν τῶν τροπικῶν σῆλας· καὶ αὗται ἰμοιβαί-
ως κάμνουσι τὸ αὐτὸ εἰς τὰς ὑπὸ τοὺς πόλους.
Ἀλλ' ἐπειδὴ καὶ αἱ μακρότεραι, καὶ αἱ βραχύτε-
ραι σῆλαι περιέχουσιν ἴσην ἀέρος ποσότητα,
καὶ ἡ διαφορὰ δὲν συνίσταται εἰς ἄλλο, εἰμὴ εἰς
τὴν περισσότεραν, ἢ ὀλιγωτέραν ἀραιότητα· διὰ
τὴν εἰρημένην λοιπὸν χύσιν χάνεται ἡ ἰσορροπία.
διὰ τοῦτο αἱ ὑπὸ τοὺς πόλους σῆλαι πυκνότεραι
οὔσαι, πρέπει νὰ χυθῶσι διὰ τὴν ἀνωθεν θλίψιν,
ἀπὸ τὰ κάτω μέρη εἰς τὰ ἐντεῦθεν τῶν τροπικῶν,
τὰς ἥττον πεπυκνωμένας· καὶ αὗται ὁμοίως, εἰς

τας ἐτι ἥττον πυχνάς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ζήλας·
 ἰδοὺ λοιπὸν δύο αἲρος ῥοαί, μία εἰς τὸ ὑψηλὸν
 μέρος τῆς ἀτμοσφαιρας ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν εἰς
 τοὺς πόλους, καὶ ἄλλη εἰς τὸ χαμηλὸν τῆς αὐτῆς,
 διευθυνομένη ἀπὸ τοὺς πόλους πρὸς τὸν ἰσημερι-
 νόν. Αὕτη εἶναι ἡ ἀρχὴ τῶν γενικῶν, καὶ περιο-
 δικῶν ἀνέμων. Ἐπειδὴ ὅμως ὑποκάτω τῶν αὐτῶν
 παραλλήλων διάφορος εἶναι ἡ κράσις, διαφοροί
 πρέπει νὰ ᾖναι καὶ τοῦ αἲρος αἱ πυκνότητες· διὰ
 τοῦτο αἱ αὐταὶ ῥοαὶ εἶναι καὶ εἰς τὸ ὑψηλὸν, καὶ
 εἰς τὸ χαμηλὸν μέρος· ἐκ τούτου προέρχονται
 οἱ ἀνεμοί, οἱ ὅποιοι κανονικῶς ἐπικρατοῦσιν εἰς
 μαρικούς τόπους ἀπὸ Ἀνατολῶν εἰς Δυσμᾶς, καὶ
 ἀπὸ Δυσμῶν εἰς Ἀνατολᾶς.

Διὰ νὰ ἐξηγήσωμεν τὴν ἀρχὴν τῶν ἐκ τῆς θα-
 λάσσης, καὶ γῆς ἀνέμων, πρέπει νὰ προσρέξω-
 μεν εἰς τὴν αὐτὴν αἰτίαν τῶν Γενικῶν. Ἡ θερμότης
 τοῦ Ἡλίου, καὶ ἐπομένως ἡ ἀραιότης τοῦ αἲ-
 ρος ἀρχαί νὰ προξενήσῃ τοιοῦτους ἀνεμούς· ὅταν
 ὁ ἥλιος ὑψωθῆ μεταξύ τῶν τροπικῶν πρὸς τὰς
 ἑξ ὥρας πρὸ τοῦ μεσημερίου, εἰς τοὺς τόπους ὅ-
 που πνέουσι τοιοῦτοι ἀνεμοί, ὁ αἴρ, καὶ ἡ γῆ
 πολὺ θερμαίνονται δύο, ἢ τρεῖς ὥρας μετὰ τὴν
 ὑψωσιν τοῦ Ἡλίου. Ὄθεν τοῦ αἲρος ὁ ὄγκος ἀραιουῖ-
 ται περισσότερον, πᾶρ ὅσον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν
 τῆς θαλάσσης· ὡς ὁ θερμανθεὶς αἴρ ὑψούμενος
 ὑπεράνω τῶν ὀρίων τῆς ἀτμοσφαιρας, πρέπει νὰ
 πέσῃ ἐκ πλαγίου, καὶ νὰ αὐξήσῃ τὸ ὕψος καὶ τὸ
 βάρος τῶν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης σπυ-
 λῶν. Τὸ χαμηλότερον λοιπὸν τούτων μέρος φέρε-
 ται εἰς τὴν γῆν πρὸς τὸ ἀραιότερον, καὶ προξενεῖ
 θαλάσσιον ἀνεμον, ἐν ὅσῳ ὁ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας