

Λίνα 1. ἰ. ἡ. Βιβλίον. 3387

ΕΦΗΜΕΡΙΣ

1914

ΤΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ,

ΔΗΟΜΑΧΟΣ.

ΣΤΡΑΤΙΣΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ.

ΑΘΗΝΑΙ, 31 Μαΐου 1861. Ἀριθ. 34.

Περὶ Ἀρτεσιανῶν φρεάτων (Puits Artésiens)

ὑπὸ

ΤΗΛΕΜΑΧΟΥ Κ. ΒΛΑΣΣΟΠΟΥΛΟΥ,

λοχαγῶ τοῦ Μηχανικοῦ κτλ.

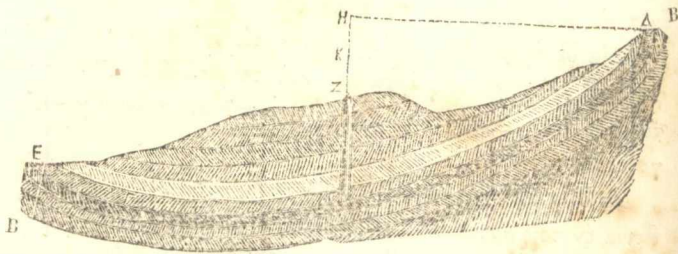
Ἐν τῇ γῆ, εἰς βάθη μᾶλλον ἢ ἤττον μέγαρα, ὑπὸ τὸ ἔδαφος ἐνοπάρχουσι πηγαὶ ὕδατος μεγάλης ἐκτάσεως, ἀεναίως κινούμεναι· οὕτω δὲ σχηματίζονται ἀληθῆ ὑπόγεια ρεύματα ὑδάτων. Ὄταν δὲ τὸ ἔδαφος διατρυπᾶται διὰ τὴν ἀνόρυξιν φρεάτος μέχρι τῆς συναντήσεως τῶν εἰρημένων τοῦ ὕδατος πηγῶν, τὸ ρευστὸν ἀνυψοῦται ἐν τῷ φρέατι, συνήθως μέχρι τῆς ὀπῆς, καὶ πολλάκις ἀναπηδᾷ κατακορύφως εἰς ὕψος ἰκανὸν ὑπεράνω τῆς τοῦ ἐδάφους ἐπιφανείας. Τὰ τοιαύτης φύσεως φρέατα καλοῦνται φρέατα Ἀρτεσιανὰ, ὡς ἐκ τῆς ἀρχαίας ἐπαρχίας τῆς Γαλλίας Ἀρτεσίας, ἔνθα εἰς τοὺς νεωτέρους χρόνους κατὰ πρῶτον ἐνησχολήθησαν. Οὐδεμία δὲ ἀμφιβολία ὑπάρχει, ὅτι τὰ φρέατα ταῦτα ἦσαν γνωστὰ καὶ παρὰ τοῖς ἀρχαίοις, καὶ τοιαῦτα ἀπαντῶνται εἰς τὰς ὁάσεις τῆς Αἰγύπτου, πρὸ ἀμνημονεύτων αἰῶνων χρονολογούμενα.

Ἴνα δὲ πλήρη καὶ ἀκριβῆ ἐξήγησιν δώσωμεν τῶν φαινομένων, ἅτινα ἐν τοῖς ἀρτεσιανοῖς φρέασι παρατηροῦνται, δεόν ἐστὶν ἵνα ἀνακαλέσωμεν εἰς τὴν μνήμην μας, ὅτι ὁ γῆινος φλοιὸς ἐν γενεῖ εἶναι ἐσχηματισμένος παρὰ τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς γῆς ἀπὸ μέγαν

αριθμὸν διαστρώσεων ἐπιτεθειμένων. Αἱ διαστρώσεις αὗται, δια-
 διαφόρου φύσεως οὔσαι, συνήθως ἔχουσι μεγάλην ἔκτασιν, ἂν καὶ
 τὸ πάχος ἐκάστης τούτων διαφέρει, μὴ ὅλα ταῦτα εἰσι κανονικῶς
 διατεταγμέναι· καὶ ἐὰν τὸ πάχος αὐτῶν ἀξάνη ἢ ἐλαττωθῆται
 εἰς μέρη τινὰ τῶν διαστρώσεων, τοῦτο βαθμηδὸν καὶ συμμετρι-
 κῶς προβαίνει. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ θεωρήσωμεν τὰς διαφόρους
 ἐπιτεθειμένας διαστρώσεις, ἐξ ὧν ἔδαφος τι συνίσταται, ὡς ἀποκε-
 χωριζομένας μεταξύ τῶν ἀπὸ ἐπιφανείας παραλλήλους, αἵτινες
 εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ σχηματισμοῦ αὐτῶν ἔπρεπε νὰ ὦσιν ὀριζόν-
 τιοι εἰς τὰ διάφορα σημεῖα αὐτῶν, ἐὰν διάφοροι γεωλογικαὶ
 ἐνέργειαι δὲν μετέπλαστον τὴν θέσιν αὐτῶν. Ἐπομένως τὴν
 σήμερον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον αἱ διαστρώσεις ἐκκλίνουσιν, ἢ δὲ
 ἐκκλισίς αὐτῶν ἀλλάσσει ἀπὸ σημεῖον πρὸς σημεῖον.

Ἦδη ἂς ἐνοήσωμεν ὅτι ἔδαφος τι σχηματίζεται ἐκ διαφόρων
 διαστρώσεων ἐπιτεθειμένων (ιδεὲ Σχῆμα 1), ὡς προεῖρηται,
 μεταξύ δὲ τῶν διαστρώσεων ὑπάρχει ἡ διάστρωσις ΑΑ ἐντὸς τῆς
 ὁποίας τὸ ὕδωρ ἀκωλύτως κινεῖται, ἡ διάστρωσις θέλει σύγκρι-
 σθαι Π. Χ. ἐξ ἄμμου ἢ ἄλλων ὑλῶν, αἵτινες παρέχουσι πολλὰ
 ῥήγματα. Ἄς ἐνοήσωμεν πρὸς δὲ, ὅτι ἡ διάστρωσις αὕτη περι-
 λαμβάνεται μεταξύ δύο ἄλλων ΒΒ, ΓΓ, δι' ὧν τὸ ὕδωρ δυσκόλως
 δύναται νὰ διέλθῃ.

Σχῆμα 1.



Ἐὰν ποσὸν ὕδατος εἰσέλθῃ ἐν τῇ διαστρώσει ΑΑ, τοῦτο θέλει

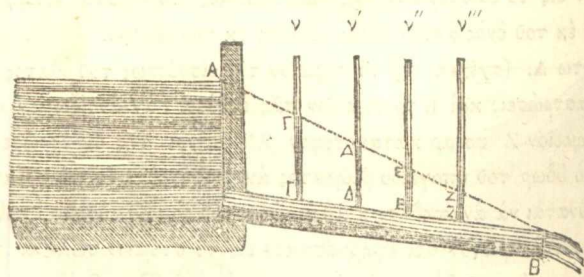
εἰσδύσει εἰς τοὺς πόρους τῶν ὑλῶν ἐξ ὧν αὕτη σχηματίζεται,
 ἀλλὰ δὲν δύναται νὰ ἐξέλθῃ, οὔτε ἀνωθεν, οὔτε κάτωθεν, καὶ
 οὕτω τὸ ὕδωρ μένει ἐγκλεισμένον μεταξύ τῶν διαστρώσεων ΑΑ
 καὶ ΒΒ, ὡς εἰς φραγμὸν, οὗ ἡ ὑπερπήδησις καθίσταται ἀδύνα-
 τος. Τὰ σημεῖα, ἐνθα ἡ διάστρωσις ΑΑ ἀπολήγει, εἰσὶν ἐν γένει
 ἐπὶ τῆς τοῦ ἔδαφους ἐπιφανείας, ταῦτα εἰσι τὰ μέρη ἐξ ὧν τὸ
 ὕδωρ διαπερᾷ τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ καλοῦνται τ' ἄκρα τῶν φλε-
 βῶν. Τὰ κινούμενα ὕδατα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἔδαφους, ὡς τὰ
 τῶν βροχῶν ἢ ποταμῶν τὰ ὕδατα τῶν ῥυάκων καὶ ποταμῶν,
 δύναται νὰ εἰσδύσῃ ἐν τῇ διαστρώσει ΑΑ διὰ τῶν ἄκρων τῶν
 φλεβῶν αὐτῆς· ὥστε ἡ διάστρωσις αὕτη ἔσεται πάντοτε πλήρης
 ὕδατος. Ἐὰν τὰ ἄκρα τῶν φλεβῶν τῆς διαστρώσεως ἦσαν ἅπαντα
 ἀκριβῶς εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν ὀριζόντιον γραμμὴν, τὸ ἐν τῇ
 διαστρώσει ὕδωρ ἤθελε μένει πάντοτε ἐν ἰσορροπίᾳ, καὶ ἤθελε
 σχηματίζει καταρράκτην ὕδατος ἀκινήτου. Ἀλλὰ τοῦτο δὲν συμ-
 βαίνει ποτὲ οὕτως. Εὐρίσκονται πάντοτε εἰς τὰ ἄκρα τῶν φλεβῶν
 διαστρώσεως τινος σημεῖα τινὰ ὑψηλότερα τῶν ἄλλων. Ἐὰν τὸ
 ὕδωρ ἐξωτερικῶς εἰσδύῃ ἐν τῇ διαστρώσει διὰ σημεῖων κειμένων
 εἰς ἐπίπεδον ὑπερκεῖμενον τῶν κατωτέρων τῶν φλεβῶν ἄκρων,
 τότε τὸ ὕδωρ δὲν δύναται νὰ μένῃ ἐν ἰσορροπίᾳ, καὶ θέλει ἐκρεῦσει
 ἐξ αὐτῶν τῶν ἄκρων τῶν φλεβῶν οὕτω σχηματισθῆται ῥεῦμα
 ἀέναον εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς διαστρώσεως· τὸ δὲ ὕδωρ εἰστροχό-
 μενον ἐκ τοῦ ἐνὸς ἄκρου θέλει ἐξέλθῃ ἐκ τοῦ ἄλλου.

Ἐστὼ Δ. (σχῆμα 1) τὸ σημεῖον τῆς εἰσδύσεως τοῦ ὕδατος ἐν
 τῇ διαστρώσει, καὶ Ε τὸ σημεῖον τῆς ἐξόδου. Ἐὰν ἀνοίξωμεν εἰς
 τὸ σημεῖον Ζ φρέαρ κατακόρυφον ΖΝ, μέχρι τῆς διαστρώσεως
 ΑΑ, τὸ ὕδωρ τοῦ ὑπογείου ῥεύματος ἀνυψωθήσεται ἐν τῷ φρέατι,
 καὶ δύναται νὰ ἀναπηδήσῃ καὶ ὑπεράνω τοῦ ῥομίου αὐτοῦ. Ἰποθε-
 τέον κατὰ πρῶτον ὅτι ἐφηρμόσαμεν εἰς τὸ στόμιον σωλῆνα κα-
 τακόρυφον ἰκανοῦ ὕψους, ἐντὸς τοῦ ὁποίου τὸ ὕδωρ βιάζεται νὰ
 μείνῃ χωρὶς νὰ δύναται νὰ ῥεύσῃ ἐκτός. Ἐὰν οὐδὲν ἐκ τῶν μερῶν
 τῶν ἄκρων τῶν φλεβῶν τῆς διαστρώσεως ΑΑ δὲν εὐρίσκειται χαμη-

λότερα του σημείου Δ της εισόδου, τότε το ύδωρ εν τῷ σωλήνι ανυψοθήσεται μέχρι του σημείου Η, κειμένου εις τὸ αὐτὸ ὕψος μετὰ τὸ σημείον Δ, δυνάμει τῆς ἀρχῆς τῆς ἰσορροπίας τῶν συγκοινωνούντων ἀγγείων.

Ἄλλ' ἐὰν τὸ ὕδωρ, εισδύον ἐκ τοῦ σημείου Δ, ἐκρέει διὰ τοῦ σημείου Ε, κειμένου χαμηλότερα τοῦ πρώτου, τότε τὸ ὕδωρ δὲν ὑψοῦται ἐν τῷ σωλήνι μέχρι τοῦ Η, καὶ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὕδατος θέλει φθάσει μέχρι τοῦ σημείου Κ, εις ὕψος ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ τοῦ σημείου Δ καὶ ἀνώτερον τοῦ σημείου Ε. Τὸ φρέαρ ΖΓ καὶ ὁ ἐπ' αὐτοῦ σωλήν ἐνταῦθα εὐρίσκεται εἰς τὰς αὐτὰς περιπτώσεις σχετικῶς μετὰ τὴν διάστρωσιν ἐν ἣ ὑπάρχει τὸ ὑπογεῖον ρεύμα τοῦ ὕδατος, ὡς οἱ ὑέλيني σωλήνες οἱ προσηρμοσμένοι εἰς τὰ σημεία Γ, Δ, Ε, Ζ. ἐπὶ τοῦ σωλήνος Β (ιδεὲ Σχῆμα 2). Δῆλον ὅτι, ἐὰν τὸ ὕδωρ τῆς δεξαμενῆς μένει εἰς τὸ σταθερὸν ὕψος Α, ἐκρέει διὰ τοῦ σωλήνος Β, καὶ ἐπ' αὐτοῦ ὑψώσωμεν τοὺς σωλήνας ν, ν', ν'' καὶ ν''', τὸ ὕψος τοῦ ὕδατος ἐν τοῖς σωλήσι προσδιορίζεται, ἐὰν ἐνώσωμεν τὸ σημείον Α τοῦ σταθεροῦ ὕψους τῆς δεξαμενῆς μετὰ τοῦ Β τοῦ σημείου τῆς ἐκροῆς. Ἡ διεύθυνσις ΑΒ, τέμνουσα διαδοχικῶς ἕκαστον σωλήνα, προσδιορίζει τὸ ὕψος εἰς ὃ τὸ ὕδωρ ἀναβαίνει εἰς ἕκαστον αὐτῶν.

Σχ. 2.



Ἐκ τούτου συνάγομεν, ὅτι τὸ σημείον Κ, τὸ ὁποῖον καλοῦμεν ὕψος ἰσορροπίας τοῦ ἀρτεσιανοῦ φρέατος, ἔσεται ἐπὶ τοσοῦτον

χαμηλότερον, καθ' ὅσον τὸ φρέαρ αὐτὸ ἔσεται ἐγγύτερον τοῦ σημείου τῆς ἐξόδου Ε τοῦ ὑπογείου ρεύματος ὥστε, ὡς ἄλλοτε πολλάκις παρατηρήσαμεν, τὸ ὕψος τῆς ἰσορροπίας δύναται νὰ διαφέρει ἐπὶ πολὺ, δι' ἀρτεσιανὰ φρέατα, ὀλίγον ἀπέχοντα μετὰξὺ τῶν καὶ ἔχοντα τὴν αὐτὴν τοῦ ὕδατος πηγὴν. Τοῦ ὕψους τῆς ἰσορροπίας τοῦ φρέατος ΖΓ, ὑποτεθέντος εἰς τὸ σημείον Κ, ἐὰν δὲν ἐφαρμώσωμεν σωλήνα ἐπὶ τοῦ στομίου τοῦ φρέατος, τὸ ὕδωρ θέλει ἀναπηδήσει ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους, ἀλλ' οὐδέποτε ὑψοθήσεται μέχρι τοῦ σημείου Κ. Ἴνα δὲ τὸ ὕδωρ ἀναπηδήσῃ μέχρι τοῦ ὕψους τῆς ἰσορροπίας, ἀπαιτεῖται νὰ μὴ ὑπάρξῃ οὐδὲν ἐμπόδιον εἰς τὴν κίνησιν, τὴν ὁποίαν λαμβάνει διὰ τῆς ἐνεργείας τῆς ἐπιφερομένης θλίψεως εἰς τὰ κάτωθεν μέρη τοῦ φρέατος. Ἀλλὰ τοῦτο δὲν συμβαίνει οὕτω· τὸ ὕδωρ ὑψούμενον εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φρέατος, τὸ ὁποῖον εἶναι συνήθως στενὸν καὶ βαθύ, ἀναπτύσσει προστριβὰς αἰτίνες βραδύνουσι τὴν κίνησιν αὐτοῦ, καὶ ἐπομένως προσκτᾷ ταχύτητα πολὺ μικροτέραν ἀπὸ ὅσῃν ἠδύνατο νὰ λάβῃ, ἐὰν οἱ προστριβαὶ ἐξέλειπον. Ἐὰν προσαρμώσωμεν εἰς τὴν ὀπὴν τοῦ φρέατος σωλήνα, ὅστις νὰ μὴ ὑψωθῇ ὑπεράνω τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἰσορροπίας Κ, τὸ ὕδωρ ὑψοθήσεται ἐντὸς τοῦ σωλήνος τούτου, καὶ θέλει ἐκρεύσει ἀπὸ τὰ ἄνω χεῖλη αὐτοῦ· ἡ δὲ ταχύτης τῆς ἐκροῆς ἔσεται ἐπὶ τοσοῦτον ἀσθενεστέρα, καθ' ὅσον ἡ ἄνω ἄκρη τοῦ σωλήνος προσεγγίζει τῷ σημείῳ Κ. Ὅθεν τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος τοῦ φρέατος ἐλαττωθήσεται ἔτι μᾶλλον, καθ' ὅσον πασχίζομεν ν' ἀναβῇ ὑψηλότερα διὰ τοῦ εἰρημένου σωλήνος, καὶ τέλος θέλει μηδενισθῆ, ἐὰν θέλωμεν ν' ἀνυψώσωμεν αὐτὸ μέχρι τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἰσορροπίας.

Συνήθως δίδουσιν εἰς τὰ ἀρτεσιανὰ φρέατα μικρὰς διαστάσεις κατὰ πλάτος· αἱ ὁπαὶ αὐτῶν εἰσὶ κυλινδρικαὶ διάμετρον ὀλίγων ὑφ εκατομέτρων (1) καὶ τὰ βάθη αὐτῶν ἐνίοτε πολὺ μεγάλα. Τὸ

(1) Ἐν Ἑλλάδι ἐπεχείρησαν πρῶτον τὸ ἀνοιγμὰ ἀρτεσιανοῦ φρέατος εἰς Πειραιᾶ, πλησίον εἰς τὸ περιβόλιον τοῦ Κυρ. Ῥάλλη· φθάσαντες δὲ εἰς βάθος ἱκανόν, τὸ ἐγκατέλειψαν ἐπομένως, καὶ

Άρτεσιανὸν φρέαρ διατρυπᾶται δι' ἐργαλείων διαφόρων μορφῶν προσαρμοζομένων εἴτε εἰς τὸ ἄκρον σιδηρᾶς ράβδου, ἥτις ἐπιμηκύνεται, εἴτε ἀπλῶς εἰς τὸ ἄκρον σχοινίου.

Τὰ φρέατα ταῦτα εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐπενδύονται, κατὰ μέγα μέρος τοῦ βάθους των, οὐχὶ δὲ καθ' ὅλοκληρίαν, μὲ σωλῆνας ἐπενδύσεως χρησιμευούσας εἰς τὸ νὰ ἐμποδίζωσι τὰς καταπτώσεις τῶν παροιδῶν. Ὡς ἄξιον λόγου ἀναφέρομεν τὸ ἀρτεσιανὸν φρέαρ, τὸ ὁποῖον ἀνέσκαψεν ἡ πόλις τῶν Παρισίων εἰς τὸ σφαγεῖον τοῦ Γρενέλ, εἰς βάθος 546 μέτρων, καὶ τοῦ ὁποίου τὸ ὕδωρ ὑψοῦται ἐντὸς σωλῆνος, εἰς ὕψος 37 μέτρων ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους. Διὰ νὰ προσδιορίσωμεν τὸ ἐπίπεδον τῆς ἰσορροπίας ἀρτεσιανοῦ φρέατος, δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ προσαρμύζωμεν εἰς τὴν ὀπὴν αὐτοῦ σωλῆνα κατακρύψον, ὅστις νὰ ὑψοῦται μέχρι τοῦ ἐπιπέδου αὐτοῦ· τὸ μέσον τοῦτο τὸ ὁποῖον εἰς τινὰς περιπτώσεις

ἤρχισαν ἕτερον ἀπέναντι τοῦ κατασκήματος τοῦ ὑπουργείου τῶν οἰκονομικῶν, καὶ τέλος ἤνοιξαν δύο ἕτερα εἰς τὸ κτῆμα τῆς Α. Μ. κατὰ τὴν θέσιν Δραγουμάνον, κείμενα εἰς τ' ἄκρα τοῦ πεδίου τῶν Ἀχαρνῶν (Μενίδι)· καὶ τὸ μὲν πρῶτον φρέαρ εἶχε διάμετρον —0,20 τὸ δὲ δεύτερον —0,45· ἀλλ' ἀτυχῶς οὐδὲν τούτων ἐπέτυχε. Μ' ὅλα ταῦτα μέχρι τοῦδε δὲν ἔχομεν ἀρκετὰ δεδομένα, ἵνα ἀποφανθῶμεν ὅτι εἰς τὴν Ἀττικὴν δὲν δυνάμεθα νὰ εὑρωμεν Ἀρτεσιανὰ φρέατα· τὸ βέβαιον εἶνε ὅτι εἰς τὴν Ἀττικὴν καὶ τὸ πάλαι, κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Πλουτάρχου, δὲν ὑπῆρχον ποταμοὶ καὶ λίμναι μεγάλαι, καὶ τὴν σήμερον μάλιστα ἐτι μᾶλλον τὰ ὕδατα ἠλαττώθησαν· ἀλλὰ, προϊόντος τοῦ χρόνου, ὅτε γίνωσι γεωλογικὸι χάρται καὶ τὸ ἔδαφος τῆς Ἀττικῆς καὶ Βοιωτίας ἐπιμελῶς καὶ ἐσκεμμένως ἀνιχνευθῶσι, καὶ δαπανηθῆ ἐπομένως ἰκανὴ ποσότης χρημάτων πρὸς ἀνοίγμα Ἀρτεσιανοῦ φρέατος ἐπὶ βάθους ἰκανοῦ, οὐχὶ ὡς τὴν σήμερον ἔπραξαν, πιθανῶς νὰ ἐπιτευχθῆ διάστρωσίς τις, ὑπὸ τὴν ὁποίαν νὰ διέρχεται ρεῦμα ἀεναίου ὕδατος, τὸ ὁποῖον νὰ ἔχη τὰς πηγὰς του εἰς τὴν Κωπαΐδα λίμνην ἢ ἀλλαχόθεν. Ὁ περιήφημος Ἀραγὼ εὐρήκην ὅτι τὸ εἰς Παρισίους Ἀρτεσιανὸν φρέαρ grenelle ἔχει τὰς πηγὰς του ἐκ τῆς λίμνης Côme τῆς Ἑλβετίας.

δυσκόλως δυνάμεθα νὰ μεταχειρισθῶμεν, δύνатаι νὰ ἀντικατασταθῆ διὰ τοῦ ἐπομένου τρόπου. Κλείομεν ἀκριβῶς τὴν ὀπὴν τοῦ φρέατος διὰ τινος πώματος, τὸ ὁποῖον στερεῶς προσκολλῶμεν ἵνα τοῦτο ἀντίσταται εἰς τὴν πίεσιν ἣν ἐπιφέρει τὸ ὕδωρ ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος, μετὰ ταῦτα προσαρμύζομεν εἰς τὸ ἀνοίγμα, τὸ ὁποῖον κάνομεν εἰς τὸ πῶμα, σωλῆνα συγκοινωνοῦντα μετὰ τοῦ Μανομέτρου. Ὁ ἀήρ τοῦ σωλῆνος, πιεζόμενος ὑπὸ τοῦ ὕδατος τοῦ φρέατος, ὃ ἐν τῷ σωλῆνι εἰσέρχεται, πιεζει ἀκολουθῶς τὸν ὑδράργυρον τοῦ Μανομέτρου, καὶ ἡ παραγομένη πίεσις ἐκτιμᾶται εἰς ἀτμοσφαίρας. Ἐὰν ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτμοσφαιρῶν, τὰς ὁποίας προσδιορίζομεν διὰ τοῦ Μανομέτρου, ἀφαιρέσωμεν μίαν, καὶ τὸ ἐξαγόμενον τοῦτο πολλαπλασιάσωμεν μὲ 10, μ. 34, θέλομεν ἔχει οὕτως εἰς μέτρα τὸ ὕψος τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἰσορροπίας τοῦ φρέατος ὑπεράνω τῆς ὀπῆς. Οὕτω παρατηροῦμεν ὅτι ἡ ἐπιφερομένη πίεσις τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ πώματος, ἥτις διὰ τοῦ Μανομέτρου ὑπολογίζεται, εἶναι ἀκριβῶς ἐκείνη, ἥτις δύνатаι νὰ κρατήσῃ στήλην ὕδατος ὑψονομένην μέχρι τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἰσορροπίας, εἰς τὴν περίστασιν καθ' ἣν τὸ φρέαρ, μὴ σφαιλισθὲν διὰ τοῦ πώματος, ἤθελε φέρει σωλῆνα ὕψους ἴσου μὲ τὸ προσδιορισθέν. Ἡ εἰρημένη πίεσις ἰσορροπεῖ μὲ προκειμένην στήλην τοῦ ὕδατος καὶ εἰς τὴν ἐπιφερομένην ἀτμοσφαιρικὴν πίεσιν τὴν ἐπενεργούσαν ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας αὐτῆς ὅθεν αὕτη ἐσεται δύο, τριῶν, τεσσάρων. . . ἀτμοσφαιρῶν, καθόσον τὸ ὕψος τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἰσορροπίας ὑπεράνω τῆς ὀπῆς τοῦ φρέατος ἤθελεν εἶσθαι κατὰ μίαν, δύο, τρεῖς φορές. . . 10, μ. 33.

Συμβαίνει ἐνίοτε ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος τοῦ ἀρτεσιανοῦ φρέατος νὰ ἐλαττωταί· ἡ ἐλάττωσις αὕτη ἐξηγεῖται διττῶς· πρῶτον ὅτι τὸ ὑπόγειον ρεῦμα δὲν ἐπιφέρει πλέον ἰκανὴν πίεσιν εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον τοῦ φρέατος, δεύτερον ὅτι τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φρέατος ἐφράχθη ἐν μέρει ἀπὸ καταπτώσεις, ἢ ἐπιστρωρεύσεις εἰς σημεῖα τινὰ, στερεῶν ὑλῶν, ἢ τὸ ὕδωρ παρασύρει εἰς τὴν ροήν του. Ἐκ τοῦ

προσδιορισμού του επιπέδου της ισορροπίας συνάγωμεν εις ποίαν των ειρημένων αιτιών δύναμεθα ν' αποδώσωμεν την ελάττωσιν της δαπάνης του ύδατος του φρέατος. Κατά μὲν τὴν πρώτην περίπτωσηιν θέλομεν εὔρει ὅτι τὸ ἐπίπεδον τῆς ισορροπίας κατεβήθη, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν, τὸναντίον ὅτι δὲν μετεβλήθη.

Ἐπάρχουσι φρέατα, ὧν τὸ ποσὸν μεταβάλλεται σχετικῶς μετὰ τὸ ὕψος τοῦ ύδατος παρακειμένου ρεύματος· ὅταν τὰ ύδατα τοῦ ρεύματος ὑψοῦνται, ἢ ποσότης τοῦ ύδατος τοῦ φρέατος αὐξάνει. Ἐπίσης ἢ ποσότης τοῦ ύδατος ἀρτεσιανῶν τινων φρεάτων, κειμένων πλησίον εἰς τὴν θάλασσαν, μεταβάλλεται περιοδικῶς μετὰ τὰς παλιρροίας· ἢ ποσότης αὐξάνει ἢ ελάττωται, καθόσον ἢ ἐπιφανεια τῶν ύδάτων τῆς παρακειμένης θαλάσσης ὑψοῦται ἢ καταβαίνει. Τοῦ φαινομένου τούτου ἢ ἐξήγησις ἀπλουστάτη ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε λεχθέντων ἀποβαίνει. Τὰ κατώτερα ἄκρα τῶν φλεβῶν τῆς διαστρώσεως, ἐν ἣ τὸ φρέαρ ἀπολήγει, καὶ ἐκείνα ἐξ ὧν τὸ κινούμενον ἐν αὐτῇ ἐξέρχεται, δύναται νὰ κείνται διαφόρως μεταξὺ των. Ἐὰν ταῦτα κείνται εἰς σημεία ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, ἅτινα συνήθως δὲν καλύπτονται μετὰ ύδατα, τότε τὸ τοιοῦτον δίδει χώραν εἰς πηγὰς καταφανεῖς· ἀλλὰ δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ, ἐὰν ταῦτα κείνται ὑπὸ τὸ ὕδωρ ρεύματος τινος ἢ τῆς θαλάσσης. Εἰς τὴν τελευταίαν περίπτωσιν ἢ ὅπῃ τῆς ἐξόδου τοῦ ὑπογείου ρεύματος τοῦ ύδατος ὑποφέρει θλίψιν ἐπιφερομένην ἕνεκα τοῦ ὕψους τοῦ ύδατος τοῦ ποταμοῦ ἢ τῆς θαλάσσης ὑπεράνω τῆς ὀπῆς ταύτης. Ἐὰν τὸ ὕψος τοῦτο μεταβληθῇ, ἢ πίεσις μεταβάλλεται κατὰ τὴν αὐτὴν ἔννοιαν εἰς τὰ διάφορα σημεία τοῦ ὑπογείου ρεύματος, κατὰ ποσότητας μᾶλλον ἢ ἦττον μεγάλας, καθόσον τὰ σημεία ταῦτα εἰσι περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ἀπεμακρυσμένα τῆς ὀπῆς τῆς ἐξόδου. Τὸ ἐπίπεδον τῆς ισορροπίας ἀρτεσιανοῦ φρέατος ὑψοῦνται ἢ χαμηλωθῆσεται ταυτοχρόνως μετὰ τὴν μεταβολὴν τοῦ ὕψους τοῦ ύδατος, τὸ ὅποιον πιέζει τὰ ἄκρα τῶν κατωτέρων φλεβῶν καὶ ἐπομένως τὸ ποσὸν τοῦ ύδατος τοῦ φρέατος θέλει αὐξήσει ἢ ελάττωθῇ εἰς τὸν αὐτὸν και-

ρὸν. Ἐὰν τὸ ἐπίπεδον τῆς ισορροπίας ἀρτεσιανοῦ φρέατος εὑρίσκειται ὑπὸ τὴν ἐπιφανείαν τοῦ ἐδάφους, τὸ ὕδωρ δὲν δύναται ν' ἀνυψοῦται μέχρι τῆς ὀπῆς, καὶ ἐπομένως τὸ φρέαρ τοῦτο εἶναι τὸ αὐτὸ ὡς τὰ σύνηται φρέατα, καὶ διὰ ν' ἀνυψοῦται τὸ ὕδωρ μέχρι τοῦ ἐδάφους, ἀπαιτοῦνται ἰδιαίτερα μέσα. Ἀλλὰ ἀντὶ ν' ἀντλῶμεν ὕδωρ, τὸναντίον εἰσάγωμεν ἐν τῷ φρέατι ὕδωρ, τὸ ὅποιον συντείνει εἰς τὸ νὰ ἀνυψοῦται τὸ ὕδωρ, τότε ἢ ισορροπία θέλει διαταραχθῇ. Ἡ στήλη τοῦ ύδατος ἢ ἐν τῷ φρέατι ἐμπεριεχομένη γενόμενη πολλὰ ὑψηλὴ δὲν δύναται νὰ ισορροπήσῃ μετὰ τὴν ἐπιφερομένην πίεσιν εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ, καὶ ἐπομένως τὸ ὕδωρ θέλει καταβῆθῃ μέχρις οὗ ἐπέλθῃ ισορροπία εἰς τὸ ὕψος εἰς τὸ ὅποιον τὸ φρέαρ εἶχε πρότερον. Δυνάμεθα λοιπὸν ἀενάως νὰ ῥίπτωμεν ὕδωρ εἰς τοιοῦτου εἶδους φρέατα, χωρὶς ποτε ταῦτα νὰ πληρωθῶσι· τὸ ὕδωρ θέλει ἐκρεύσει εἰς τὰς ὑπογείους πηγὰς μετὰ τῆς ὁποίας συγκοινωνεῖ· καὶ οὕτω ἔχομεν τὰ καλούμενα ἀπορροφητικὰ φρέατα.

Μεταχειρίζονται πολλάκις τὰ ἀπορροφητικὰ φρέατα, ὡς τὰ ἀνωτέρω περιγραφέντα, διὰ νὰ ῥίπτωμεν ἐν αὐτοῖς τὰ βλαπτικὰ ύδατα, εἴτε διὰ νὰ ἀποξηράνωμεν ἐλώδεις γαίας, εἴτε νὰ ἐξαλείψωμεν τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἐδάφους εἰς πλησιοχώρους σπουδαίας οἰκοδομὰς, αἵτινες δύναται ἐκ ταύτης νὰ βλαφθῶσιν, εἴτε τέλος νὰ διοχετεύσωμεν ύδατα δυσώδη προερχόμενα ἀπὸ βιομηχανικὸν καταστήμα.

Ἐπάρχει ἀξιοσημείωτον ἀπορροφητικὸν φρέαρ εἰς Saint Denis, πλησίον τῶν Παρισίων. Ἐνασχολούμενοι εἰς τὸ ἀνοιγμα ἀρτεσιανοῦ φρέατος ἐπὶ τῆς πλατείας τῶν ταχυδρομικῶν ἵππων, εὔρον κατὰ πρῶτον διάστρωσιν ἀπορροφητικὸν φρέατος, ἐπομένως πηγὰς ἀναπηδηκοῦ ύδατος, καὶ χαμηλότερα ἑτέρας πηγῆς, ἀναπηδηκοῦ ύδατος, ὡσαύτως καλητέρας ποιότητος τῶν προηγουμένων. Ἐν τῷ φρέατι τούτῳ ἔβρισαν τρεῖς ὁμοκένδρους σωλῆνας, οἷτινες καὶ οἱ τρεῖς ἀνυψοῦνται μέχρι τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ ἀπέλθον εἰς διαφορετικὰ βάθη. Ὁ ἐσωτερικὸς σωλῆν στενώτερος τῶν δύο

ἄλλων ἔληγε μέχρι τῆς δευτέρας ἀναπηδητικῆς πηγῆς· ὁ δεύτερος σωλὴν, περικλείων τὸν πρῶτον, ὥστε μεταξύ των νὰ μὲνη διάστημά τι ἰκανόν, ἔληγεν μέχρι τῆς πρώτης ἀναπηδητικῆς πηγῆς. Τέλος ὁ τρίτος σωλὴν, περικλείων τὸν δεύτερον κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, δὲν ἔληγεν εἰμὴ μέχρι τῆς ἀπορροφητικῆς διασρώσεως· διὰ τῆς εἰρημένης τῶν σωλῆνων διατάξεως, τὰ ὕδατα τῆς κατωτέρας ἀναπηδητικῆς πηγῆς ἀνηψοῦνται διὰ τοῦ κεντρικοῦ σωλῆνος, ἐκεῖνα τῆς ἀνωτέρας ἀναπηδητικῆς πηγῆς ἀνηψοῦνται διὰ τοῦ κυκλικοῦ διαστήματος τοῦ συμπεριλαμβανομένου μεταξύ τοῦ πρώτου καὶ δευτέρου σωλῆνος, καὶ τὸ περισσεῦον ὕδωρ αὐτῶν, τῶν ὁποίων χρῆσις δὲν γίνεται ἐν τῇ πόλει, ῥέει δια τῆς ἀπορροφητικῆς διασρώσεως ἐν τῷ κυκλικῷ διαστήματι μεταξύ τοῦ δευτέρου καὶ τρίτου σωλῆνος.



Ἐπιθεώρησις τῶν πεζικῶν ταγμάτων Γ'. καὶ Δ'.

Ἦ Α. Μεγαλειότης ὁ Βασιλεὺς, ἐνδεδυμένος μὲ στολὴν στρατηγοῦ τοῦ πεζικοῦ καὶ συνοδευόμενος ὑπὸ τοῦ Κ. Ἰπουργοῦ τῶν Στρατιωτικῶν, ὑπὸ τῶν στρατηγῶν καὶ πολλῶν ἀνωτέρων ἀξιωματικῶν, ἐπιθεώρησε τῇ 25 Μαΐου ἐν τῷ πεδίῳ τοῦ Ἄρεως τὸ ἐνταῦθα φρουροῦν Γ'. πεζικὸν τάγμα, ἐπομένως παρεστάθη εἰς τὰ ὑπὸ τοῦ τάγματος τούτου ἐκτελεσθέντα γυμνάσματα διὰ πυρῶν καὶ πολλῶν ἄλλων ἐλιγμῶν· μετὰ δὲ ταῦτα ἦ Α. Μ. ὁ Βασιλεὺς ἐξέφρασε πρὸς τὸν ἀντισυνταγματάρχην διοικητὴν τοῦ τάγματος τούτου Κ. Μιχαὴλ Ροδίτην καὶ ἐν γένει πρὸς τὸ τάγμα τὴν ὑψηλὴν εὐαρέσκειάν του. Τεθεῖς δὲ ἐπὶ κεφαλῆς τοῦ τάγματος τούτου συνώδευσεν αὐτὸ μέχρι τῆς ὁδοῦ Σταδίου, ὅτε τὸ τάγμα παρελαῦνον ἐνώπιόν του, ἔκραζε τὸ *Ζήτω ὁ Βασιλεὺς!*

Τῇ δὲ 29 τοῦ αὐτοῦ μηνὸς ὡσαύτως ἐπιθεώρησεν καὶ τὸ Δ'. τάγμα, τὸ ὁποῖον ἐπίσης ἐξετέλεσε γυμνάσματα διὰ πυρῶν καὶ ἐλιγμῶν, καὶ πρὸς τοῦτο ἐξεφράσθη ἦ Β. εὐαρέσκεια· παρελαῦνον δὲ ἐνώπιον τῆς Α. Μεγαλειότητος τοῦ Βασιλέως ἔκραζε τὸ *Ζήτω ὁ Βασιλεὺς!*

Ἦ Α. Μ. ἡ Βασιλισσα παρεστάθη εἰς τὰς ἐπιθεωρήσεις ταύτας ἐφ' ἡμέρας.

