

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΙΣ

ΚΑΙ

ΒΑΡΟΜΕΤΡΑ.

Ἐν τοῖς προοιμίοις τῆς περὶ ἀεροστάτων μικρᾶς διατριβῆς μὰς ἀνεφάρχμεν, ὅτι μάζα ἀέριος, ἀτμοσφαῖρα ἢ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ καλουμένη, περικαλύπτει ἅπασαν τὴν ὑδρόγειον σφαῖραν καὶ ὅτι τὸ ὕψος αὐτῆς ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἀνέρχεται εἰς 100 χιλιομέτρα· ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ πανταχοῦ εἰσχωρεῖ, οὐδένα χώρον κενὸν ἀφίνει καὶ ἐὰν διὰ τεχνητοῦ μέσου ἀφαιρεθῇ ἀπὸ μικροῦ χώρου, μόλις μικρὰ ἀνοιχθῇ δίοδος εἰσέρχεται καὶ τὸ κενὸν ἀναπληροῖ. Τὰ δωματία ἡμῶν εἶναι πλήρη ἀέρος, τὰ ὑπόγεια τῶν οἰκιῶν ἡμῶν ὡσαύτως, τὰ διάφορα πρὸς τὰς ἀνάγκας ἡμῶν χρήσιμα δοχεῖα οὐδέποτε εἶναι κενὰ, ἀλλ' ἀέρα πάντοτε ἐμπεριέχουσι· συμβαίνει ἐν ἐνὶ λόγῳ διὰ τοῦ ἀέρος ὅ,τι θὰ ἐλάβανε χώραν διὰ τοῦ ὕδατος ἐὰν ἐξῶμεν ἐν τῷ πυθμένι τῆς θαλάσσης, κτιζόντες ἐκεῖ τὰς κατοικίας μας, ὅτε καὶ αὐταὶ θὰ ἐπληροῦντο ὕδατος καὶ θὰ περιεκυκλούμεθα πανταχοῦθεν ἀπὸ ὕδωρ. Εἶδομεν πρὸς τοῦτοις ἐν τῇ εἰρημένῃ διατριβῇ, ὅτι τὰ ἀέρια σώματα ὅσῳ ἐλαφρὰ καὶ ἂν ᾖσι δὲν στεροῦνται βάρους, καὶ ὅτι ἐπομένως ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ, καθὼ μίγμα ἀερίων σωμάτων, δὲν εἶναι ἀβαρής· ἐφ' ὅσον δὲ ἀσθενὲς καὶ ἂν ᾖ τὸ βάρος αὐτοῦ, μάζα τοσοῦτου μεγέθους τὴν γῆν περικαλύπτουσα δὲν δύναται ἢ νὰ ἐνεργῇ πίεσιν ἐφ' ὅλης τῆς γῆνης ἐπιφανείας ἐπὶ τε τῶν ὑγρῶν καὶ στερεῶν σωμάτων καὶ ἐφ' ἡμῶν αὐτῶν· ἡ πίεσις αὕτη δὲν εἶναι μικρὰ καὶ εὐκολον νὰ ἐννοήσωμεν τοῦτο ἐὰν ἀναλογίσωμεν τὸ ὕψος τοῦ ἀέρος. Ἀλλὰ δι' ὅσον καὶ ἂν ᾖ μεγάλη δὲν εἶναι ἐπαισθητὴ καθὼ πανταχοῦθεν ἰσορροπούμενη.

Δύο ὥραϊα πειράματα μεταξὺ τῶν

ἄλλων, καθ' ἐκάστην γινόμενα εἰς τὰς παραδόσεις τῆς φυσικῆς, ἀποδεικνύουσι τὴν οὐ μικρὰν τῆς ἀτμοσφαίρας πίεσιν· ἰὸν λαμβάνεται πλατὺς σωλὴν ὑάλινος, ἀνοικτός ἐκατέρωθεν, κλείεται εἰς τὸ ἕτερον τῶν ἄκρων αὐτοῦ διὰ δέρματος κύστεως σφιγκτὰ περιδενομένης, τὸ ἄλλο δὲ ἄκρον ἐφαρμόζεται ἐπὶ μιᾶς μηχανῆς, ἥτις ἀεραντλία καλεῖται καὶ δι' ἧς ὁ ἐν τῷ σωλῇ ἀήρ ἀφαιρεῖται· παρατηρεῖται τότε, ὅτι ὅσῳ προχωρεῖ ἡ κένωσις τοῦ ἀέρος τοσοῦτῃ ἡ κλείουσα τὸ ἄνω στόμιον κύστις κοιλοῦται ἕνεκεν τῆς θλίψεως τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω καὶ τέλος κατακερματίζεται, τὰ συντρίμματα αὐτῆς πίπτουσιν ἐντὸς τοῦ σωλῆνος καὶ μεγάλη γεννᾶται ἐκπυρσοκρότησις διὰ τῆς βιαίας εἰσόδου τοῦ ἀέρος νικησάντος τὴν ἐκ τῆς κύστεως ἀντίστασιν. Θον λαμβάνονται δύο μετάλλιναι κοίλα ἡμισφαίρια εὐκόλως ἐφαρμοζόμενα μετ' ἀκριβείας καὶ εὐκόλως διὰ τῆς δυνάμεως τῶν χειρῶν ἀποχωριζόμενα· εἰς τὸ ἐν τούτων ὑπάρχει κατὰ τὸ κυρτὸν μέρος προσκεκολλημένος κρίκος μετάλλινος χρησιμεύων ὡς λαβὴ, εἰς δὲ τὸ ἕτερον ὑπάρχει ὀπὴ φέρουσα εἰς σωλῆνα εὐκόλως ἀναγόμενον καὶ κλειόμενον διὰ στρόφιγγος πεπλατυμένον κατὰ τὸ ἐλεύθερον αὐτοῦ ἄκρον· τὰ ἡμισφαίρια τίθενται εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν καὶ ἀποτελοῦσιν οὕτω κενὴν σφαῖραν (ἢ μᾶλλον σφαῖραν ἀέρα μόνον ἐμπεριέχουσαν)· ἐφαρμόζεται ὁ σωλὴν ἐπὶ τῆς ἀεραντλίας, ἡ μηχανὴ τίθεται εἰς ἐνέργειαν καὶ ἀφαιρεῖται ὁ ἐντὸς τῆς σφαίρας ἀήρ, κλείεται ὁ στρόφιγξ ὅπως μὴ εἰσέλθῃ οὗτος ἀφοῦ ἐξαχθῇ τὸ ὅλον σκεῦος ἀπὸ τῆς μηχανῆς καὶ τότε, κενῆς οὔσης τῆς σφαίρας, ἀδύνατον ἀποβαίνει δι' ὅσῃν καὶ ἂν καταβάλλῃ τις δύναμιν νὰ ἀποσπᾷ τὰ δύο ἀποτελοῦντα τὴν σφαῖραν τεμάχια, διότι ὁ ἀήρ πιέζει πανταχοῦθεν, ἡ δὲ πίεσις δὲν ἰσορροπεῖται ἐσθῆν· ἀρκεῖ νὰ στραφῇ ὁ στρόφιγξ

ὅπως πληρωθῇ τὸ κενὸν καὶ τὰ ἡμισφαίρια τότε ἀποσπῶνται εὐκόλως ὡς πρότερον.

Καταφανὴς πρὸς τούτοις καθίσταται ἡ πίεσις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἐπὶ τῶν ὑδάτων, ἐὰν ἐντὸς ἀγγείου ἐμπεριέχοντος ὕδωρ ἐμβυθίσωμεν τὸ ἄκρον σωλῆνος ἐκατέρωθεν ἀνοικτοῦ καὶ διὰ τοῦ ἐτέρου ἄκρου ἀναρρόφήσωμεν τὸν ἐν τῷ σωλῆνι ἀέρα· τὸ ὕδωρ τότε ἀνέρχεται εἰς τὸν σωλῆνα, διότι ὁ ἀήρ πιέζει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐν τῷ ἀγγεῖῳ ὕδατος, ἡ δὲ πίεσις αὐτοῦ δὲν ἰσορροπεῖται κατὰ τὸ μέρος τοῦ σωλῆνος καθόσον ἐκείθεν ἀφῆρέθη ὁ ἀήρ· ὅθεν βιάζεται τὸ ὕδωρ ὑπὸ τῆς αὐτῆς πίεσεως νὰ ἀναβῇ εἰς τὸν σωλῆνα, οὕτω δὲ, ἵνα φέρωμεν κοινὴν παράδειγμα, δυνάμεθα νὰ πῶμεν ὁλόκληρον ποτήριον ὕδατος διὰ τοῦ τρόπου τούτου χωρὶς ποσῶς νὰ θέσωμεν τὸ στόμα ἡμῶν ἐπὶ τοῦ ποτηρίου· εἰς τὴν περίστασιν ταύτην, ἐφαρμοζομένου τοῦ ἐλευθέρου ἄκρου τοῦ σωλῆνος ἐπὶ τοῦ στόματος ἡμῶν, διὰ τῶν κινήσεων τῶν χειλέων καὶ τῆς γλώσσης ἀναρροφᾶται ὁ ἐν τῷ σωλῆνι ἀήρ καὶ τὸ ὑγρὸν ὑψοῦται διὰ τὸν ἄνω λόγον. διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου ὑψοῦται τὸ ὕδωρ ἐκ τῶν φρεάτων εἰς τοὺς σωλῆνας τῶν ἀντλιῶν, καθόσον διὰ τῆς κινήσεως τοῦ ἐμβόλου τῆς ἀντλίας γεννᾶται κενὸν, καὶ τὸ ὕδωρ ὑψοῦται, θλιβομένης τῆς ἐλευθέρας αὐτοῦ ἐπιφανείας ὑπὸ τοῦ ἔξω ἀέρος.

Ἡ εἰς τοὺς κενούς σωλῆνας ἀνύψωσις τῶν ὑγρῶν ἔδωκεν ἀφορμὴν εἰς τὴν ἀκριβῆ μελέτην τῆς πίεσεως τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ τοῦ θαθμοῦ αὐτῆς κατὰ τὸν δέκατον ἑβδομον αἰῶνα. Ἄχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἐγίνωσκον μὲν ὅτι ὡς ἐκ τοῦ παραγομένου κενοῦ ὑψοῦτο τὸ ὕδωρ εἰς τοὺς σωλῆνας, ἀλλ' ἠγνοεῖτο ὅλως ἡ τῆς ὑψώσεως αἰτία· ἔλεγον δὲ μόνον ὅτι ἡ φύσις ἀποστρέφεται τὸ κενόν. Ἡ ἐξακριβωσις τῆς πραγματικῆς αἰτίας τοῦ φαινομένου ὀφείλεται εἰς τὸν διάσημον Γαλιλαῖον, τὸν

μαθητὴν τούτου Τορρίκέλλην καὶ εἶτα τὸν Πασχάλ, ἄνδρας σοφοὺς καταγινομένους εἰς τὴν μελέτην τῆς φύσεως. Τὸ ἐξῆς γεγονός παρώτρυνε τὸν Γαλιλαῖον νὰ δώσῃ τὴν πρώτην ὠθησιν εἰς τὴν μελέτην τοῦ ἀντικειμένου τούτου. Ἐργάζαι τινὲς ἐν Φλωρεντίᾳ, προσπαθήσαντες νὰ ἀντλήσωσιν ὕδωρ ἐκ φρέατος, οὐ τινος τὸ βάθος ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὑπερέβαινε τοὺς 32 πόδας, παρετήρησαν μετ' ἀπορίας ὅτι τὸ ὕδωρ δὲν ὑψοῦτο πέραν τοῦ διαστήματος τούτου, ἦτοι τῶν 32 ποδῶν γνωστοῦ γενομένου τούτου τῷ Γαλιλαίῳ, οὗτος ἐξέφρασε τὴν ἰδέαν ὅτι ἡ ἀνάβασις τῶν ὑγρῶν εἰς τοὺς κενούς σωλῆνας ὀφείλεται εἰς τὴν πίεσιν τῆς ἀτμοσφαίρας, πίεσις ὅμως, ἥτις δὲν εἶναι τοιαύτη ὥστε νὰ ὑψώσῃ τὸ ὕδωρ πέραν τῶν 32 ποδῶν. Μετὰ τὸν Γαλιλαῖον, ὁ Τορρίκέλλης, σκεφθεὶς ἐπὶ τῆς θεωρίας τοῦ διδασκάλου του, συνεπέρανε, ὅτι ἐὰν τὸ ὕδωρ 32 πόδας ὑψοῦται διὰ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς θλίψεως, ἀναγκαῖον ἐπόμενον εἶναι ὑγρὸν δις βαρύτερον τοῦ ὕδατος νὰ ὑψοῦται κατὰ τὸ ἡμισυ, τρίς δὲ βαρύτερον κατὰ τὸ τρίτον καὶ οὕτω καθεξῆς· θέλων δὲ διὰ πραγματικοῦ πειράματος νὰ βεβαιωθῇ περὶ τοῦ ἀληθοῦς τοῦ συμπεράσματός του τούτου προσῆλθον εἰς τὴν ἐξῆς δοκιμασίαν. Ἐλαβε σωλῆνα ὑάλινον κλειστὸν κατὰ τὸ ἐν ἄκρον, ἐπλήρωσεν αὐτὸν ὑδραργύρου, (ὑγροῦ δεκατετράκις ὡς ἔγγιστα βαρυτέρου τοῦ ὕδατος) ἔκλεισε διὰ τοῦ δακτύλου του τὸ ἕτερον ἄκρον, ἀναστρέψας δὲ τὸν σωλῆνα ἐνεβύθισε τὸ ὑπὸ τοῦ δακτύλου κεκλεισμένον ἄκρον εἰς λεκάνην, ὑδραργυρον ὁμοίως ἐμπεριέχουσαν, καὶ ἀφαιρέσας τὸν δακτύλόν του παρετήρησεν ὅτι ἡ στήλη τοῦ ὑδραργύρου κατέβη δακτύλους τινάς, μετρήσας δὲ ἀκολουθῶς τὸ ἐναπομείναν μέρος τῆς καταβάσεως ὑδραργυρικῆς στήλης εἶδεν, ὅτι ἦτο ὡς ἔγγιστα δακτύλων 28 τουτέστι τὸ 44ον τῶν 32 ποδῶν, καὶ διὰ τοῦ πει-

ράματος τούτου ἐβεβαιώθη περὶ τῆς πραγματικῆς ἀληθείας τῆς θεωρίας αὐτοῦ τε καὶ τοῦ Γαλιλαίου.

Ὁ Πασχάλ προέβη εἰς τὸ αὐτὸ πείραμα, οὕτως εἰπεῖν, ἀντιστρόφως πρὸς μεῖζονα τῆς θεωρίας ἐπιβεβαιώσιν. Ἐλαβε τουτέστι μακρὸν σωλῆνα 15 μέτρων τὸ μήκος, ἐπλήρωσεν αὐτὸν ὕδατος, ἀντέστρεψεν αὐτὸν ἐπὶ λεκάνης ἐμπεριεχούσης ὕδωρ καὶ εἶδεν, ὅτι τὸ ὕδωρ κατῆλθε καὶ ἔστη εἰς διάστημα ποδῶν 32 ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος τῆς λεκάνης. Ἄλλ' ὁ αὐτὸς Πασχάλ προέβη καὶ περαιτέρω. Σκεφθεὶς ὅτι ἐὰν ἡ ἀτμοσφαιρική πίεσις συκρατῇ τὸ ὕδωρ εἰς πόδας 32, τὸν ὑδράργυρον εἰς δακτύλου; 28, ἀνάγκη πᾶσα νὰ συκρατῇ τὰ ὑγρά ταῦτα εἰς ὀλιγώτερον ὕψος ὅσῳ ὑψούμεθα εἰς τὰ ἀνώτερα τῆς ἀτμοσφαίρας στρώματα, καθὼ ἐλαττουμένης τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως, ἐπεφόρτισέ τινα φίλον του νὰ ἀναβῇ εἰς ὄρος ὑψηλὸν (εἰς τὸ Pay-de-Dôme τῆς Ἀλβερινίας), φέρων μεθ' ἑαυτοῦ τὸν σωλῆνα τοῦ Τορρικέλλη, καὶ νὰ παρατηρήσῃ ἂν ἡ στήλη τοῦ ὑδραργύρου ἤθελε καταβῇ· πράγματι παρετήρησε τότε ὁ ἐπιφορτισθεὶς φίλος του, ὅτι ὅσῳ ὑψοῦτο εἰς τὸ ὄρος τόσο ἡ στήλη τοῦ ὑδραργύρου κατέβαινε. Διάφορα ἄλλα πειράματα, γενόμενα ἀκολούθως παρ' ἄλλων, ἐπεβεβαίωσαν ἔτι μᾶλλον τὴν ἀλήθειαν ταύτην.

Καὶ αὐτὸς ὁ Γαῦλουσάκ εἰς τὸ μέγα αὐτοῦ ἀεροστατικὸν ταξείδιον. ὅτε ὑψώθη εἰς ὑψηλὰ στρώματα τῆς ἀτμοσφαίρας, μεγάλην παρετήρησε κατὰξιν τῆς στήλης.

Κατόπιν τῶν πολλῶν τούτων παρατηρήσεων καὶ πειραμάτων καθιερώθη ἡ ἀρχή, ὅτι ἡ πίεσις τῆς ἀτμοσφαίρας ἐφ' ἐκάστου σημείου τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἀντιστοιχεῖ συνήθως πρὸς πίεσιν στήλης ὑδραργυρικῆς 32 περίπου δακτύλων ἢ ἀκριβέστερον, κατὰ τὸ γαλλικὸν μετρικὸν σύστημα, 76 ἑκατοστομέτρων (0, 76).

Γνωστοῦ ὄντος νῦν τούτου εὐκολον εἶναι νὰ ὑπολογίσωμεν ὁπόσῃν πίεσιν ὑφίσταται ὀρισμένη τις ἑκτασις τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἥτοι πόσον βάρος ἀέρος βαστάζει τὸ σῶμα ἡμῶν, καὶ ἐν γένει πόσον ὅλη ἡ γῆ, ἥτοι πόσον τὸ βάρος τῆς ὅλης ἀτμοσφαίρας.

Ἀς λάβῃμεν ὡς παράδειγμα ἐν τετραγωνικὸν ἑκατοστόμετρον ἐπὶ τῆς γῆνης ἐπιφανείας· εἶναι φανερόν ὅτι ἡ ἐπὶ τῆς μικρᾶς ταύτης ἑκτάσεως πίεσις τῆς ἀτμοσφαίρας θέλει ἀναλογεῖ πρὸς τὸ βάρος στήλης ὑδραργύρου 76 κυβικῶν ἑκατοστομέτρων, ἡ στήλη δὲ αὕτη ζυγίζει 1033 γράμματα ἥτοι ἐν χιλιόγραμμον καὶ 33 γράμματα. Ἄλλ' ἂς ἀφῆσωμεν κατὰ μέρος τὸ κλάσμα τῶν 33 γράμμων ἵνα προχωρήσωμεν εἰς τὸν ὑπολογισμόν μας. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος ἡμῶν ὑπολογίζεται εἰς ἑνκαὶ ἥμισυ τετραγωνικὸν μέτρον ἥτοι 15,000 τετραγωνικά ἑκατοστόμετρα (εἰς ἄνθρωπον μετρίου ἀναστήματος), εἶναι ἐπομένως φανερόν ὅτι ἡ θλίψις ἡ ἀτμοσφαιρική, ἣν ὑφίσταται, εἶναι τὸ γινόμενον τοῦ ἀριθμοῦ τούτου ἐπὶ ἐν χιλιόγραμμον, ἥτοι 15,000 χιλιόγραμμα.

Μία τοιαύτη θλίψις ἐπὶ τοῦ σώματος ἡμῶν ἤθελε βεβαίως μᾶς καταπίεσει καὶ καταστρέψει· ἀλλὰ τοῦτο δὲν λαμβάνει χώραν καθόσον ἡ πίεσις ἰσορροπεῖται ἐκ τῆς ἀντιδράσεως τῶν ἐντὸς τοῦ σώματος ἡμῶν ἐλαστικῶν ρευστῶν· ἀλλ' οὐδὲ τὰς ἐξωτερικὰς κινήσεις τῶν μελῶν μας ἡ αὐτὴ πίεσις δύναται νὰ ἐμποδίσῃ, καθόσον ἰσομερῶς πανταχόθεν ἐνεργοῦσα μηδενίζεται. Δι' ὁμοίον ὑπολογισμόν ὡς ἄνω, δυνάμεθα νὰ ἐξακριβώσωμεν ὡς ἔγγιστα τὸ βάρος τῆς ὅλης ἀτμοσφαίρας. Πολλαπλασιάζοντες τῷ ὄντι τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τετραγωνικῶν ἑκατοστομέτρων ἐπὶ ἐν χιλιόγραμμον εὐρίσκομεν 10⁹, 000,000,000,000,000,000 χιλιόγραμμων βάρος τῆς ὅλης ἀτμοσφαίρας.

Αἱ παρατηρήσεις καὶ τὰ πειράματα τοῦ Τορρικέλλη ὠδήγησαν τοὺς φυσικοὺς εἰς τὴν ἐπινόησιν τῶν βαρομέτρων, ἐργαλείων λίαν χρησίμων πρὸς καταμέτρησιν τοῦ βάρους τοῦ αἵρος. Εἴρηται ἐν τοῖς προηγουμένοις, ὅτι ἡ ὑδραργυρική στήλη ὑφύεται συνήθως εἰς 76 ἑκατοστόμετρα, ἀλλ' ἐρέθη συνάμα ὅτι ἡ στήλη αὕτη καταβαίνει ὅσω ὑψούμεθα εἰς τὰ ἀνώτερα τῆς ἀτμοσφαίρας στρώματα πρὸς τούτοις ἡ αὕτη στήλη ἀναβαίνει ἢ καταβαίνει καθόσον ὁ ἀήρ ὡς ἐκ τῆς καταστάσεως τοῦ καιροῦ εἶναι πυκνότερος ἢ ἀραιότερος. Ὅθεν διὰ τῶν ρηθέντων ἐργαλείων ἐξακριβουμένου τοῦ βάρους τῆς ἀτμοσφαίρας προμηνύσκονται αἱ μεταβολαὶ τοῦ καιροῦ, καταμετροῦνται διὰ τῆς ἐφαρμογῆς διαφόρων μαθηματικῶν μεθόδων τὰ διὰ τῶν ἀεροστάτων διατρεχόμενα ὕψη καὶ πρὸς τούτοις τὰ ὕψη τῶν ὄρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῶν θαλασσῶν.

Δὲν δυνάμεθα ἐνταῦθα νὰ περιγράψωμεν μετὰ τῆς δεουτῆς ἀκριβείας τὰ περὶ ὧν ὁ λόγος ἐργαλεῖα, ἥτοι τὰ βαρόμετρα, καθόσον τοῦτο ἀδύνατον νὰ γίνῃ ἄνευ παραθέσεως εἰκόνων ὅθεν περιοριζόμεθα εἰς γενικά τινα μόνον.

Τὰ βαρόμετρα εἶναι δύο εἰδῶν, ἥτοι τὰ ἔχοντα τὸ σχῆμα ἀκριβῶς τοῦ σωλήνος τοῦ Τορρικέλλη ἐμπεριέχοντος ὑδράργυρον καὶ προσηρμοσμένου εἰς ἐπὶ τούτῳ μικρὰν λεκάνην ἐπίσης ὑδράργυρον ἐμπεριέχουσαν εἰς ὅν εἶναι ἐμβυθισμένον τὸ ἀνοικτὸν ἄκρον τοῦ σωλήνος, καὶ τὰ σιφωνοειδῆ λεγόμενα ἐν οἷς δὲν γίνεται χρήσις λεκάνης· ταῦτα κατασκευάζονται δι' ἀπλοῦ σωλήνος, ὅστις κυρτοῦται καὶ ἀποτελοῦνται οὕτω δύο σωληνώδεις θραχίονες ὁ εἰς μακρύτερος τοῦ ἄλλου· ὁ πρῶτος εἶναι κεκλεισμένος εἰς τὰ ἄνω, ὁ δεύτερος ἥτοι ὁ μικρότερος εἶναι ἀνεωγμένος καὶ ἀντικαθιστᾷ τὴν λεκάνην διότι συγκοινωνῶν μετὰ τοῦ αἵρος δέχεται τὴν πίεσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑδραργύρου, δι' ἧς ὑφύεται ἡ

ὑδραργυρική στήλη εἰς τὸν ἕτερον σωλήνα κενὸν ὄντα αἶρος. Τόσωτὰ τοῦ πρώτου ὅσω καὶ τὰ τοῦ δευτέρου εἶδους βαρόμετρα εἶναι καταλλήλως προσηρμοσμένα ἐπὶ σανίδος προσηκόντως βαθμολογημένης, ἡ δὲ ἀνάθασις καὶ κατάθασις τῆς ὑδραργυρικῆς στήλης καταφαίνεται ἀκριβῶς διὰ τῶν ἐγκεχαργμένων βαθμῶν καὶ τῶν υποδιαρέσεων τούτων.

Μεταξὺ τῶν σιφωνοειδῶν βαρομέτρων ἀνάγκη νὰ ἀναφέρωμεν ἐνταῦθα τὸ τοῦ Χούκ. Εἰς τοῦτο, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑδραργύρου τοῦ μικροτέρου τῶν θραχιόνων, τίθεται μικρὸν τι βᾶρος, ἥτοι σωματίον τι ἐξηρητημένον ἀπὸ νήματος, ὑπερδιέρεται διὰ τροχιλέας καὶ βαστάζει διὰ τοῦ ἑτέρου τῶν ἄκρων αὐτοῦ ἕτερον σωματίον ἐλαφρότερον· εἶναι φανερόν ὅτι διὰ τοῦ μικροῦ τούτου μηχανισμοῦ στρέφεται ἡ τροχιλέα καθόσον ὁ ὑδράργυρος ἀναβαίνει ἢ καταβαίνει, στρεφομένη δὲ κινεῖ μικρὸν δείκτην, ὅστις δεικνύει ἐπὶ καταλλήλῳ δίσκῳ (quadrante) τὰς μεταβολὰς τῆς ἀτμοσφαίρας, αἷτινες σημειοῦνται ἐπ' αὐτοῦ. Πολλὰκις βλέπομεν βαρόμετρα τοῦ τελευταίου τούτου εἶδους, ἥτοι τοῦ Χούκ, κοσμοῦντα τοὺς τοίχους τῶν αἰθουσῶν, ἀλλὰ σημειωτέον ὅτι τοιαῦτα βαρόμετρα πωλούμενα ἐν ἐμπορικαῖς καταστάσεσιν σπανίως εἶναι ἀκριβῆ.

Περαινομεν τὴν μικρὰν ταύτην διατριβὴν σημειοῦντες, ὅτι πλὴν τῶν δι' ὑδραργύρου βαρομέτρων ἐπενοήθη καὶ ἕτερον πρὸς κατασκευὴν τοῦ ὁποίου δὲν γίνεται χρήσις τοῦ ὕγρου τούτου, καὶ εἶναι τοῦτο τὸ μεταλλικὸν τοῦ Bourdon βαρόμετρον. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ σωλήνος μεταλλικοῦ, ὅστις κλεισται ἐρημητικῶς ἐκατέρωθεν ἀφουδάμερθε προηγουμένως ὁ ἐντὸς αὐτοῦ ἀήρ. Ὁ σωλὴν οὗτος, ὅταν ἡ ἀτμοσφαιρική πίεσις ἐλαττωταί, ἐκτυλίσσεται, ἐλίσσεται δὲ ὅταν ἡ πίεσις τοῦ αἵρος αὐξάνῃ καὶ διὰ τῶν κινήσεων τούτων τοῦ σωλήνος κινεῖται δείκτης δεικνύων τὰς διαφορὰς τῆς

πίεσεως. Τὸ βαρόμετρον τοῦτο ἔχει λίαν μικρὸν ὄγκον, εἶναι ἀπλούστατον καὶ ἀκριβὲς συνάμα.

I. A. ΜΑΡΓΑΡΗΣ.

(ιατρός)

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΥΔΑΤΑ

ΤΗΣ

ΚΥΛΛΗΝΗΣ

Οἰονδήποτε πρακτικὸν ἐπινόημα φέρον τὸν χαρακτῆρα τοῦ πολιτισμοῦ καὶ τῆς δημοσίας εὐημερίας, δεόν νὰ γίνῃ δεκτὸν εὐμενῶς καὶ νὰ ὑποστηρικτῇ ὑπὸ τῆς κοινωνίας καὶ τῆς κυβερνήσεως.

Ὑπὸ τὴν διττὴν ταύτην ἐποψιν τὰ τῆς Κυλλήνης ὑδάτα παρακαλοῦσι τὴν προσοχὴν τῆς τε χώρας καὶ τοῦ κράτους· ἀπεδείχθη δὲ κατόπιν ἐπανειλημμένων χημικῶν ἀναλύσεων ἐκτελεσθεισῶν οὐχὶ μόνον ἐν Ἑλλάδι ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ μᾶλλον πεπολιτισμένα τῆς Εὐρώπης μέρη, ὅτι τὰ μεταλλικά τῆς Κυλλήνης ὑδάτα δύνανται νὰ θεραπεύσωσι πολλὰς ἀσθενείας καὶ νὰ ζωογονήσωσι τὸν ἀνθρώπινον ὄργανισμόν ἂν τύχῃ ὢν ἐξησθενημένος.

Εἰς ποίαν δὲ κατάστασιν διάκεινται σήμερον τὰ ὑδάτα ταῦτα; Λυπηρὸν εἶναι νὰ τὸ εἴπῃ τις, ἀλλὰ θὰ ἦτο ἀμάρτημα ἐάν τις ἤθελε τὸ ἀποκρύψῃ. Τὴν σήμερον τὰ ὑδάτα ταῦτα ἀπόλλυνται σχεδὸν καθ' ὅλοκληρίαν καὶ μόνον τὸ ἐλάχιστον αὐτῶν μέρος χρησιμεύει εἰς ὀλίγους ἀσθενεῖς οἵτινες, ὅπως μεταβῶσιν αὐτόθι χάριν θεραπείας, ὑποβάλλονται ἐκουσίως εἰς κακουχίας, στερήσεις καὶ κινδύνους ὧν ὁ δεινότερος προέρχεται ἐκ τῆς δυσαιρίας.

Ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ σοφὴ Γερμανία, ἡ ἡ πρακτικὴ Ἀγγλία, ἡ ἡ πο-

λυπράγμων Ἀμερικὴ ἤθελον κατέχει διακ' τινὰ Ἡλίδα, — ἵνα ἐκφρασθῶμεν Ὀμηρικῶς, — ἀμέσως ὁ τόπος καὶ τὸ κράτος ἤθελον ἀπὸ κοινοῦ ἐνεργήσῃ ὅπως ὠφεληθῶσιν ἀπ' αὐτῆς ἐπ' ἀγαθῇ τῆς ἀνθρωπότητος· ἐν ἐνὶ λόγῳ πλήρες Θεραπευτικὸν Κατάστημα θὰ ἀνηγείρετο ἐπὶ τῆς χέρσου γῆς, τὰ δὲ πένριξ ἤθελον μεταβληθῇ εἰς κήπους, εἰς σκιερὰ δάση καὶ εἰς ὠφελίμους φυτείας ἀναπεμπούσας εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν τὴν εὐωδίαν των. Τὸ Κατάστημα τοῦτο, ἐν βραχείῳ χρόνῳ, ἤθελε καταστῇ τερπνὴ κόμη, μέχρ' οὐ προϊόντος τοῦ χρόνου καὶ ἐπιμελῶς διευθυνόμενον ἤθελε συγκαταλεχθῇ μεταξὺ τῶν πόλεων. Δικαίως ἤθελέ τις μεμνηθῇ ἡμῶν ὡς λαβόντων ὑπ' ὅψιν τὴν νεωτέραν Εὐρώπην ἀντὶ τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος ἥτις τοσαῦτα χορηγεῖ ἡμῖν λαμπρὰ παραδείγματα Καταστημάτων τοιοῦτου εἶδους· ἡμεῖς ὅμως ἐσκέφθημεν ὅτι ἐὰν δυστυχῶς δὲν στρέφωμεν τὴν προσοχὴν μας πρὸς τὸ παρελθόν ἀς λάβωμεν τοῦλάχιστον ὑπ' ὅψιν τὸ παρὸν ὅπως μιμούμενοι, ὅσον τὸ δυνατόν, τὰς τῶν φιλοπόνων καὶ πεπολιτισμένων ἐθνῶν πράξεις, μὴ ἐκληφθῶμεν ὡς ἀνίκανοι καὶ ἐκφυλοῖ.

Ὅθεν οὐδενὶ ἀμφιβολία, οὐδεὶς διασταγμὸς δύναται νὰ ὑπάρχῃ περὶ τῆς ὅσον ἐνεστι ταχείας ἀνεγέρσεως Θεραπευτικοῦ Καταστήματος ἐν Κυλλήνῃ· δεόν ὅμως ν' ἀναφέρωμεν βραχείας τινὰς λεπτομερείας.

Τὰ τῆς Κυλλήνης ὑδάτα ἔχουσιν ὑπὸ ἐπιστημονικὴν ἐποψιν μεγάλην σημασίαν διὰ διαφόρους λόγους. Ἡ Ἡλεία ἀφ' ἐνὸς μὲν διαβρέχεται ὑπὸ τῆς θαλάσσης, ἀφ' ἑτέρου δὲ συνορεύει μὲ τὴν Ἀρκαδίαν, Μεσσηνίαν καὶ Λακωνίαν. Ἡ ἐπαρχία αὕτη εἶναι, οὕτως εἰπεῖν, ἡ ὠραία καὶ εὐρύχωρος ἐκεῖνη σκηνὴ ἐφ' ἧς ἡ ἑλληνικὴ μεγαλόνοια διέπρεψε διαρκούντος τοῦ ποικιλομόρφου, ζωηροτάτου καὶ μακροχρονίου αὐτῆς βίου ὅλως ἐπιδιοθέντος εἰς τὴν ἀνέγερσιν τοῦ περιφανοῦς κτη-