



ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΕΙΔΙΚΗΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΕΤΟΣ Ζ΄.



ΑΘΗΝΑΙ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1907



ΑΡΙΘ. 10

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Υδρευσις τῶν Ἀθηνῶν διὰ φραγμάτων. — Γνωμοδότησις Συμβουλίου Δημοσίων Ἔργων.

Ποικίλα.

Καθ' ἃ ἀπεφασίσθη ὑπὸ τῆς Ἐφορίας τοῦ Συλλόγου κατόπιν σχετικῆς αἰτήσεως τοῦ ἐν αὐτῷ τμήματος τῶν Μηχανικῶν τοῦ Κράτους, ἐφεξῆς ἐν τῷ περιοδικῷ θὰ δημοσιεύονται, κατόπιν ἐπὶ τούτῳ ἀδείας τῆς ὑπηρεσίας, γνωμοδοτήσεις τοῦ Συμβουλίου τῶν Δ. Ἔργων ἐπὶ ζητημάτων τεχνικῶν σπουδαιότητός τινος καὶ κοινῶς ἐνδιαφέροντος ὡς καὶ διάφορα ἄλλα σχετικὰ ἐπὶ δημοσίων ἐν Ἑλλάδι κατασκευαζομένων ἔργων. Ἀπὸ τοῦ φυλλαδίου τούτου ἀρχεται ἐφαρμοζομένη ἢ ἀπόφασις αὐτῆ διὰ τῆς δημοσιεύσεως τῆς γνωμοδοτήσεως τοῦ Συμβουλίου τῶν Δημοσίων Ἔργων ἐπὶ τῶν πρότινος γενομένων προτάσεων ὑπὸ Ἐταιρείας πρὸς ὑδρευσιν τῶν Ἀθηνῶν δι' ἀσκεπῶν δεξαμενῶν, ἀφ' οὗ ἐλήφθη ἤδη ἡ σχετικὴ πρὸς τοῦτο ἀδεία τοῦ κ. ἐπὶ τῶν Ἐσωτερικῶν Ὑπουργῶν καὶ τοῦ κ. Διευθυντοῦ τῶν Δημοσίων Ἔργων.

ΥΔΡΕΥΣΙΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΙΣ

ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ἀθῆναι, τῆ 5 Ὀκτωβρίου 1906.

Τμήμα ὑδραυλικῶν.

Συνεδρία 87. Πρᾶξις 500.

Εισηγητῆς Γ. Μεταξᾶς.

Παρόντα μέλη: Α. Σούλης, Α. Μπαῖρας, Ι. Τζουρᾶς, Ν. Παντζιέρης.

Ἀντικείμενον: *Περὶ ὑδρεύσεως τῆς πόλεως Ἀθηνῶν καὶ ἀρδεύσεως τοῦ λεκανοπεδίου αὐτῆς.*

Ὁ Νομάρχης Ἀττικῆς διὰ τῆς ὑπ' ἀριθμὸν 7986 ἐν. ἔτ. ἀναφορᾶς του ὑπέβαλε προτάσεις τοῦ οἴκου Σ. Παπαθανασοπούλου μετὰ τῶν

συνοδευόντων ταύτας σχετικῶν σχεδίων, προπολογισμῶν κτλ. περὶ ὑδρεύσεως τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν καὶ ἀρδεύσεως τοῦ λεκανοπεδίου αὐτῆς.

Παρακαλεῖται τὸ Συμβούλιον τῶν Δημοσίων Ἔργων ὅπως ἐκφέρει τὴν γνώμην αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ τεχνικοῦ μέρους αὐτῶν.

Γνωμοδοτήσεις.

Ἐπὶ τῆς προκειμένης ὑποθέσεως ἕκαστος τῶν κ. κ. Ἐπιθεωρητῶν διατυπώνει τὸ πόρισμα τῆς μελέτης ὡς ἀκολούθως:

Γενικαὶ παρατηρήσεις

ἐπὶ τῆς μελέτης τῶν κ. κ. Σ. Α. Παπαθανασοπούλου καὶ Ι. Σ. Ζερβοῦ, τῶν ὑποβαλλόντων προτάσεις περὶ ὑδρεύσεως τῶν πόλεων Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς διὰ περισυλλογῆς ὑετίων ὑδάτων συλλεχθησομένων ἐντὸς ἀσκεπῶν δεξαμενῶν καὶ φυσικῶς διυλισθησομένων.

Τὸ Δημοτικὸν Συμβούλιον Ἀθηναίων ἀπεδέξατο τὰς προτάσεις τῶν κ. κ. Σ. Α. Παπαθανασοπούλου καὶ Ι. Σ. Ζερβοῦ περὶ ὑδρεύσεως τῶν πόλεων Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς διὰ συλλογῆς ὀμβρίων ὑδάτων ἐντὸς ἀσκεπῶν μεγάλων δεξαμενῶν, διυλισθησομένων φυσικῶς.

Ὁ κ. Δήμαρχος Ἀθηναίων, συνφθὰ τῆ ὑπ' ἀριθ. 1240 τῆς 18 Ἰουλίου 1906 πράξεως τοῦ Δημοτικοῦ Συμβουλίου Ἀθηναίων, συνήψε προσύμφωνον μετὰ τῆς ἄνω Ἐταιρείας, καὶ διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 7986 ἐν. ἔτ. ἀναφορᾶς του πρὸς τὸ Ὑπουργεῖον ἤτήσατο τὴν γνωμοδοτησιν τοῦ Συμβουλίου τῶν Δημοσίων Ἔργων. Οὕτω ἡ ὑπόθεσις εἰσήχθη ἐνώπιον τοῦ Συμβουλίου τῶν Δημοσίων Ἔργων.

Γνώμη τοῦ Γενικοῦ Επιθεωρητοῦ κ. Σούλη

Πρὶν ἢ ἐκφέρωμεν γνώμην, θέλομεν ἐξετάσῃ κατὰ πρῶτον τὰ ὑπὸ τῆς Ἑταιρείας ὑποβληθέντα σχέδια ἵνα ἴδωμεν κατὰ πόσον ταῦτα εἶσιν ἐπιτυχή, δεύτερον, ἂν θὰ συλλέγεται ἡ ὑπὸ τῆς συμβάσεως ὀριζομένη ποσότης ὕδατος, καὶ τρίτον, ἂν τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας μετ' ἄλλων πηγῶν, ἀρκοῦσι διὰ τὴν ἄρδευσιν τῶν δύο πόλεων Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς.

Αὐτὸν Περὶ τῶν σχεδίων.

Ἐν σμικρῇ κλίμακι τὰ ὑπὸ στοιχεῖα Α, Β, Γ, Δ σχέδια, (ἴδε ἐπισυναπτόμενον πίνακα) παριστῶσι τὸν τρόπον καθ' ὃν ἡ Ἑταιρεία ἐννοεῖ νὰ ἐκτελέσῃ τὰ ἔργα αὐτῆς.

Τὸ διάγραμμα Α, μερικὸν ἀντίγραφον ἐκ τοῦ γερμανικοῦ χάρτου τοῦ λεκανοπεδίου Ἀθηνῶν παριστᾷ τὰς θέσεις εἰς ἃς θὰ ἐγερωθῶσι τὰ διαφράγματα καὶ θὰ ἰδρωθῶσιν οὕτω αἱ μεγάλαι ἀσκεπεῖς δεξαμεναί.

Τὸ σχέδιον Β, παριστᾷ ἐν κατόψει μέρος τῆς 3ης δεξαμενῆς καὶ τὴν 4ην δεξαμενὴν καὶ δεικνύει τὴν διάταξιν τῶν διωλιστικῶν σηράγγων, τῶν συλλεκτηρίων ἀγωγῶν τῶν διωλιζόμενου ὕδατος τὴν διοχέτευσιν αὐτοῦ εἰς τὸν κεντρικὸν ἀγωγὸν καὶ τὴν δι' αὐτοῦ εἰσαγωγὴν τοῦ ὕδατος εἰς τὸ Ἀδριάνειον ὑδραγωγεῖον παρὰ τὴν Χελιδονοῦν.

Τὸ διάγραμμα Γ, παριστᾷ μερικῶς ἐν τομῇ καὶ ἐκτυλίξει τὴν 3ην δεξαμενὴν καὶ τὸν ἐκ ταύτης ἀναχωροῦντα ὄχετον ὑπηρεσίας, τὰς διωλιστικὰς σήραγγας καὶ τὸν τρόπον τῆς τροφοδοτήσεως αὐτῶν διὰ τὸν ὄχετόν τῆς ὑπηρεσίας.

Τὸ διάγραμμα Δ, συναεξάμεν ἡμεῖς ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἐκθέσεως τῆς Ἑταιρείας ἵνα καταστήσωμεν εὐλήπτους τὰς παρατηρήσεις ἡμῶν ἐπὶ τῆς μελέτης καὶ τῶν σχεδίων αὐτῆς.

Παρατηρήσεις. — Κίνδυνος καταστροφῆς τῶν διωλιστικῶν σηράγγων.

Ὅταν ἀνοιχθῇ ἡ δεικτικὸς δ, τῶν διωλιστικῶν σηράγγων οὐσῶν κενῶν ὕδατος, τὸ ὕδωρ ἐκ τῆς δεξαμενῆς θὰ ἐκρευθῇ εἰς τὸν ὄχετον ββ μὲ ταχύτητα $v = \sqrt{2gH} = \sqrt{2 \times 9.81 \times 20} = 19.80$ καὶ διὰ τοῦ ὄχετος τῆς ὑπηρεσίας ββ θὰ εἰσαχθῇ εἰς τὴν σήραγγα γγ μὲ τὴν αὐτὴν ταχύτητα 19.80, ἂν οὐχὶ μὲ μεγαλειτέραν, ἀφοῦ αἱ σήραγγες γγ εἶνε εἰς ἔδαφος κείμενον ὑπὸ τὴν κοίτην τῆς δεξαμενῆς (ἴδε διάγραμμα Δ).

Ὁ πυθμὴν τῶν σηράγγων γγ θ' ἀποτελεῖται ἀπὸ κροκαλοπαγῆς στρώμα, αἱ δὲ παρειαὶ καὶ ὁ οὐρανὸς αὐτῶν θ' ἀποτελοῦνται ἀπὸ

τὴν ἀδιαπέραστον ἄργιλον, διότι αὐταὶ δὲν θὰ εἶνε κλισταί.

Εἰς τὴν ταχύτητα 19,80 δὲν δύναται ν' ἀνθέξῃ μήτε τὸ κροκαλοπαγῆς, μήτε ἡ ἄργιλος, οὔτε κλιστὸς ὄχετός. Συνεπῶς τὸ ὕδωρ κατὰ τὴν εἰσοδυσιν αὐτοῦ θὰ καταστρέψῃ (τοῦ ὄχετος ββ ὑποτιθεμένου σωληνοτοῦ) μέγα μέρος τῆς σήραγγος γγ, ἐσκάπτου καὶ τὸν κροκαλοπαγῆ πυθμένα καὶ τὰς ἐξ ἄργιλου παρειαὶ καὶ τὸν οὐρανόν, καὶ σπήλαια μεγάλα θὰ σχηματισθῶσιν ἐντὸς τῶν σηράγγων, καὶ τ' ἄργιλώδη χρώματα τ' ἀποσπασθέντα καὶ παρασυρθέντα ὑπὸ τοῦ ὕδατος θὰ καλύψωσι τὸν κροκαλοπαγῆ πυθμένα, καὶ οὕτω διῶλισις δὲν θὰ ἐνεργεῖται καὶ συνεπῶς ἔχομεν ἀποτυχίαν φυσικῆς διωλίσεως κατὰ τὸν σχεδιασθέντα τρόπον καὶ φόβον καταδολιέσεως διὰ τῆς εἰσαγωγῆς μὴ διωλισμένου ὕδατος εἰς τοὺς συλλεκτηρίους ἀγωγούς.

Τὴν τοιαύτην δ' ἐπελευσομένην καταστροφὴν οὐδόλως ἔλαβον ὑπ' ὄψιν οὔτε ὁ Μηχανικὸς τῆς Ἑταιρείας ὁ συντάξας τὰ σχέδια, οὔτε ὁ εισηγητὴς τῆς ἐκθέσεως κ. Ἄγ. Γκίνης, ὅστις καίτοι ἐκφράζει ἀμφιβολίας περὶ τῆς ἐπιτυχίας τοῦ ἔργου, οὐχ' ἤττον γεωμοδοτεῖ ὑπὲρ τῆς παραδοχῆς τῶν προτάσεων τῆς Ἑταιρείας (ἴδε σελ. 20 εισηγητικῆς ἐκθέσεως).

Ἀμφίβολος ἡ παροχὴ διωλισμένου ὕδατος καὶ ἐντελῶς ἀπεστερημένου τῶν βακτηριδίων.

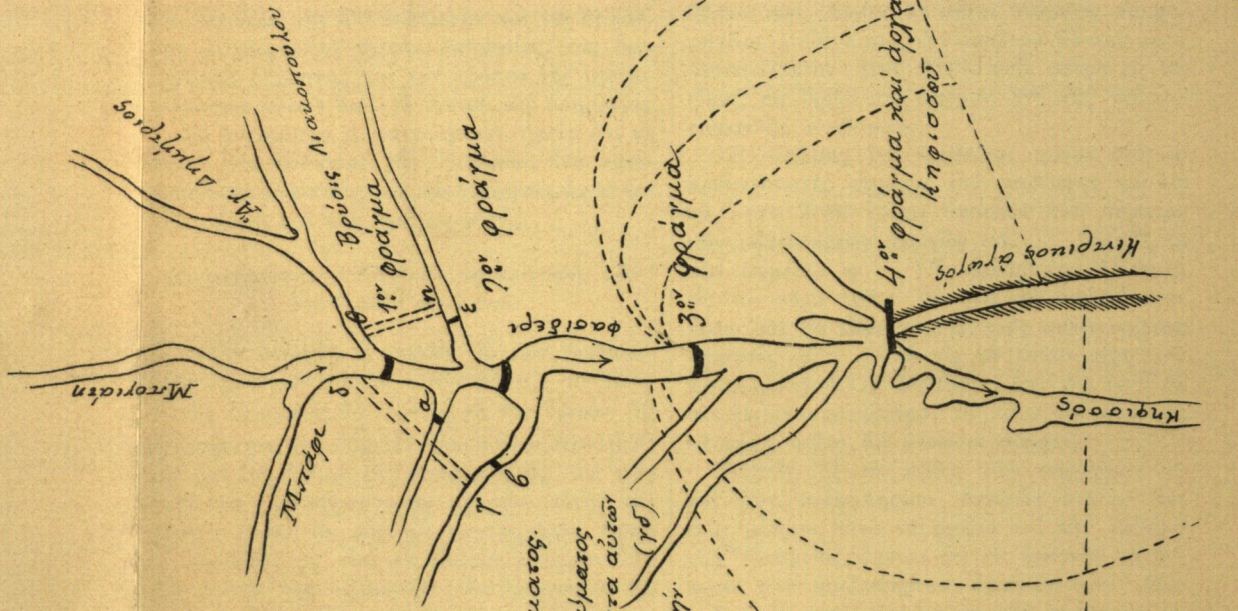
2ον) Ὑποθεθεῖσθω ὅτι δὲν καταστρέφονται αἱ σήραγγες γγ ἐκ τῆς μεγάλης ταχύτητος τοῦ ὕδατος καὶ ἴδωμεν ἂν αὐταὶ δύνανται νὰ χορηγῶσι 1000 λίτρας διωλισμένου ὕδατος κατὰ δευτερόλεπτον ἤτοι 86400 κυβ. μέτρα εἰς 24 ὥρας, ὡς ὀρίζει τὸ ἄρθρον 3ον τῆς προκαταρκτικῆς συμβάσεως.

Ἡ διῶλισις θὰ ἐκτελεῖται μόνον ἀπὸ τὸ κροκαλοπαγῆς στρώμα τοῦ πυθμένου καὶ εἰς τὰ μέρη ἔνθα τοῦτο ἀποτελεῖ τὸν οὐρανὸν τῶν συλλεκτηρίων ἀγωγῶν αα... δηλαδὴ ἐκ τῶν σημείων εε... (ἴδε διάγραμμα Δ), διότι εἰς τὰ μέρη ταῦτα θὰ ῥεεῖ τὸ διωλιζόμενον ὕδωρ καὶ θὰ εἰσέρχεται εἰς τοὺς συλλεκτηρίους ἀγωγούς αα, ἐνῶ εἰς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ κροκαλοπαγῆς τὰ ἐδράζοντα ἐπὶ τῆς ἄργιλου δὲν γίνεταί ῥυσις πρὸς τὰ κάτω καὶ συνεπῶς τὰ μέρη ταῦτα θὰ μένωσιν ἀδρανῆ.

Ἐπειδὴ δὲ τὰ πλάτη τῶν σηράγγων γγ καὶ τῶν συλλεκτηρίων ἀγωγῶν αα εἶνε ἐνὸς μέτρον κατὰ τὰ σχέδια καὶ τὴν ἐκθεσιν τῆς Ἑταιρείας, ἔπειτα ὅτι εἰς ἐκάστην σάνανθην τῶν συλλεκτηρίων ἀγωγῶν αα... (ἴδε σχῆμα Δ) μετὰ τῶν διωλιστικῶν σηράγγων γγ θὰ ἔχωμεν ἐν τετραγωνικὸν μέτρον διωλιστικὴν ἐπιφάνειαν.



Σχήμα Α.



α. Φράγμα μικρού ρεύματος.

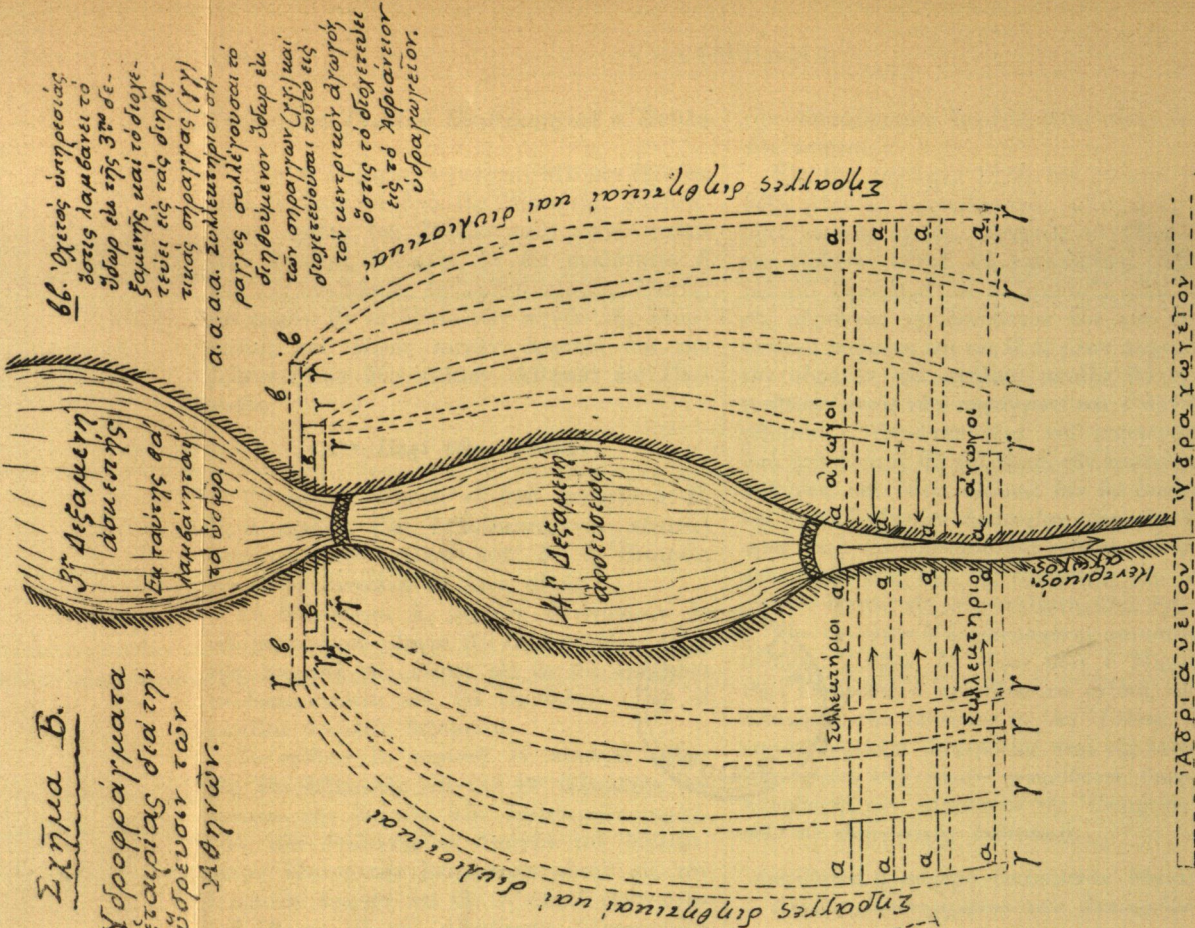
β. Φράγμα μεγάλου ρεύματος ύψους 295. Τα ύδατα αυτών δια της υποπόμου διαχεύονται εις την πρηνή δεξαμενή.

ε. Φράγμα

ηθ. Υπότομος

Σχήμα Β.

Υδροφράγματα έξαιρίας δια της ύδρευσης των Αθηνών.



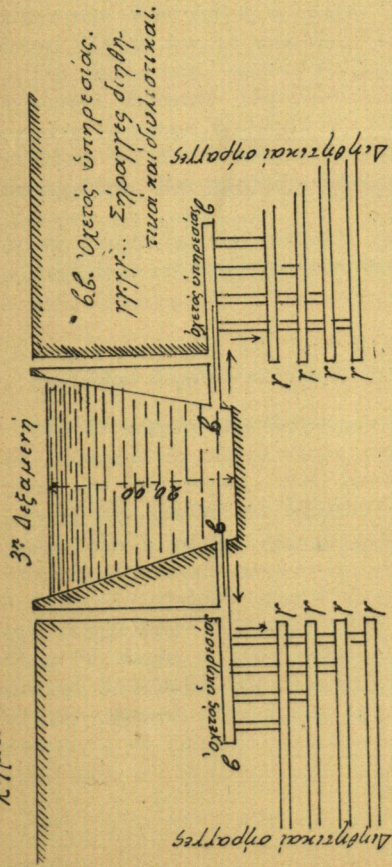
ββ. Όχτος ύψηροίας δασις λαμβάνει το ύδωρ εις της 3ης δεξαμενης και το διαχεύει εις τας διηθητίας σφραγδας (γγ) α. α. α. Συλλεκτήριοι σφραγδες συλλέγουσαι το δηθωμενον ύδωρ εις τών σφραγδων (χχ) και διαχεύουσαι τούτο εις τών συλλεκτηίων άρτος όσους το διαχεύει εις το κεραιάνιον σφραγδωτόν.

Σφραγδες διηθητικαί και διυλιστικαί

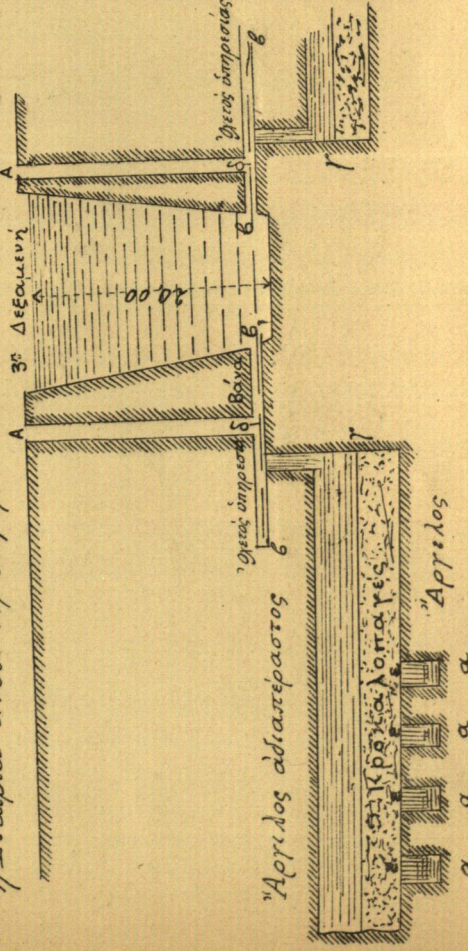
Υδροφράγειον

Τομή και εκτύλιγμα σφραγτων

Σχήμα Γ'



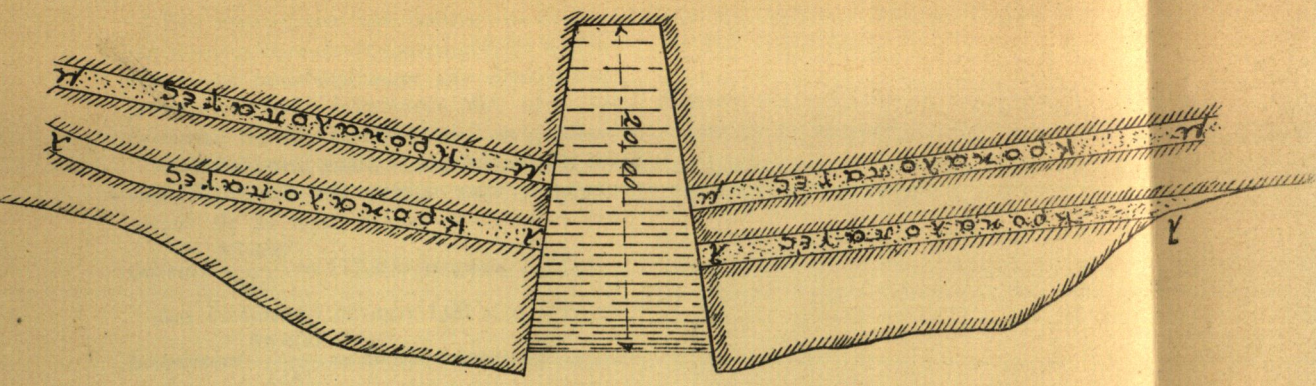
Σχήμα Δ. Εκτύλιγμα μιας σφραγτος διηρητικης ξυλωσης πυρμενα χροκαλοπατη και δεκνυσης τον τραπαν μαθ' οτ η Σταυρια εντοι την διηθησον και διυλιον



α. α. α. α. σφραγτες συλλεγουσαι το διηθημενον υδωρ (πλάτος 1.00, ύψος 1.70)
 γ. γ. σφραγτε διηρητικη με πυριερα χροκαλοπατη και παρειος και οδ-
 ρων εξ αργιλου αδιαπεραστου.
 β. β. Υπετός ύπηρεσίας. (δ) δίκλις (σαννα) προς διακοπή της
 συγκοινωνίας του όψεου της ύπηρεσίας (ββ) μετα της σφραγτος (γ)
 ΑΑ φρεαρ συγκοινωνιας.

Τομή δεικνύουσα την φυσικην διηθησαν

Σχ. Ε



Εὰν ἐγνωρίζομεν τὴν διωλιστικὴν δύναμιν τῶν συναντηθησομένων κροκαλοπαγῶν, θὰ ἤδυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὴν ἀπαιτηθισμένην διωλιστικὴν ἐπιφάνειαν, ἀλλ' αὕτη εἶνε ἄγνωστος ὡς μὴ ἐκτελεσθέντων πειραμάτων.

Παραδείγματος χάριν. — Διὰ διωλιστικὴν δύναμιν 0,50 τοῦ κυβ. μέτρου κατὰ τετραγών. μέτρον εἰς 24 ὥρας θέλομεν διωλιστικὴν ἐπιφάνειαν $\frac{86.400}{0,50} = 172,400$ τετραγών. μέτρα.

Διὰ διωλιστικὴν δύναμιν 1,00 κ. μ. θέλομεν ἐπιφάνειαν $\frac{86.400}{1,00} = 86,400$ τετραγ. μέτρα.

Διὰ διωλιστικὴν δύναμιν 2,40 κ. μ. θέλομεν ἐπιφάνειαν $\frac{86.400}{0,50} = 36,000$ τετραγ. μέτρα.

Κατὰ τὰς δοθείσας δ' ἡμῖν πληροφορίας ὑπὸ τοῦ ἱατροῦ κ. Σάββα καὶ κατὰ τ' ἀναφερόμενα ἐν τῇ ἐκθέσει τοῦ ἱατροῦ κ. Στεφ. Βαλακάκη περὶ τοῦ μολυσμοῦ τῶν ὑδάτων τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου δημοσιευθεῖση τὸ 1906, ὅπως τὰ μικρόβια κατακρατῶνται κατὰ τὴν γιγνομένην διύλιον πρέπει ἕκαστον τετραγών. μέτρον ἐπιφανείας νὰ μὴ δίδῃ εἰς 24 ὥρας πλέον τῶν 2,40 τοῦ κ. μ. ὁπότε ἡ ταχύτης ἔσεται 0,0009, ἐὰν τὰ κενὰ εἶνε $\frac{30}{100}$.

Τῆς διωλιστικῆς λοιπὸν δυνάμεως οὔσης ἀγνώστου, ἄγνωστος παραμένει καὶ ἡ ἀπαιτηθισμένη διωλιστικὴ ἐπιφάνεια καὶ ἡ γνῶσις ὅτι τὰ ὕδατα θὰ εἶνε ἐντελῶς ἀπεστερωμένα τῶν βακτηριδίων. Ἐπὶ ἀβεβαίων βαδίζει λοιπὸν ἡ Ἐταιρεία μὴ γνωρίζουσα μήτε ὀπόσης διωλιστικῆς ἐπιφανείας ἔχει ἀνάγκη μήτε ἂν τὸ συλλεγόμενον καὶ διχογετευόμενον ὕδωρ θὰ εἶνε ἐντελῶς ἀπεστερωμένον τῶν βακτηριδίων.

Κίνδυνος ἀποτυχίας τοῦ ἔργου ἐξ ὑπάρξεως σχισμᾶδων ἀοράτων εἰς γυμνὸν ὀφθαλμόν.

3ον) Ὁ πυθμὴν τῶν διωλιστικῶν σφραγῶν θὰ ὑπόκειται εἰς πίεσιν στήλης ὕδατος μείζοντος τῶν 20 μέτρων, ἀφοῦ αὐτὰ τοποθετοῦνται ὑποκάτωθεν τοῦ πυθμένους τῆς δεξαμενῆς. Ἐὰν δ' εἰς τὸν κροκαλοπαγῆ πυθμένα ὑπάρξωσι λεπτότατα ρωγαὶ μὴ διακρινόμεναι διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ, αὐτὰ θ' ἀξήθωσιν ὑπὸ τὴν ὑπερβολικὴν πίεσιν τοῦ ὕδατος, καὶ τὸ ὕδωρ θὰ εἰσρέει εἰς τοὺς συλλεκτηρίους ἀγωγούς μὴ διωλιζόμενον ἂν αἱ ρωγαὶ ὑπάρχωσιν εἰς τὸν οὐρανὸν αὐτῶν, ἐὰν δὲ αἱ ρωγαὶ κείνται εἰς τὰ διάμεσα μέρη, ὅπου εἶνε ἡ ἀργίλος, τότε τὸ ὕδωρ διὰ τῶν σχισμᾶδων θὰ ἐκχέηται καὶ ἀπόλλυται. Συνεπῶς ἐκ τῶν σχισμᾶδων αὐτῶν θὰ ἔχωμεν καὶ εἰσροὴν μὴ διωλισμένου ὕδατος εἰς τοὺς συλλεκτηρίους ἀγω-

γούς καὶ ἀπώλειαν ὕδατος. — Ἀποτυχία λοιπὸν τοῦ συστήματος.

Κίνδυνος διαρροῆς τῶν κροκαλοπαγῶν σφραγῶν ἐκ τῆς ὑπερβολικῆς πίεσεως τοῦ ὕδατος

4ον) Κατὰ τὴν γνώμην τῆς ἐπιστημονικῆς ἐπιτροπῆς (ἴδε σελίδα 27—28 φυλλαδίου δημοσιευθέντος ὑπὸ τοῦ κ. Δημάρχου), τὰ κροκαλοπαγῆ σφράγματα ἀποτελοῦνται ἀπὸ χάλικας καὶ λεπτὴν ἄμμον, ἄρα εἶνε εὐθραυστα καὶ δὲν ἔχωσιν ἀντοχὴν ὡς τὰ τεχνητὰ σκυροκονιάματα ἀπὸ τσιμέντο.

Εἰς τὰ σημεῖα λοιπὸν α, α, . . (ἴδε σχ. Δ) εἰς ἃ οἱ συλλεκτήριοι ἀγωγοὶ θὰ συναντῶσι τὰς διωλιστικὰς σφραγῆς, αὐταὶ θὰ διατρέχωσι κίνδυνον καταστροφῆς ἐκ τῆς ὑπερβολικῆς πίεσεως ὑπὸ στήλης ὕδατος μείζοντος τῶν 20 μ.

Ἡ Ἐταιρεία δὲν ὀρίζει τίνι τρόπῳ θὰ κατασκευάσῃ τοὺς συλλεκτηρίους ἀγωγούς καὶ τίνι τρόπῳ θὰ ἐξασφαλίσῃ τὸν κροκαλοπαγῆ πυθμένα τῶν σφραγῶν γγ εἰς τὰ σημεῖα α, α, . . (ἴδε σχ. Δ).

Κίνδυνος λοιπὸν μέγας ὑφίσταται καταρρέουσας τοῦ πυθμένους τῶν σφραγῶν γγ εἰς τὰ σημεῖα α, α, . . καὶ συνεπῶς εἰσροὴ εἰς τοὺς συλλεκτηρίους ἀγωγούς μὴ διωλισμένου ὕδατος καὶ ἐκ τούτων εἰς τὸν κεντρικὸν ἀγωγὸν καὶ δι' αὐτοῦ εἰς τὰς ὑδαταποθήκας Ἀθηνῶν διὰ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου.

Κίνδυνος καταστροφῆς τῶν φραγμάτων καὶ κατακλισμοῦ τῆς πεδιάδος Ἀθηνῶν, Νέου Φαλήρου καὶ Πειραιῶς.

5ον) Ἡ Ἐταιρεία ὑπολογίζει τὴν χωρητικότητα τῶν μὲν 3 πρώτων δεξαμενῶν 1-2-3, εἰς 6250000 κυβ. μέτρα, τὴν δὲ τῆς 4ης βοηθητικῆς δεξαμενῆς, χρησιμευούσης ἰδίως δι' ἀρδεύσεις, εἰς 6000000 κυβ. μέτρα.

Ἐὰν κατασκευασθῶσιν αἱ τρεῖς πρώται δεξαμεναὶ ἐν πρώτοις, ὡς σκέπεται νὰ ποιῆσῃ ἡ Ἐταιρεία ἀναβάλλουσα τὴν κατασκευὴν τῆς 4ης δι' ἀπώτερον χρόνον, καὶ συμβῆ νὰ εἶνε πεπληρωμένα ὕδατος καὶ αἱ τρεῖς δεξαμεναὶ καθ' ὃν χρόνον δύναται νὰ ἐνοικήσῃ καταιγίς, ὁμοίᾳ τῇ συμβάσῃ τὸν Νοέμβριον τοῦ 1896 ὅτε εἰς 2½ ὥρας κατέπεσεν ὕδωρ πάχους 0,098 εἰς 24 δὲ ὥρας τὸ πάχος ἀνῆλθεν εἰς 119 χιλιοστὰ τοῦ μέτρου, κατὰ τὰς γενομένας παρατηρήσεις ἐν τῷ Ἀστεροσκοπεῖῳ Ἀθηνῶν, τότε τὸ ὕδωρ ὅπερ θὰ καταπέσῃ ἐπὶ τῆς συλλεκτηρίου ἐπιφανείας τῶν 125.653.359 τετραγωνικῶν μέτρων, ὡς λογίζει ἡ Ἐταιρεία, θὰ εἶνε $125.653.359 \times 0,119 = 14.952.749$ κυβ. μ. ἔξ ὧν τὰ $\frac{2}{3}$ ἦτοι $\frac{2}{3} \times 14.952.749 = 9.968.449$

κυβ. μ. θὰ διοχετευθῶσι πρὸς τὰς δεξαμενάς, καὶ ἐπειδὴ αἱ δεξαμεναὶ αὐταὶ θὰ εὐρεθῶσι πεπληρωμέναι, ἅπανα ἡ ἀνωτέρω ποσότης τοῦ ὕδατος θὰ διέλθῃ ἐκ τῶν στέψεων τῶν φραγμάτων καὶ θὰ ὑποσκάψῃ πρῶτον τὸ φραῆγμα καὶ τῆς 3ης δεξαμενῆς, καὶ τούτου παρασυρομένου θὰ δοθῇ διέξοδος εἰς τὸ ἐν αὐτῇ ἑναποταμιευμένον ὕδωρ ἐκ 2.150.000 κυβ. μέτρων, ὅπερ ῥέον διὰ μιᾶς ἐντὸς τῆς κοίτης τοῦ Κηφισοῦ καὶ δι' αὐτοῦ διοχετεύμενον πρὸς τὰ κατάντη θέλει ἐπιφέρει μεγάλας καταστροφὰς εἰς τὴν πεδιάδα τῶν Ἀθηνῶν καὶ τὸν Πειραιᾶ καὶ εἰς τὸ Φάληρον, μείζονας τῶν καταστροφῶν τῶν συμβασῶν κατὰ τὴν καταιγίδα τοῦ Νοεμβρίου τοῦ 1896, διότι οὐδεμία πρόνοια λαμβάνηται ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας πρὸς ἀποτροπὴν τοῦ κινδύνου τούτου διὰ διοχετεύσεως τοῦ ὕδατος τούτου δι' εἰδικῶν διωρῶν μακρὰν τῶν δεξαμενῶν.

Τὴν καταστροφὴν δὲ τοῦ 3ου φράγματος τῆς 3ης δεξαμενῆς θὰ ἐπακολουθήσῃ ἡ καταστροφὴ τοῦ 2ου φράγματος τῆς 2ας δεξαμενῆς καὶ εἶτα ἡ τοῦ 1ου φράγματος τῆς 1ης δεξαμενῆς.

Τοῦτ' αὐτὸ θὰ συμβῆ καὶ ἂν εἶνε κατεσκευασμένη καὶ ἡ 4η δεξαμενὴ καὶ συμβῆ κατὰ τὴν καταιγίδα νὰ εἶνε πεπληρωμέναι ἢ καὶ αἱ τέσσαρες δεξαμεναί, ἢ αἱ τρεῖς πρῶται καὶ κενὴ ἡ 4η ἢ πλήρης ἡ 4η δεξαμενὴ καὶ κεναὶ αἱ τρεῖς πρῶται, διότι ἡ μὲν 4η ἔχει χωρητικότητα 6.250.000 κ. μ. ἐνῶ τὸ ὑπὸ τῆς καταιγίδος καταπεσὸν καὶ διοχετευθῶμενον ὕδωρ θὰ εἶνε 9.968.499, καὶ κατὰ μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν θὰ περισσεύσῃ ὕδωρ 3.968.499, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν θὰ περισσεύσῃ 3.718.499 κ.μ. ὅπερ ὕδωρ θὰ διέλθῃ ἄνωθεν τῆς στέψεως τῶν φραγμάτων, ἂφοῦ οὐδεμία πρόνοια λαμβάνεται πρὸς ἀποτροπὴν αὐτοῦ.

Τὸ Ἀδριάνειον ὑδραγωγεῖον δὲν δύναται νὰ διοχετεύσῃ 1000 λίτρας τὸ 1'.

6ον) Τὸ Ἀδριάνειον ὑδραγωγεῖον ἀπὸ τὴν θέσιν Χελιδωνοῦ ἔνθα τοῦτο διασχίζει τὸν Κηφισὸν ποταμὸν καὶ εἰς ὃ σημεῖον ἡ Ἐταιρεία θὰ ἐνώσῃ τὸν κεντρικὸν αὐτῆς ἀγωγὸν μετὰ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγεῖου ἔχει κλίσεις καὶ τομὰς διαφόρους, καὶ εἰς ἄλλα μὲν μέρη εἶνε κτιστόν, εἰς ἄλλα δὲ οὐχί. Τοῦτο ἐξάγομεν ἐκ τῆς γενομένης ὑπὸ τοῦ ἐργοδηγοῦ Ν. Παπαβασιλείου χωρομετρήσεως καὶ χωροσταθμίσεως τὸ 1889, ὅτε ἡμεῖς διηυθύνομεν τὰ ὑδραυλικά ἔργα τοῦ δήμου Ἀθηναίων (ἀπὸ τοῦ 1889 — Σεπτέμβριον 1891).

Ἐπὶ τῇ βάσει δὲ τῶν κλίσεων καὶ τῶν δια-

τομῶν τοῦ ὑδραγωγεῖου ὑπολογίζοντες τὴν παροχὴν εὐρίσκομεν ὅτι τὸ Ἀδριάνειον ὑδραγωγεῖον δὲν δύναται νὰ διοχετεύσῃ πλέον τῶν 300 λίτρων ὕδατος κατὰ 1', καὶ εἰς πλεῖστα μέρη αὐτοῦ τὸ ὕδωρ θὰ διέρχεται ὑπὸ πίεσιν ἐπιφέρων καταστροφὰς εἰς αὐτό.

Λέον ὅθεν πρὸς διοχέτευσιν τῶν 1000 λίτρων ν' ἀνακαινισθῇ τὸ ὅλον ὑδραγωγεῖον, ἀλλὰ τοιαύτη ἀνακαινίσις μεγάλως θὰ δυσχεράνη τὴν ὕδρευσιν τῆς πόλεως κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνακαινίσεως τοῦ ὑδραγωγεῖου καὶ διωλιστήρια τεχνητὰ πρέπει νὰ κατασκευασθῶσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ ὕδατος.

Ἀντὶ ὅμως νὰ γίνῃ ἡ ἀνακαινίσις τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγεῖου εἶνε προτιμώτερον τὸ ὕδωρ τῶν διωλιστικῶν σηράγγων νὰ μὴ ἐνωθῇ μετὰ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγ. ἀλλὰ νὰ διοχετευθῇ εἰς ἰδίαν δεξαμενὴν κατασκευασθησομένην ἔξωθεν τῶν Ἀθηνῶν, ἐν ἣ θὰ εἶνε δυνατόν νὰ γίνωνται καὶ μικροβιολογικαὶ παρατηρήσεις. Ἡ διοχέτευσις δὲ δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ εὐχερῶς διὰ σιδηροῦ ἀγωγοῦ ἀκολουθοῦντος τὴν ἀριστερὰν ὄχθην τοῦ Κηφισοῦ ποταμοῦ.

Τὸ δ' Ἀδριάνειον ὑδραγωγεῖον νὰ ἐπισκευασθῇ εἰς τὰ βεβλαμμένα αὐτοῦ μέρη, νὰ ἐπισκευασθῶσιν ὡσαύτως καὶ αἱ διακλαδώσεις αὐτοῦ καὶ τὸ ὕδωρ αὐτοῦ νὰ διοχετεύηται εἰς ἰδίαν δεξαμενὴν, ἵνα γίνηται ἡ μικροβιολογικὴ ἐξέτασις αὐτοῦ, καὶ ἂν εὐρεθῇ ἀπηλαγμένον μικροβίων, τότε νὰ διοχετεύηται εἰς τὰς διαφόρους συνοικίας τῆς πόλεως. Ἀνάγκη λοιπὸν κατασκευῆς τεχνητῶν διωλιστηρίων.

Ἀντὶ φυσικῆς διώσεως θὰ ἐκτελεῖται ἐκβιαστικὴ διήθησις.

7ον) Φρονοῦμεν ὅτι τὸ προτεινόμενον σύστημα δὲν ἐκπληροῖ τὸν ὅρον, ὃν ἔθετο ἡ Ἐταιρεία, δηλαδὴ τῆς φυσικῆς διώσεως. Διὰ νὰ ἐκτελεθῇ φυσικὴ διώλιξις πρέπει τὸ ὕδωρ νὰ διέρχεται τὰ διαπερατὰ στρώματα διὰ μικροτάτης ταχύτητος, ἵνα κατακρατῶνται πᾶσαι αἱ ξένοι οὐσίαι, ὡς καὶ οὐτὰ τὰ μικρόβια καὶ οὕτω γίνηται ἡ λεγομένη ἀποστείρωσις τοῦ ὕδατος.

Τὸ σχῆμα Ε, παριστᾷ καθ' ἡμᾶς τὴν φυσικὴν διώλιξιν. Τὸ ὕδωρ εἰσερχόμενον εἰς τοὺς πόρους τῶν διαπερατῶν στρωμάτων λλ, μμ ὀδεύει διὰ μικρᾶς ταχύτητος, διότι τὸ φορτίον καταστρέφεται ἐκ τῆς τριβῆς ὅταν τὰ μήκη λλ, μμ. . εἶνε μεγάλα.

Τὸ τοιοῦτον ὅμως δὲν συμβαίνει μετὰ τὴν διάταξιν τὴν δεικνυομένην ὑπὸ τοῦ σχεδίου (Δ), ὅπερ σκεδῖον παριστᾷ τὸν ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας προτεινόμενον τρόπον διώσεως, διότι

τὰ πάχη εε, εε... εἶνε μικρὰ (3.00 μ. κατὰ τὴν ἔκθεσιν τῆς Ἐταιρείας) καὶ τὸ μέγα φορτίον θ' ἀναγκάζη τὸ ὕδωρ νὰ διέρχεται μὲ μεγάλην ταχύτητα καὶ οὕτω ἀντὶ φυσικῆς διωλίσεως θὰ ἔχομεν ἀναγκαστικὴν διύλιον.

Κατὰ τὰς ἐκτελεσθεῖσας μικροβιολογικὰς παρατηρήσεις ἐπὶ τεχνητῶν διυλιστηρίων, ὅταν ἡ ταχύτης τοῦ ὕδατος εἶνε τόσον μικρὰ, ὥστε ἐξ ἑνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου νὰ διυλίζωνται εἰς 24 ὥρας 2.40 κ. μ. ὅτε ἡ ταχύτης ἔσεται 0,0009 δι' ἄμμον ἔχουσαν $\frac{30}{100}$ κενά, τότε ἀποστειροῦται τὸ ὕδωρ ἐκ τῶν μικροβίων (κατακράτησις $\frac{98}{1000}$). Τοῦτο μ' ἐβεβαίωσεν ὁ ἱατρὸς κ. Σάββας τὸ 1894, ὅτε διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 34802 διαταγῆς τοῦ Ἐπιτελείου τῶν Ἐσωτερικῶν συνειργάσθημεν περὶ βελτιώσεως τῆς καταστάσεως τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου καὶ ὑποβολῆς σχεδίου διυλιστηρίου πρὸς καθαρισμόν τοῦ ὕδατος τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου ἐκ τῶν μικροβίων. Τοιοῦτο δὲ σχέδιον κατὰ τὸ σύστημα τοῦ διυλιστηρίου τοῦ Βερολίνου ὑπέβαλον εἰς τὸ Ἐπιτελεῖον τὸν Αὐγουστον τοῦ ἔτους 1897.

Ὁ ἱατρὸς κ. Σάββας μοι ἔδειξε σύγγραμμα γερμανικὸν περιγράφον τὰς γενομένας παρατηρήσεις ἐν ἔτει 1892, ὅτε συνέβη ἐπιδημία χολέρας εἰς τὰς πόλεις Ἀμβούργον καὶ Ἀλτῶνα τὰς ὑδρευομένας ἐκ τοῦ ποταμοῦ Ἐλβα.

Κατὰ ταύτας, ἡ μὲν Ἀλτῶνα διύλιζε τὸ ὕδωρ τοῦ ποταμοῦ διὰ τεχνητοῦ διυλιστηρίου ἐξ ἄμμου, οὐχὶ δὲ καὶ τὸ Ἀμβούργον. Ὡς ἐκ τούτου, εἰς μὲν τὸ Ἀμβούργον συνέβησαν 17000 κρούσματα, ἐξ ὧν 8600 θανατηφόρα ἐπὶ πληθυσμοῦ 640000 κατοίκων, εἰς δὲ τὴν Ἀλτῶνα συνέβησαν 500 κρούσματα, ἐξ ὧν 300 θανατηφόρα ἐπὶ πληθυσμοῦ 150000 κατοίκων, ἤτοι ἀναλογία 263 ἐπὶ 10000 διὰ τὸ Ἀμβούργον καὶ 38 εἰς τὴν Ἀλτῶνα.

Τὴν ἄνω περιγραφὴν εὗρισκει τις ἐν σελ. 31 τοῦ δημοσιεύματος τοῦ κ. Π. Καλιγᾶ ὑπὸ τὸν τίτλον, ὕδρευσις καὶ ἐξυγιαντικὰ ἔργα τῶν Ἀθηνῶν, καὶ ἐν σελ. 28 τοῦ δημοσιεύματος τοῦ ἱατροῦ κ. Στεφάνου Βαλακάκη περὶ μολυσμοῦ τῶν ὑδάτων τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου (ἀμφότερα ἐδημοσιεύθησαν τὸ 1906).

Ἀπορον δὲ φαίνεται μοι, πῶς ἡ ἔξεταστικὴ ἐπιτροπὴ ἀπέρριψε τὰ τεχνητὰ διυλιστήρια καὶ ἀπεδέχθη τὸ σύστημα τὸ προταθὲν ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας (σχ. Δ), θεωροῦσα τοῦτο ὡς φυσικὸν διυλιστήριον καὶ καλλίτερον τοῦ τεχνητοῦ ἐκπληροῦν τοὺς ὅρους τῆς ἀποστειρώσεως τοῦ ὕδατος, ἐνῶ δὲν ἐκπληροῖ τοὺς ὅρους τοῦ φυσικοῦ διυλιστηρίου, ἀλλὰ τοῦ ἐκβιαστικοῦ, καὶ δὲν ἔλαβεν ὑπ' ὄψιν τῆς τὴν σπουδαίαν πραγματείαν τοῦ κ. Στεφάνου Βαλακάκη, ἱατροῦ καὶ

ὕφηγο τοῦ τῆς Γενικῆς Παθολογίας τὴν δημοσιευθεῖσαν τὸ 1906 περὶ μολυσμοῦ τῶν ὑδάτων τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου, ὅστις ἐν σελίσιν 23—35 λεπτομερῶς ἐξετάζει τὰ τεχνητὰ διυλιστήρια ἄμμου καὶ ἀναφέρει πολλὰ παραδείγματα τοιούτων διυλιστηρίων, δι' ὧν ἀπεδείχθη ὅτι ταῦτα κατακρατῶσι $\frac{98}{100}$ καὶ σχεδὸν ἀποστειρῶσι τελείως τὰ ὕδατα τῶν νοσογόνων βακτηριδίων.

Ἡμεῖς παραδεχόμεθα τὰ τεχνητὰ διυλιστήρια τὰ συνιστώμενα ὑπὸ τοῦ ἱατροῦ κ. Στεφάνου Βαλακάκη ἀντὶ τῶν προτεινομένων ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας καὶ παραδεκτῶν γενομένων ὑπὸ τῆς ἐξελεγκτικῆς ἐπιτροπῆς.

Βο. Περί τῆς συλλεχθῆσομένης ποσότητος ὕδατος εἰς τὰς ἀσκεπεῖς δεξαμενάς.

Ἐκ τοῦ ἐπομένου πίνακος τοῦ περιέχοντος τὰς παρατηρήσεις τοῦ Ἀστεροσκοπίου Ἀθηνῶν, ἐπὶ τοῦ ὕψους τῆς πεσοῦσης βροχῆς ἀπὸ τὸ 1860 μέχρι τὸ 1903 ἦτοι ἐπὶ 44 συνεχῆ ἔτη, συνάγομεν ὅτι ὑπάρχουσι ἐτη ἀνομβρίας. Οὕτω τὸ 1898 τὸ ὕψος τῆς βροχῆς 0,1157 μ. τὸ 1891 » » » » 0,2062 μ. Ὁ συνήθης ὅμως καιρὸς μεταξὺ πολυομβρίας καὶ ἀνομβρίας ἔδωκε μέσον ὕψος 0,350.

ΠΙΝΑΞ

παριστῶν τὸ ὕψος εἰς χιλιοστά τοῦ μέτρου τῆς καταπεσοῦσης βροχῆς καθ' ὅλον τὸ ἔτος κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Ἀστεροσκοπίου Ἀθηνῶν

Ἔτη	Ὑψη εἰς χιλιοστά	Ἔτη	Ὑψη εἰς χιλιοστά
1860	384.1	1882	370.8
1861	318.3	1883	846.5
1862	244.6	1884	359.0
1863	282.8	1885	717.9
1864	720.2	1886	521.9
1865	372.1	1887	365.9
1866	364.3	1888	302.4
1867	336.6	1889	385.5
1868	423.9	1890	378.7
1869	379.6	1891	206.2
1870	407.8	1892	248.5
1871	579.0	1893	417.7
1872	438.2	1894	346.6
1873	340.3	1895	337.5
1874	432.2	1896	424.5
1875	518.8	1897	381.2
1876	211.9	1898	115.7
1877	478.0	1899	415.8
1878	356.0	1900	359.4
1879	416.7	1901	425.9
1880	320.8	1902	296.9
1881	514.8	1903	318.2

Παραδεχόμενοι δ' ὅτι εἰς τὰ ὄρεϊνά μέρη πίπτει βροχὴ διπλάσια σχεδὸν τῆς πιπτούσης εἰς τὰ πεδινὰ μέρη, ἔχομεν ὑψόμετρον 0,700

διὰ τὰς συνήθεις βροχὰς τὰς πιπούσας κατὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ Τατοῦ, Κηφισσίας καὶ Πεντέλης.

Συνεπῶς εἰς τὴν συλλεκτήριον ἐπιφάνειαν ἔξ 125.653.359 τετραγ. μέτρων, ἦν ὑπολογίζει ἡ Ἐταιρεία, καὶ περὶ τῆς ἀκριβείας τῆς ὁποίας δὲν ἐγγνώμεθα, ἡ ἔτησία καταπίπτουσα βροχὴ θὰ εἶνε $125.653.359 \times 0,70 = 87.959.351$ κ. μ.

Κατὰ δὲ τὰ ἔτη τῆς ἀνομβρίας, ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος δυνατὸν νὰ κατέλθῃ εἰς κυβ. μέτρα $125.653.359 \times 0,117 \times 2 = 29.086.187$.

Ἡ Ἐταιρεία παραδέχεται συντελεστὴν τῆς περισυλλογῆς τὸ $\frac{1}{3}$, ὃν καὶ ὁ κ. Γκίνης ὡς εἰσηγητῆς παραδέχεται, ἀλλ' ὡς ὀρθῶς παρατηρεῖ ὁ κ. Πρωτοπαπαδάκης ἐν τῇ γενομένῃ παρ' αὐτοῦ συνεδριάσει τὴν 5 Μαΐου 1899 εἰς τὸν Ἑλληνικὸν Πολυτεχνικὸν Σύλλογον (ἴδε σελ. 96 δημοσιεύματος Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου, περὶ ὑδρεύσεως Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς), ὁ συντελεστῆς τῆς περισυλλογῆς δὲν πρέπει νὰ εἶνε μείζων τοῦ $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$, καὶ ἀποροῦμεν τῇ ἀληθείᾳ πῶς ἀπεδέχθη ὁ κ. Πρωτοπαπαδάκης ἀσυζητητῆ τὸν συντελεστὴν $\frac{1}{3}$ καὶ ἐλησμόνησεν ὅτι εἶχεν ἐκθέσει ἐν τῇ διαλέξει αὐτοῦ τὴν 5ην Μαΐου 1899 εἰς τὸν Πολυτεχνικὸν Σύλλογον.

Κατὰ τὸν εἰσηγητὴν κ. Γκίνην ἡ συλλεχθησομένη ποσότης ὕδατος εἰς τὰς ἀσκεπεῖς δεξαμενὰς ἔσεται $\frac{87.957.351}{3} = 29.319.117$.

Κατὰ τὸν κ. Πρωτοπαπαδάκην αὕτη ἔσεται $\frac{87.957.351}{5} = 17.591.470$

Τὸν ἀριθμὸν τοῦτον τοῦ κ. Πρωτοπαπαδάκη παραδεχόμεθα ὡς πλησιάζοντα περισσότερον εἰς τὴν ἀλήθειαν.

Ἡ Ἐταιρεία ἀνέλαβε τὴν ὑποχρέωσιν νὰ προμηθεύῃ 86.400 κ. μέτρα τὸ ἡμερονύκτιον, δηλαδὴ 1000 λίτρας τὸ 1', ὥστε ἔτησίως πρέπει νὰ προμηθεύῃ $86.400 \times 365 = 31.536.000$ κ. μ.

Ἐκ τῆς ποσότητος τῶν 17.591.475 κ. μ. τῶν συνήθων βροχῶν πρέπει ν' ἀφαιρέσωμεν τὸ $\frac{1}{3}$ κατ' ἐλάχιστον δι' ἀρδεύσεις, διότι ἔκ μὲν τῶν ὑδάτων τῶν Κλειστῶν διὰ τῆς διώρυγος τῆς Γιαννούλας ἀρδεύεται ὁ Ἐλαιῶν καὶ αἱ ἄμπελοι τῆς πεδιάδος Ἀθηνῶν, διὰ δὲ τοῦ ποταμοῦ τῶν Κλειστῶν ἀρδεύονται οἱ ἄμπελῶνες καὶ ἐλαιῶνες τῶν Καλυβίων τῆς Χασιᾶς εἰς τὴν πεδιάδα τοῦ Θριασίου, διὰ δὲ τοῦ ὕδατος τοῦ Κηφισσοῦ ποταμοῦ λειτουργοῦσι πολλοὶ ὑδρόμυλοι καὶ ἐργοστάσια ἰδρυθέντα παροχθίως τοῦ Κηφισσοῦ, πρὸς δὲ ἀρδεύονται οἱ κῆποι καὶ τὰ περιβόλια τῶν Σεπολίων καὶ οἱ ἄμπελῶνες τοῦ Πειραιῶς.

Μένει λοιπὸν διαθέσιμον ὕδωρ διὰ τὴν

ὑδρευσιν Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς τὸ ποσὸν $\frac{2}{3} \times 17.591.470 = 11.727.647$ κ. μέτρα καὶ τὸ ποσὸν τοῦτο εἶνε περίπου τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας ὀρισθέντος ποσοῦ διὰ τὴν ὑδρευσιν τῶν δύο πόλεων.

Ἐκ τούτου λοιπὸν συνάγομεν ὅτι δὲν εἶνε δυνατὸν νὰ προμηθεύσῃ ἡ Ἐταιρεία τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, ὅπερ ὑποχρεοῦται, ἀλλὰ τὸ $\frac{1}{3}$ δηλαδὴ 333 λίτρας τὸ 1' καὶ κατὰ τὰς συνήθεις βροχὰς. Τὸ ποσὸν δὲ τοῦτο τῶν 333 λιτρῶν εἶνε ἴσον μὲ τὴν ποσότητα τοῦ ὕδατος ἦν χορηγοῦσιν αἱ πηγαὶ τῆς Στυμφαλίας λίμνης κατὰ τὰς μεγίστας λειψυδρίας καὶ δι' ἓνα μόνον μῆνα τὸν Ὀκτώβριον. Ἐὰν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὰς λειψυδρίας, καθ' ἃς ἡ πίπτουσα βροχὴ δίδει ὕψος 0,117 εἰς τὰ πεδινὰ μέρη καὶ 0,2314 εἰς τὰ ὄρεινά, θέλομεν ἔχει πίπτον ὕδωρ $\frac{29.086.187}{5} =$

$5.817.237$ καὶ ἀφαιροῦντες τὸ $\frac{1}{3}$ διὰ τὰς ἀρδεύσεις, μένει διὰ τὴν ὑδρευσιν 1.705.740 κυβ. μέτρα, ποσότης ἀσήμαντος. Καὶ ἂν πρὸς στιγμὴν παραδεχθῶμεν τὸν συντελεστὴν $\frac{1}{3}$ τοῦ εἰσηγητοῦ κ. Ἄγ. Γκίνην, ἀφαιροῦντες ἔκ τῆς ποσότητος 29.319.117 τὸ $\frac{1}{3}$ διὰ τὰς ἀρδεύσεις, εὐρίσκομεν ἔτησίαν ποσότητα δι' ὑδρευσιν 19.546.078 καὶ ἡμερησίαν 53.551 κ. μ. ἦτοι παροχὴν κατὰ 1' 620 λίτρας διὰ τὰς συνήθεις βροχὰς, καθ' ἃς αἱ πηγαὶ τῆς Στυμφαλίας χορηγοῦσι ποσότητα μείζονα τῶν 1000 λιτρῶν κατὰ δευτερόλεπτον.

Οἱ νομομηχανικοὶ κ. κ. Ἄγ. Γκίνης καὶ Γ. Στράτος τὴν 7ην καὶ 8ην Σεπτεμβρίου 1899 κατεμέτρησαν διὰ προχείρων μέσων τὸ ὕδωρ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας καὶ εὗρον 408 λίτρας. Ὅταν δὲ γίνῃ ἡ περισυλλογὴ αὐτῶν (captage des eaux) ἀναμφιβόλως θ' αὐξήσῃ ἡ ποσότης κατὰ τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦλάχιστον, διότι μέγα μέρος διωχετεύετο ὑπογείως εἰς τὰ χαμηλότερα σήμεια τοῦ στηθέντος φράγματος πρὸς καταμέτρησιν.

Τὴν 29ην Ὀκτωβρίου τοῦ αὐτοῦ ἔτους 1899 μόνος ὁ νομομηχανικὸς κ. Γ. Στράτος καταμετρήσας διὰ προχείρου φράγματος τὸ ὕδωρ τῶν αὐτῶν πηγῶν, εὗρε 297 λίτρας. Τὴν δὲ 19ην Νοεμβρίου τοῦ αὐτοῦ ἔτους 1899, ὁ μηχανικὸς κ. Γ. Ψιλόπουλος καταμετρήσας τὸ ὕδωρ μόνον τῶν πηγῶν Κιονίων τῆς Στυμφαλίας εὗρε 300 λίτρας. Προσθέτοντες δὲ καὶ τὴν ποσότητα 96 λιτρῶν τῆς πηγῆς Δούσια, ἔχομεν 396 λίτρας ὕδατος, ὅσην σχεδὸν ποσότητα εὗρον οἱ κ. κ. Γκίνης καὶ Στράτος τὸν 7βριον.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγομεν

1ον) Ὅτι διὰ τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν δὲν

δύναται ἡ Ἐταιρεία νὰ χορηγῇ 1000 λίτρας ὕδατος τὸ 1', ἀλλὰ μόνον 333 λίτρας δι' ὅλον τὸ ἔτος καὶ διὰ τὰς συνήθεις βροχὰς καὶ οὐχὶ καὶ κατὰ τὰς ἀνομβρίας.

2ον Ὅτι αἱ πηγαὶ τῆς Στυμφαλίας καὶ ἐν μεγίστῃ ἀνυδρίᾳ δύνανται νὰ χορηγῶσι ποσότητα ὕδατος πλεόντων 500 λιτρῶν κατὰ δευτερόλεπτον δι' 9 μῆνας, καὶ μόνον τὸν Σεπτέμβριον καὶ Νοέμβριον θὰ χορηγῶσι 500 λίτρας καὶ τὸν Ὀκτώβριον 400 λίτρας ἐὰν γίνῃ καλὴ περισυλλογὴ τῶν ὑδάτων.

Συμπέρασμα ἐπὶ τῶν προτάσεων τῆς Ἐταιρείας.

Ἐκ τῶν ἄνω ἐκτεθέντων συνάγομεν·

1) Ὅτι τὰ ἔργα αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ θὰ ἀποτύχουσι τῆς φυσικῆς διωλίσεως, διότι αἱ σήραγγες ἐπὶ τῶν κροκαλοπαγῶν στρωμάτων θὰ καταστράφωσι καὶ θὰ διοχετεύηται ὕδωρ μὴ διωλισμένον.

2) Δὲν εἶνε δυνατόν νὰ συλλέγηται καθ' ἔτος ἐν ταῖς ἀσκεπαῖς δεξαμεναῖς ἢ παρὰ τῆς Ἐταιρείας ὁρισθεῖσα ποσότης ὕδατος τῶν 31.536.000 κ. μ. ἀλλὰ μόνον τὸ $\frac{1}{3}$ αὐτῆς.

3) Νὰ μὴ γίνωσι δεκταὶ αἱ προτάσεις τῆς Ἐταιρείας, ὡς μὴ πραγματοποιουμένων τῶν ὑπ' αὐτῆς ὑποσχομένων.

4) Ἐν περιπτώσει καθ' ἣν ἀποφασισθῇ ὑπὸ τῆς διοικήσεως ἢ ὑδρευσις τῶν δύο πόλεων δι' ὀμβρίων ὑδάτων συλλεγθησομένων εἰς ἀσκεπαῖς δεξαμενάς, ἔλλειψι προτάσεων περὶ ὑδρεύσεως τῶν δύο πόλεων διὰ διοχετεύσεως πηγαίων ὑδάτων, νὰ προτιμηθῇ ἢ διωλίσις τοῦ ὕδατος διὰ τεχνητῶν διωλιστηρίων (ἀντὶ φυσικῆς διωλίσεως), ὡς ὁ ἱατρὸς κ. Στέφανος Βαλακῆς συμβουλεύει, ἀποδείξας ἐν τῇ ἱερολογῶ αὐτοῦ πραγματεία ὅτι καὶ τὸ ὕδωρ τοῦ Ἀδριανίου ὑδραγωγείου πρόκειται νὰ διωλίζηται διὰ τεχνητῶν διωλιστηρίων ἐξ ἄμμου διότι τὸ ἔδαφος τῆς Ἀττικῆς δὲν εἶνε πρόσφορον διὰ φυσικῆς διωλίσεως ν' ἀποκαθάρῃ τὸ ὕδωρ καὶ ἀποστειρώσῃ τοῦτο ἐκ τῶν μικροβίων καὶ νὰ παρέλθῃ οὕτω ὕδωρ ὑγιὲς πρὸς πόσιν.

Γον. Περὶ διοχετεύσεως τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας καὶ Φενεοῦ.

Ἡ Ἐξελεγκτικὴ Ἐπιτροπὴ ἐν τῇ ἐκθέσει αὐτῆς (ἴδε σελ. 19—20) περὶ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας λέγει ὅτι αὐταὶ ὑπόκεινται εἰς μεγάλην μεταβολάν, καὶ τοῦτο ἐξάγει συγκρίνουσα τὰς παροχὰς τῶν ἐτῶν 1891 καὶ 1899, καθ' ἃς, τὸ μὲν 1891 ὁ κ. Κελλενέκ εὔρε παροχὴν 1662 λιτρῶν τὸ 1' τὸν Σεπτέμβριον μῆνα, ὁ δὲ μηχανικὸς κ. Γ. Στράτος τὸν Ὀκτώβριον τοῦ 1899 εὔρε παροχὴν 299 λιτρῶν τὸ δευτερόλεπτον.

Ἐὰν ἡ ἐπιτροπὴ ἤθελεν ἐξετάσῃ τὸν πίνακα τοῦ κ. Αἰγινήτου, ὃν ἐν τοῖς προηγουμένοις ἀνεφέραμεν, ἤθελεν ἰδεῖ ὅτι τὸ 1891 ἡ πεσοῦσα βροχὴ εἰς Ἀθήνας ἔδωκεν ὕψος 0,2062, τὸ 1892 ἔδωκεν ὕψος 0,2485 καὶ τὸ 1893 ἔδωκε 0,4177. Τὸ 1898 ἔδωκε 0,1157 καὶ τὸ 1899 ἔδωκεν ὕψος 0,4158 ἧτοι τὸ ἔτος 1891 εἶχομεν ἀνυδρίαν εἰς τὴν Ἀττικὴν ἐνῶ εἰς τὴν Κορινθιακὴν δὲν ἦτο ἀνυδρον τὸ ἔτος, τὸ δὲ 1899 εἶχομεν ἀνυδρίαν εἰς τὸ Κορινθιακὸν λεκανοπέδιον, ἐνῶ εἰς τὸ Ἀττικὸν δὲν εἶχομεν.

Ἐκ τούτου ἤθελε συνάγει ὅτι αἱ ἀνυδρίαι τῆς Ἀττικῆς προηγούνται τῆς Κορινθιακῆς κατὰ ἕν ἔτος, καὶ ὅπως διὰ τὸ λεκανοπέδιον τῆς Ἀττικῆς δὲν ἔλαβεν ὑπ' ὄψιν τὸ ἀνυδρον ἔτος τοῦ 1898, ἵνα ὑπολογίσῃ τὴν συλλεγθησομένην ποσότητα ὕδατος εἰς τὰς ἀσκεπαῖς δεξαμενάς, οὕτω καὶ διὰ τὸ λεκανοπέδιον τῆς Στυμφαλίας δὲν ἔπρεπε νὰ λάβῃ τὸ ἀνυδρον ἔτος 1899, διότι προκειμένου περὶ διοχετεύσεως πηγαίων ὑδάτων δὲν πρέπει νὰ λαμβάνῃ τις ὑπ' ὄψιν τὰς μεγίστας ἀνυδρίας, αἵτινες συμβαίνουν κατὰ μεμακρυσμένας περιόδους, ἀλλὰ τὰς συνήθεις ὀμβρίας, ὡς τοῦτο ἐποιήσαμεν καὶ ἡμεῖς διὰ τὴν παροχὴν τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν λαβόντες ὑπ' ὄψιν τὴν συνήθη ὀμβρίαν, καθ' ἣν τὸ ὕψος τῆς πιπτούσης βροχῆς εἶνε 0,350 διὰ τὰ πεδινὰ μέρη τῆς Ἀττικῆς καὶ 0,700 διὰ τὰ ὄρεινά αὐτῆς, καὶ οὐχὶ τὴν ἀνομβρίαν τοῦ 1898, ὅτε τὸ ὕψος ἦτο 0,1157 διὰ τὰ πεδινὰ τῆς Ἀττικῆς.

Κατὰ τὴν γενομένην δὲ πρόχειρον καταμέτρησιν ὑπὸ τοῦ μηχανικοῦ κ. Στράτου τὴν 21 Ὀκτωβρίου 1899, ἡ παροχὴ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας εὑρέθη 2999 λιτρῶν τὸ 1'· ἀλλὰ τοιαύτη καταμέτρησις γιγνομένη διὰ προχείρων μέσων εἶνε κατὰ προσέγγισιν. Ὅταν ἐκτελεσθῶσιν ἔργα περισυλλογῆς τῶν ὑδάτων (captage des eaux), τότε ἡ παροχὴ θ' αὐξήσῃ καὶ συνήθως αὐξάνει κατὰ $\frac{1}{3}$.

Τὴν αὐξήσιν δὲ ταύτην, δυνάμεθα νὰ παραδεχθῶμεν διὰ τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας, διότι μέγα μέρος τῶν ὑδάτων διέφυγε τοῦ ξυλίνου φράγματος δι' οὗ ἐγένετο ἡ πρόχειρος καταμέτρησις, ὑπογείως ρεόντων καὶ ἐκβαλλόντων εἰς τὰ χαμηλότερα μέρη τῆς πεδιάδος.

Διὰ τὰς μεγίστας λοιπὸν λειψυδρίας δυνάμεθα νὰ βασισθῶμεν ἐπὶ ποσότητος ὕδατος 400 λιτρῶν, μόνον διὰ τὸν Ὀκτώβριον μῆνα, ἐπὶ 500 διὰ τοὺς μῆνας Σεπτέμβριον καὶ Νοέμβριον, καὶ διὰ τοὺς λοιποὺς μῆνας ἐπὶ ποσότητος μεῖζονος τῶν 500 λιτρῶν.

Ἡ διοχέτευσις 300 λιτρῶν κατὰ 1' δίδει τὸ ἡμερονύκτιον 25.920.000 κ. μ. ἀφαιρέσει δὲ

15% δι' ἀπώλειαν καθ' ὁδὸν ἦτοι 3.888.000, μένει διαθέσιμος πρὸς διανομὴν ποσότης κυβ. μέτρων 22.032.000.

Διὰ τὸν νῦν πληθυσμὸν τῶν δύο πόλεων Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς ἐκ 220.000 κατοίκων, ἀντιστοιχοῦσιν εἰς ἕκαστον κάτοικον 100 λίτρο.

Διὰ τὴν ἐν τῷ μέλλοντι αὔξησιν τοῦ πληθυσμοῦ γενησομένην ὡς ὁ κ. Γκίνης ὑπολογίζει (ἴδε σελ 15 ἐκθέσεως αὐτοῦ) ἔχομεν:

Παροχὴ 300 λιτρῶν

Τὸ 1906 πληθυσμὸς	220.000	παροχὴ	100	λίτραι
» 1915	» 274.000	»	85	»
» 1925	» 318.000	»	69	»
» 1935	» 350.000	»	62	»
» 1945	» 385.000	»	58	»
» 1955	» 424.000	»	52	»

Αἱ ἀνωτέρω παροχαὶ θὰ εἶνε μόνον διὰ τὸν μῆνα Ὀκτώβριον καὶ ἐν μεγίστη λειψυδρία, τοὺς δὲ μῆνας Σεπτέμβριον καὶ Νοέμβριον ὅτε ἡ παροχὴ εὐρέθη 400 λιτρῶν διὰ τῆς προχείρου καταμετρήσεως καὶ μὴ λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς περισυλλογῆς μειζονος ποσότητος ὕδατος διὰ τῶν ἐκτελεσθησομένων ἔργων, ἢ διανεμητέα ποσότης ὕδατος μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν 15% δι' ἀπώλειαν καθ' ὁδόν, ἔσεται 29.386.000 κυβ. μ. τὸ ἡμερονύκτιον. Ὡστε εἰς ἕκαστον κάτοικον θ' ἀντιστοιχοῦσι τὰ ἐπόμενα ποσὰ ὕδατος:

Διὰ παροχὴν 400 λιτρῶν τὸ 1''

Τὸ 1906 πληθυσμὸς	220.000	παροχὴ	133	λίτραι
» 1915	» 274.000	»	108	»
» 1925	» 318.000	»	92	»
» 1935	» 350.000	»	84	»
» 1945	» 385.000	»	75	»
» 1955	» 424.000	»	69	»

Τοὺς δὲ θερινοὺς μῆνας Ἰούνιον, Ἰούλιον καὶ Αὐγουστον ἡ παροχὴ τῶν πηγῶν θὰ εἶνε μεγαλειτέρα τῶν 400 λιτρῶν καὶ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα θὰ εἶνε 600 λιτρῶν, ὥστε ἡ ἀντιστοιχοῦσα ποσότης ὕδατος εἰς ἕκαστον κάτοικον θὰ εἶνε:

Διὰ παροχὴν τῶν πηγῶν 600 λιτρῶν τὸ 1''

Τὸ 1906 πληθυσμὸς	220.000	παροχὴ	200	λίτραι
» 1915	» 374.000	»	170	»
» 1925	» 318.000	»	138	»
» 1935	» 350.000	»	124	»
» 1945	» 385.000	»	116	»
» 1955	» 424.000	»	104	»

Ἐννοεῖται δὲ οἰκοθεν ὅτι αἱ ἀνωτέρω ὀριθεῖσαι ποσότητες κατ' ἄτομον θὰ χρησιμο-

ποιῶνται μόνον διὰ τὰς οἰκιακὰς ἀνάγκας, διότι διὰ τὰς δημοσίας ἀνάγκας, οἷον κατάβρεγμα τῶν ὁδῶν, πλύσιμον τῶν ὑπονόμων καὶ πότισμα τῶν δημοσίων κήπων, θὰ χρησιμοποιεῖται τὸ ὕδωρ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου. Συνεπῶς φρονοῦμεν ὅτι αἱ ἀνωτέρω παροχαί, ἀρκούντως ἐξυπηρετοῦσι τὰς οἰκιακὰς ἀνάγκας καὶ πληθυσμοῦ 424.000.

Ἀὔξεις παροχῆς διὰ τῆς διοχετεύσεως ὕδατος τῶν πηγῶν τοῦ Φενεοῦ.

Ἐὰν δ' ἐν ἀποτέρῳ μέλλοντι παραστῇ ἀνάγκη αὔξεσεως τῆς παροχῆς, εἶνε δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῇ ἡ αὔξις αὕτη διὰ τῆς διοχετεύσεως τοῦ ὕδατος τριῶν πηγῶν κειμένων εἰς τὸ λεκανοπέδιον τοῦ Φενεοῦ.

Ἡ πηγὴ Σουβάλας	εἰς ὕψος 820	δίδει	500	λ. 1''
» » Στεῶν	» » 1070	»	400	» 1''
» » Ταρῶν	» » 1120	»	400	» 1''

Ἡ καταμέτρησις τοῦ ὕδατος τῶν ἀνωτέρω πηγῶν ἐγένετο ὑπὸ τοῦ κ. Chauvin, καὶ κατὰ τὰς πληροφορίας ἃς οὗτος ἔλαβεν ἀπὸ τοῦς μυλωθροῦς, ἐν λειψυδρία ἡ παροχὴ τῶν πηγῶν μόλις κατὰ τὸ ἡμισυ ἐλαττοῦται. Συνεπῶς αἱ ἀνωτέρω πηγαὶ ἐν μεγίστη λειψυδρία θὰ χορηγῶσιν ὕδωρ $\frac{1300}{2} = 650$ λιτρῶν τὸ 1'', αἵτινες προστιθέμεναι εἰς τὰς ὑπὸ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας χορηγουμένης 600 λίτρας θὰ δίδωσι 1250 λίτρας.

Περὶ τῆς ἀπαιτηθησομένης δαπάνης διὰ τὴν διοχέτευσιν τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας.

Ὁ κ. Κελλενὲκ ἐν τῇ προμελέτῃ αὐτοῦ εὔρε τὰς κάτωθι δαπάνας:

Διὰ διοχέτευσιν 500 λιτρ. τὸ 1''	25.000.000	δρχ.
» » 1000 » » 1''	30.000.000	»
» » 1500 » » 1''	37.000.000	»
» » 2000 » » 1''	41.000.000	»

Ὁ κ. Πρωτοπαπαδάκης ἐν σελίδι 100 τῆς μνησθείσης αὐτοῦ διαλέξεως ἐν τῷ Πολυτεχνικῷ Συλλόγῳ, λέγει ὅτι αἱ ἐκτιμήσεις τοῦ κ. Κελλενὲκ εἰσὶν ἀκριβεῖς καὶ μόνον κατὰ 10 ἕως 15% εἶνε δυνατόν ν' αὔξηθῃ ἡ ὀριστικὴ δαπάνη αὐτῶν, καὶ συνιστᾷ τὴν διοχέτευσιν τῶν ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας, ἀποκρούων πάσαις ταῖς δυνάμεσιν αὐτοῦ τὴν ὑδρευσιν διὰ περισυλλογῆς ὑπερίων ὑδάτων ἐν ἀσκεπαῖς δεξαμεναῖς. Συνεπῶς κατὰ τὴν γνώμην τοῦ κ. Πρωτοπαπαδάκη θὰ ἔχομεν ὡς ὀριστικὰς δαπάνας:

Διὰ διοχέτευσιν 500 λιτρ. τὸ 1''	28.750.000 δρχ.
» » 1000 » » 1''	37.075.000 »
» » 1500 » » 1''	42.550.800 »
» » 2000 » » 1''	47.725.000 »

Ἐν σελίδι δὲ 102 τῆς αὐτῆς διαλέξεως ὁ κ. Πρωτοπαπαδάκης παραδέχεται δαπάνην 40 ἑκατομμυρίων διὰ διοχέτευσιν 1000 λιτρῶν καὶ ἐκτιμᾷ τὸ κ. μ. (τὸ δράμιον) εἰς 120 δραχμάς.

Ὁ κ. Φωκ. Νέγρης εἰς τὴν παρ' αὐτοῦ δημοσιευθεῖσαν μελέτην περὶ διοχευσεως τῶν ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας ὑπολογίζει τὴν δαπάνην καὶ εὐρίσκει (ἴδε σελ. 15 - 23).

Διὰ διοχέτευσιν 240 λιτρ. τὸ 1''	17.716.600 δρχ.
» » 500 » » 1''	28.570.000 »

Τὴν αὐτὴν δαπάνην ὑπελόγησεν καὶ ὁ κ. Πρωτοπαπαδάκης διὰ διοχέτευσιν 500 λιτρῶν.

Ἡμεῖς τὸν Μάϊον τοῦ 1900 ὑπολογίσαντες τὴν ἀπαιτηθησομένην δαπάνην διὰ διοχέτευσιν 300 καὶ 600 λιτρῶν τὸ 1'' ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ προσχεδίου τοῦ μηχανικοῦ κ. Στράτου εὑρομεν τὰς ἑξῆς δαπάνας:

Διὰ διοχέτευσιν 300 λιτρῶν	26.775.000 δρχ.
» » 600 » »	33.300.000 »

Εἰς τ' ἀνωτέρω δὲ ποσὰ περιλαμβάνονται αἱ δαπάναι τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἔργων, αἱ ἀποζημιώσεις καταληφθησομένων κτημάτων, ἡ κατασκευὴ ὁδῶν ὑπηρεσίας, τὰ γενικά ἔξοδα καὶ οἱ διάμεσοι τόκοι πρὸς 5% (ὡς καὶ ὁ κ. Φ. Νέγρης ὑπελόγησε) διὰ 2½ ἔτη. Οἱ εἰσερχόμενοι διάμεσοι τόκοι πρὸς 5% εἰσὶν:

2.975.500	διὰ διοχέτευσιν 300 λιτρῶν
3.700.000	» » 600 »

Τ' ἀποτέλεσμα δὲ τῶν ὑπολογισμῶν ἡμῶν, οὐδ' ἐξετέλεσαμεν καὶ διὰ τὰς τρεῖς χαράξεις τὰς προταθείσας ὑπὸ τοῦ κ. Στράτου καὶ διὰ τὸ Θριασίον πεδῖον, ὑπεβάλομεν εἰς τὸ Ὑπουργεῖον τῶν Ἐσωτερικῶν τὴν 15 Μαΐου 1900, καὶ διὰ τῆς μελέτης ταύτης ἀπεδεικνύομεν ὅτι συμφέρει νὰ διοχετευθῇ τὸ ὕδωρ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας καὶ οὐχὶ τοῦ Θριασίου περὶ οὗ εἶχεν ἀποφανθῇ ὁ κ. Μπέκμαν (Beckmann).

Ἐκ τῆς παραβολῆς τῶν ἀνωτέρω τεσσάρων ὑπολογισμῶν (Κελλενέκ, Πρωτοπαπαδάκη, Νέγρη καὶ Σούλη) ἐξάγεται ὅτι ἡ ἡμετέρα ἐκτίμησις πλησιάζει περισσότερον πρὸς τὴν ἀκριβείαν.

Ἡ ἐξελεγκτικὴ ἐπιτροπὴ, ἐν σελίδι 19 ὑπολογίζει 4.000.000 ἐτησίως δι' ὑπηρεσίαν τοῦ κεφαλαίου τῆς κατασκευῆς τῶν ἔργων καὶ δι' ἔξοδα συντηρήσεως καὶ ἐκμεταλλεύσεως, χωρὶς

νὰ καθορίζῃ πῶς ἐξήγαγε τὸν ἀριθμὸν τοῦτον, καὶ εὐρίσκει ὅτι ὁ νῦν πληθυσμὸς ἐκ 220.000 χιλιάδων τῶν δύο πόλεων θὰ ἐπιβαρύνηται μὲ δρ. 18.30 κατὰ κάτοικον.

Νομίζομεν ὅτι ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος δὲν εἶνε ἀκριβής. Ἐὰν πρόκειται τὸ Κράτος νὰ ἐγγυηθῇ τὸν καὶ χρεωλύσιον εἰς Ἐταιρίαν, τότε ὁ τόκος θὰ εἶνε 5% καὶ τὸ χρεωλύσιον 1%, τὸ ὅλον 6%.

Παραδεχόμενοι δέ, ὡς ἡ ἐξελεγκτικὴ ἐπιτροπὴ, δαπάνην 40.000.000, διὰ διοχέτευσιν 1000 λιτρῶν, ἔχομεν:

Διὰ τόκον καὶ χρεωλύσιον πρὸς 6%	δρ. 2.400.000
Δι' ἔξοδα συντηρήσεως καὶ ἐκμεταλλ.	» 600.000
Τὸ ὅλον δρ.	3.000.000

Καὶ διὰ τὸν νῦν πληθυσμὸν ἔχομεν ἐπιβάρυνσιν $\frac{3.000.000}{220.000} = 13.63$ δρ. Ἀλλὰ διὰ τὸν

νῦν πληθυσμὸν ἀρκεῖ νὰ διοχετευθοῦν 300 λίτρα δι' ἅς θ' ἀπαιτηθῇ δαπάνη 26.775.000 δραχμ. ἢ τὸ πολὺ 30.000.000, ἂν αὐξήσωμεν τοῦτον κατὰ 15%, ὁπότε θέλομεν ἔχει:

Διὰ τόκον καὶ χρεωλύσιον πρὸς 6%	δρ. 1.800.000
Δι' ἔξοδα συντηρήσεως καὶ ἐκμεταλλ.	» 600.000
Τὸ ὅλον δρ.	2.400.000

καὶ διὰ τὸν νῦν πληθυσμὸν ἡ ἐπιβάρυνσις κατὰ κάτοικον ἔσεται $\frac{2.400.000}{222.000} = 10.90$ δρχ. τοῦθ' ὅπερ καὶ εἰς ἄλλα κράτη συμβαίνει.

Ἐὰν τὸν αὐτὸν λογαριασμὸν ποιήσωμεν καὶ διὰ τὴν δαπάνην τῆς προμηθείας ὑδάτων δι' ἀσκεπῶν δεξαμενῶν, καὶ ἦν δαπάνη ἡ Ἐταιρεία ὑπολογίζει εἰς 31.848.206, καὶ τὸ ποσὸν τοῦτο, καθ' ἡμᾶς, θέλει δαπανηθῇ διὰ τὴν κατασκευὴν τεχνιτῶν διωλιστηρίων, εὐρίσκομεν ὅτι εἰς ἕκαστον ἄτομον θ' ἀντιστοιχῇ δαπάνη 11.00 δρχ., ὅσον δηλαδὴ εὑρομεν καὶ διὰ τὴν διοχέτευσιν 300 λιτρῶν ἐκ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας.

Ἐρώτησις. — Διὰ τὴν διοχέτευσιν 333 λιτρῶν ὕδατος κατὰ 1'' ἐκ τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν τῆς Ἐταιρείας, ὅσην ποσότητα δύνανται νὰ χορηγῶσιν αἱ ἀσκεπεῖς δεξαμεναί, καθὰ ἐν τοῖς προηγουμένοις ἀπεδείξαμεν, ἕκαστος κάτοικος θὰ ἐπιβαρύνηται μὲ 11.00 δρχ.

Διὰ τὴν διοχέτευσιν 300 λιτρῶν κατὰ 1'' πηγαίων ὑδάτων ἐκ τῆς Στυμφαλίας, ἕκαστος κάτοικος θὰ ἐπιβαρύνηται ἐπίσης μὲ 11.00 δρχ.

Τίς τῶν δύο λύσεων εἶνε προτιμητέα;

Καθ' ἡμᾶς ἡ λύσις τοῦ ζητήματος πρέπει νὰ τεθῇ οὕτα:

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ὑποχρεωτικῆς ὑδρολη-

φίας, ἂν εὐρεθῆ ἑταιρεία ἀναλαμβάνουσα τὴν ὑδρευσιν τῶν δύο πόλεων Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς διὰ πηγαίων ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας πρὸς 120 δραχ. τὸ δράμιον (τὸ κυβ. μέτρον), καὶ ἑτέρα ἑταιρεία πρὸς ὑδρευσιν τῶν αὐτῶν πόλεων διὰ περισυλλογῆς ὑετίων ὑδάτων εἰς ἀσκεπεῖς δεξαμενάς πρὸς 80 δραχ. τὸ δράμιον, ὡς ὀρίζει τὸ ἄρθρον 29^{ον} τοῦ προσυμφώνου, τίνα τῶν δύο τούτων προτάσεων πρέπει νὰ προτιμῶσιν οἱ δῆμοι Ἀθηναίων-Πειραιῶς;

Ἡμεῖς προτιμῶμεν τὴν ὑδρευσιν διὰ τῶν πηγαίων ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας.

Τὴν αὐτὴν προτίμησιν εἶχε καὶ ὁ κ. Πρωτοπαπαδάκης κατὰ τὴν γενομένην διάλεξιν τὴν 5 Μαΐου 1899 ἐν τῷ Πολυτεχνικῷ Συλλόγῳ, ἀλλ' ἤδη, ὡς μέλος τῆς ἐξελεγκτικῆς ἐπιτροπῆς, ἤλλαξε γνώμην καὶ ἀπεδέχθη τὴν διὰ περισυλλογῆς τῶν ὑετίων ὑδάτων εἰς ἀσκεπεῖς δεξαμενάς.

Γενικὸν συμπέρασμα.

Ἐκ τῶν ἐν τοῖς προηγουμένοις ἐκτεθέντων συνάγομεν:

1) Αἱ πηγαὶ τῆς Στυμφαλίας δύνανται νὰ χορηγῶσι κατ' ἐλάχιστον 600 λίτρας τὸ 1'' κατὰ τὴν συνήθη ὑγρομετρικὴν κατάστασιν. Ἐν λειψυδρίᾳ δὲ 400 λίτρας καὶ μόνον διὰ τοὺς τρεῖς μῆνας Σεπτέμβριον, Ὀκτώβριον καὶ Νοέμβριον, διὰ δὲ τοὺς λοιποὺς μῆνας 600 λίτρας, ὕδατος διαγνοῦς, ψυχροῦ 11^ο καὶ καθαροῦ μὴ περιέχοντος μικρόβια.

2) Ἡ ἀνωτέρω ποσότης ὕδατος ἐκ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας ἀρκεῖ νὰ ἐξυπηρετήσῃ τὰς οἰκιακὰς ἀνάγκας 350.000 κατοίκων πρὸς 84 λίτρας κατ' ἄτομον. Ἐν ἀνάγκῃ δὲ δύναται νὰ ἐξυπηρετήσῃ τὰς αὐτὰς ἀνάγκας 420,000 κατοίκων πρὸς 70 λίτρας τὸ ἄτομον, τῆς δημοσίας ἀνάγκης ἐξυπηρετουμένης διὰ τοῦ ὕδατος τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου.

3) Ἐὰν ἐν ἀποτέρω μέλλοντι παραστῆ ἀνάγκη αὐξήσεως τῆς παροχῆς ὕδατος εἰς τὰς δύο πόλεις Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς, αὕτη ἐπιτυγχάνεται ἐνκόλως διὰ τῆς διοχετεύσεως τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν τοῦ Φενεοῦ, αἵτινες καὶ ἐν λειψυδρίᾳ δύνανται νὰ χορηγῶσιν 650 λίτρας ὕδατος τὸ 1''.

4) Διὰ τῆς περισυλλογῆς ὑετίων ὑδάτων ἐν ἀσκεπαῖς δεξαμεναῖς εἰς τὸ λεκανοπέδιον τῶν Ἀθηνῶν, ἡ παροχὴ κατὰ 1'' ἔσεται 333 λίτρας καὶ κατὰ τὰς συνήθεις ὑγρομετρικὰς καταστάσεις τῆς ἀτμοσφαιρας, ἐν ἀνομβρίᾳ δὲ ἡ ποσότης αὕτη θὰ μειωθῆ εἰς τὸ 1/3 ἤτοι εἰς 111 λίτρας ποσότης ἀσήμαντος.

Δὲν εἶνε δὲ δυνατὸν ν' αὐξηθῆ ἡ ποσότης τῶν 333 λιτρῶν, ἂν παραστῆ ἀνάγκη αὐξήσεως τῆς παροχῆς τοῦ ὕδατος εἰς τὰς δύο πόλεις.

5) Πάντοτε πρέπει νὰ προτιμᾶται ἡ ὑδρευσις τῶν πόλεων διὰ πηγαίων ὑδάτων καὶ μόνον ὁσάκις δὲν εἶνε ἐφικτὴ ἡ διοχέτευσις πηγαίων ὑδάτων, τότε κατ' ἀναπόδραστον ἀνάγκην καταφεύγῃ τις εἰς τὴν ὑδρευσιν διὰ τῆς περισυλλογῆς ὑετίων ὑδάτων εἰς ἀσκεπεῖς δεξαμενάς διυλιζομένων διὰ τεχνικῶν διυλιστηρίων.

6) Τὸ ὕδωρ τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν δὲν εἶνε ψυχρὸν ὡς τὸ πηγαῖον τῆς Στυμφαλίας.

7) Ἡ διύλισις τοῦ ὕδατος τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν πρέπει νὰ γίνηται εἰς τεχνητὰ διυλιστήρια, διότι φυσικὴ διύλισις εἰς τὸ λεκανοπέδιον τῆς Ἀττικῆς εἶνε ἀνεφικτός. Τὸ δὲ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας προτεινόμενον σύστημα πρέπει ν' ἀπορριφθῆ, διότι ἀντὶ φυσικῆς διύλισεως παρέχει ἀναγκαστικὴν.

8) Ἐὰν ὑπάρχωσι προτάσεις περὶ ὑδρεύσεως τῶν Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς διὰ διοχετεύσεως πηγαίων ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας, ἔστω καὶ ἐπὶ τιμῇ 120 δραχ. τὸ δράμιον, νὰ προτιμηθῶσι τῶν προτάσεων τῆς Ἐταιρείας. Ἐν ἡ περιπτώσει δὲ δὲν ὑπάρχωσι τοιαῦτα, νὰ προκηρυχθῆ συναγωνισμὸς διὰ τὴν διοχέτευσιν 100 λιτρῶν ὕδατος ἐκ τῶν πηγῶν τῆς Στυμφαλίας ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ὑποχρεωτικῆς ὑδροληψίας.

9) Ὅμοια διακήρυξις συναγωνισμοῦ νὰ γίνῃ καὶ διὰ τὴν περισυλλογὴν ὑετίων ὑδάτων ἐν ἀσκεπαῖς δεξαμεναῖς εἰς τὸ λεκανοπέδιον Ἀθηνῶν καὶ τὴν διοχέτευσιν τούτων δι' ἴδιου σωληνωτοῦ ἀγωγοῦ εἰς ἴδιον τεχνητὸν διυλιστήριον κατασκευασθῆσόμενον ἔξωθεν τῆς πόλεως Ἀθηνῶν καὶ εἰς ὕψος 200 μέτρων ὑπὲρ τὴν θάλασσαν, ἄνευ ἀναμίξεως τῶν ὑδάτων τούτων μετὰ τοῦ ὕδατος τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου.

10) Ἐκ τῶν δύο τρόπων τῆς ὑδρεύσεως νὰ προτιμηθῆ ὁ διὰ τῶν πηγαίων ὑδάτων, ἐὰν ἡ τιμὴ τοῦ δραμίου (κυβ. μέτρον) δὲν ὑπερβαίῃ τὰς 120 δραχμ. ὁσονδήποτε μικρὰ καὶ ἂν εἶνε ἡ τιμὴ τοῦ δραμίου τῆς διὰ περισυλλογῆς τῶν ὑετίων ὑδάτων ὑδρεύσεως.

Γνώμη τοῦ ἐπιθεωρητοῦ κ. Ν. Παντζιέρη.

Καίτοι εἶμαι σύμφωνος ὅτι πρέπει νὰ προτιμηθῶσι τὰ πηγαῖα ὕδατα τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν, ἐν τούτοις δὲν μοι φαίνεται κατ' ἀρχὴν ἀποκρουστέα ἡ γνώμη περὶ κατασκευῆς δοκιμαστικοῦ φράγματος διὰ ν' ἀποδειχθῆ ἡ διηθητικότης τοῦ ἐδάφους, ἥτις ἐὰν εἶνε πράγ-

ματι ὁποῖα τὴν προϋποθέτει ἡ πολυμελὴς ἐπιτροπή, τότε θὰ ἔχουν αἱ Ἀθηναὶ καὶ ὁ Πειραιεὺς ὕδωρ εἰς εὐθυνοτάτην τιμὴν.

Βεβαίως ὁ τρόπος τῆς διηθήσεως ὄν προτείνει ἡ Ἐταιρεία εἶνε ἀποκρουστέος, διότι ὡς ὀρθῶς παρατηρεῖ ὁ κ. Σούλης δὲν πρόκειται διὰ τῶν προτεινομένων ἔργων περὶ φυσικῆς διηθήσεως ἀλλὰ περὶ ἀναγκαστικῆς διυλίσεως. Τὸ κατασκευασθὲν δοκιμαστικὸν φράγμα πρέπει νὰ κατασκευασθῆ εἰς τρόπον ὥστε νὰ γίνηται φυσικὴ διήθησις καὶ οὐχὶ ἀναγκαστικῆ.

Ἡ τιμὴ τοῦ ὕδατος κανονίζεται ἀπὸ τὴν ἀπαιτηθησομένην δαπάνην διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἔργων. Ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε δὲ γενομένων προμελετῶν δύναται νὰ ὑπολογισθῆ ἡ δαπάνη τῆς μεταφορᾶς τῶν πηγαίων ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας μετ' ἀκριβείας μὴ ἀπεχούσης πολὺ ἀπὸ τὴν πραγματικὴν. Ἄς ἐξετασθῶσιν αἱ μέχρι τοῦδε γενομέναι προτάσεις ὑδρεύσεως διὰ τῶν ὑδάτων τούτων καὶ προμελέται διοχετεύσεως αὐτῶν ὑπὸ ἀρμοδίων ὑπαλλήλων τῆς Κυβερνήσεως, καὶ ἄς ἀποφασίσῃ αὕτη τὸ ταχύτερον περὶ τῆς λύσεως τοῦ σπουδαίου τούτου ζητήματος τοῦ ἀπὸ τόσα ἔτη ἀπασχολοῦντος τοὺς κατοίκους Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς.

Δὲν συμφωνῶ μὲ τὴν γνώμην τοῦ κ. Γενικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐκ τῆς πτώσεως τῶν ὑδάτων εἰς τοὺς συλλεκτηρίου ἀγωγοὺς καταστροφὴν αὐτῶν, διότι ἡ πλήρωσις αὐτῶν δύναται νὰ γίνηται βαθμιαίως εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴν ὑπάρχῃ πτώσις ἢ ροὴ μὲ μεγάλην ταχύτητα. Ἐπίσης δὲν συμφωνῶ περὶ τοῦ κινδύνου τῆς καταστροφῆς τοῦ φράγματος καὶ τοῦ κατακλυσμοῦ τῆς πεδιάδος Ἀθηνῶν, Νέου Φαλήρου καὶ Πειραιῶς, διότι δύναται νὰ κατασκευασθῶσι διώρυγες πρὸς διοχετεύσιν τῶν πλεοναζόντων ὑδάτων εἰς τὸν Κηφισόν, ὅπως συνήθως κατασκευάζονται εἰς τοιοῦτου εἴδους φράγματα.

Προσθέτω εἰς τὰ πρόσθεν ἐκτεθέντα ὑπὸ τοῦ κ. Γενικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ καὶ ἐμοῦ τὰ ἑξῆς, ἕξ ὧν ἀποδεικνύεται ὅτι καὶ ὑπὸ οἰκονομικὴν ἔποψιν ἡ γενομένη μελέτη δὲν δύναται νὰ τεθῆ ὡς βᾶσις συμβάσεως διὰ τινὰ ὕδρευσιν τῶν πόλεων Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς.

Υπολογίζεται δαπάνη δρχ. 31.828.266 διὰ τὴν κατασκευὴν ἀσπεῶν δεξαμενῶν χωρητικότητος 12.250.000 κυβ. μέτρων ἥτοι δαπάνη μεγαλύτερα τῆς ἀπαιτηθησομένης διὰ τὴν μεταφορὰν τῶν ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας. Καὶ εἶνε μὲν ἀληθὲς ὅτι τὴν δαπάνην ταύτην ὁ κ. Γκίνης περιορίζει εἰς 24.00.000 λαμβάνων βᾶσιν διατιμήσεως ἕνα μέσον ὄρον τῶν εἰς διάφορα μέρη κατασκευασθειῶν τοιοῦτων ἀσπεῶν δεξαμενῶν, ἀλλ' ὁ τρόπος οὗτος τοῦ ὑπολογίζειν

δὲν εἶνε ἀσφαλὴς, διότι εὐρισκόμεθα μετὰξὺ ὀρίων λίαν ἀπεχόντων πρὸς ἀλληλα, ἥτοι μετὰξὺ δαπάνης 91.875 δρ. ἢ τοιαύτης 44.937.500 ἐφαρμόζοντες τὸν κατώτατον καὶ ἀνώτατον ὄρον ἀπαιτηθείσης δαπάνης διὰ κατασκευασθείσας δεξαμενάς.

Διὰ νὰ ἀποδειχθῆ ὅτι οἱ συντάξαντες τὴν μελέτην ταύτην, πολὺ ἀπέχον ἀπὸ τὴν πραγματικότητα προσπαθήσαντες ν' ἀψήσουν τὴν ἀπαιτηθησομένην δαπάνην διὰ νὰ δικαιολογήσουν τὴν τιμὴν τοῦ ὕδατος, ἀναφέρομεν τὰ ἑξῆς:

Υπολογίζουν τὴν ἐκθάμνωσιν πρὸς δραχμὰς 800 τὸ στρέμμα, ἐνῶ εἶνε γνωστὸν ὅτι αὕτη δὲν ὑπερβαίνει τὰς δραχ. 50.

Ἐπὶ ὀλίκοῦ κύβου λιθοδομῆς τῶν φραγμάτων ἐκ μέτρων κυβ. 400.000 ἀναγράφεται ἑκκακὴ θεμελίωσις τῶν αὐτῶν φραγμάτων ἐκ μέτρων κυβικῶν 350.000.

Ἐτι δὲ μακρὰν τῆς ἀληθείας παρίσταται ὁ κύβος τῶν χωματισμῶν, διότι διὰ φυσικὰς ἀσκεπεῖς δεξαμενάς χωρητικότητος 12.250.000 κυβ. μέτρων ὕδατος ὑπολογίζονται χωματισμοὶ εἰς κυβ. μέτρα 6.239.333! ἥτοι πλέον ἢ τὸ ἥμισυ τῆς χωρητικότητος τῶν φυσικῶν ὑδαταποθηκῶν.

Ἡ μελέτη δὲν συνοδεύεται ὑπὸ προμετρήσεως τῶν ἐκτελεστέων ἔργων, οὐδὲ ὑπὸ λεπτομερῶν διαγραμμάτων αὐτῶν, ἵνα καταστῆ ἐφικτὸς ὁ ἀκριβὴς ὑπολογισμὸς τῶν ἀπαιτηθησομένων δαπανῶν. Ἐκ τῶν προαναφερθέντων ὁμως τριῶν κονδυλίων, δύναται τις νὰ συμπεράνῃ πῶς ἐγένοντο οἱ ὑπολογισμοὶ διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὸ ποσὸν τῶν 32 περίπου ἑκατομμυρίων.

Τὸ περιεργον δὲ εἰς τὴν ὑπόθεσιν ταύτην εἶνε ὅτι, ἐνῶ ἐξογκοῦται τὸ ποσὸν τῆς δαπάνης τῶν ἐκτελεστέων ἔργων, ἀφ' ἑτέρου ἐν τοῖς ὑπολογισμοῖς τῶν τῆς ἀναγκαστικῆς ὑδροληψίας προσόδων, υποβιβάζεται τοῦτο κατὰ τὸν αὐτὸν περιεργον τρόπον. Ἐν τῷ σχετικῷ πινάκι τῷ συνημμένῳ εἰς τὴν μελέτην ἀναγράφονται 8.700 οἰκίαι εἰσοδήματος 251—500 δρ. ἀντὶ τοῦ ἐκ τῶν ἐπισήμων πινάκων ἐξαγομένου τῶν 4.971· ἡ διαφορὰ ἥτοι 3.700 περίπου ὑδροληπται τῶν οἰκῶν τούτων, θὰ ὑπαχθῶσιν εἰς ἀνωτέραν κλίμακα φορολογίας. Εἰς τὸν αὐτὸν δὲ πινάκα οὐδόλως ἀναγράφεται εἰσπραξις 500 ὑδροληπτῶν ἐχόντων εἰσόδημα ἐτήσιον ἄνω τῶν 8,000 δρχ. καὶ οὔτινες ἐπὶ τῇ βᾶσει τοῦ τιμολογίου τοῦ σχεδίου συμβάσεως θὰ φορολογηθῶσι μὲ ποσὸν ἀνώτερον τῶν 150.000 δραχμῶν ἐτησίως.

Ὡς τελικὸν συμπέρασμα νομίζω ὅτι πρέπει ν' ἀναγραφῆ ὅτι ἡ πικρὰ πείρα τῶν ὑδραυλι-

κῶν ἔργων τοῦ Θριασίου Πεδίου πρέπει νὰ μᾶς καταστήσῃ πολὺ ἐπιφυλακτικὸς δι' ἐκτέλεισιν ἔργων ἀβεβαίων ἀποτελεσμάτων ἀνευ προηγουμένων σοβαρῶν μελετῶν, πειραμάτων καὶ ἐξερευνήσεων τὰ ὁποῖα ἐπιτυγχάνονται διὰ τῆς κατασκευῆς τοῦ ἐν ἀρχῇ ὑποδειχθέντος δοκιμαστικοῦ φράγματος καὶ τοῦτο, τότε μόνον, ὅταν καταστῇ ἀδύνατος ἢ μεταφορὰ τῶν ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας, λόγῳ τῆς ἀπαιτηθσομένης δαπάνης ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν.

Γνώμη τῶν ἐπιθεωρητῶν κ. κ. Α. Μπαῖρα καὶ Ι. Τζουρᾶ.

Ἐξετάζοντες κατ' ἀρχὴν τὸ ζήτημα τῆς δι' ἀσκεπῶν δεξαμενῶν ὑδρεύσεως, παρατηροῦμεν ὅτι ἐν περιπτώσει καθ' ἣν ὁ Δῆμος ἐπέισθη ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ἔρευνῶν του, ὅτι ἡ διοχέτευσις πηγαίων ὑδάτων, τὰ ὁποῖα πρωτίτως συνιστῶνται πρὸς πόσιν, καθίσταται ἀνέφικτος, ἀναντιρρήτως τὸ προτεινόμενον σύστημα, μετὰ τὴν ἀποτυχίαν μάλιστα τῶν ἔργων τοῦ Θριασίου πεδίου, ἐνδεικνύεται, καὶ μάλιστα καθ' ὃν τρόπον τὸ σύστημα τοῦτο ἐκτίθεται ἐν ταῖς προτάσεσι τῆς Ἐταιρείας, δι' οὗ λίαν προσφυῶς ἐξασφαλίζεται ἐπαρκὴς ποσότης ὑδάτος καὶ διήθησις φυσικὴ, πληροῦσα καὶ τοὺς κανόνας τῆς ὑγιεινῆς, συνθῆκαι ὅμως αἵτινες δὲν εἶνε τελείως ἀποδεχόμεναι ὡς μὴ ἐνεργηθειῶν τῶν ἀναγκαίων πρὸς ἐξακριβῶσιν αὐτῶν παρατηρήσεων. Ὅπως ὁποῖοτε ὅμως φρονοῦμεν ὅτι, καὶ ἐν περιπτώσει καθ' ἣν ἀπεδεικνύετο ἐν τῇ πράξει ὅτι αἱ συνθῆκαι αὗται δὲν ἐξεπληροῦντο ἐπαρκῶς, ἢ ἐκ τῆς ἐγκαταστάσεως τῶν ἔργων τούτων ὠφέλεια ἤθελεν εἶσθαι ἐπίσης σπουδαία, καθόσον ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ τὰ ὕδατα ἤθελον χρησιμεύσει διὰ τὸν ἐμπλουτισμὸν τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου καὶ τοῦ ἐδάφους ἐν γένει καὶ συγχρόνως θὰ ἐξυπηρετοῦν σπουδαίως τὴν βλάστησιν τοῦ λεκανοπέδιου, διατιθέμενα εἰς ἀρδεύσεις καὶ διὰ τὰς δευτερευούσας ἀνάγκας τῆς πόλεως διοχετευόμενα δι' ἰδίου ὑδραγωγείου.

Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὰς προβλεπομένας ἐν ταῖς προτάσεσι τῆς Ἐταιρείας δαπάνας διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἔργων καὶ τὴν διατίμησιν τοῦ κυβικοῦ μέτρου τοῦ χορηγηθησομένου ὑδάτος, φρονοῦμεν ὅτι αὗται χρήζουσιν ἀναθεωρήσεως ἐν δέοντι, ὡς τὰ μᾶλα ἐν πολλοῖς ὑπερβολικαί. Πρὸς τοῦτο δὲ δύνανται νὰ ληφθῶσιν ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν ὀριστικὴν μελέτην αἱ γνώμαι τοῦ νομομηχανικοῦ κ. Α. Γκίνη, αἱ διατυπούμεναι ἐν τῇ εἰσηγητικῇ ἐκθέσει του ἐπὶ τῶν προτάσεων τῆς Ἐταιρείας.

Γενικὸν συμπέρασμα

ἐκ τῶν τεσσάρων γνωμοδοτήσεων τῶν ἐπιθεωρητῶν τῶν λαβόντων μέρος εἰς τὴν συνεδρίασιν τῆς 5ης Ὀκτωβρίου 1906 κ. κ. Ἀναστ. Σούλη, γενικοῦ ἐπιθεωρητοῦ καὶ τῶν Ν. Παντζέρη, Ἀχ. Μπαῖρα καὶ Ι. Τζουρᾶ, ἐπιθεωρητῶν.

1) Κατ' ἀρχὴν παραδέχονται ὅτι τὰ πηγαῖα ὕδατα εἶνε προτιμητέα τῶν ἐν ἀσκεπαῖς δεξαμεναῖς συλλεγομένων καὶ διὰ φυσικῆς διυλίσεως καθαριζομένων.

2) Ὁ Γενικὸς Ἐπιθεωρητῆς κ. Α. Σούλης προτιμᾷ τὴν διοχέτευσιν τῶν πηγαίων ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας, ἔστω καὶ μετὰ τιμὴν 120 δρχ. τὸ δράμιον ἐὰν ὑπάρχωσι προτάσεις. Ἐν ἣ δὲ περιπτώσει δὲν ὑπάρχωσι προτάσεις, νὰ προκηρυχθῇ συναγωνισμὸς διὰ τὴν διοχέτευσιν 600 λιτρῶν ὑδάτος κατὰ 1' ἐπὶ τῇ βάσει ὑποχρεωτικῆς ὑδροληψίας.

Ἐν ἀποτυχίᾳ τοῦ συναγωνισμοῦ τῆς διοχέτευσεως τῶν πηγαίων ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας, τότε νὰ προκηρυχθῇ νέος συναγωνισμὸς περὶ ὑδρεύσεως διὰ τῆς περισυλλογῆς ὑετίων ὑδάτων ἐν ἀσκεπαῖς δεξαμεναῖς εἰς τὸ λεκανοπέδιον Ἀθηνῶν καὶ τὴν διοχέτευσιν τοῦ ὑδάτος οὐχὶ διὰ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου ἀλλὰ δι' ἰδίου σωληνωτοῦ ἀγωγοῦ εἰς τεχνητὸν διυλιστήριον κατασκευασθόσμενον ἔξωθεν τῆς πόλεως Ἀθηνῶν καὶ εἰς ὕψος 200 μέτρων ὑπὲρ τὴν θάλασσαν.

Προτιμᾷ τὰ τεχνητὰ διυλιστήρια τοῦ προτεινομένου ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας συστήματος, διότι τὰ τεχνητὰ διυλιστήρια κατὰ τοὺς ἰατροὺς κ. κ. Σάββαν καὶ Βαλακίην κατακρατῶσι 98% καὶ σχεδὸν ἀποστειροῦσι τελείως τὰ ὕδατα τῶν νοσογόνων βακτηριδίων καὶ εὐκόλως ἐπιβλέπεται καθημερινῶς ἡ λειτουργία αὐτῶν, ἐνῶ τὸ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας προτεινόμενον σύστημα δὲν ἀποτελεῖ φυσικὴν διήθησιν ἀλλὰ ἐξαναγκαστικὴν, ὡς ἐκ τῆς ὑπερβολικῆς πιέσεως ὑπὸ στήλης ὑδάτος 20 μέτρ. καὶ ἄνω, τοῦ ὑδάτος μέλλοντος νὰ διέρχεται ἐκ τῶν πόρων τοῦ κροκαλοπαγοῦς καὶ ἐκ τυχαίων ἀοράτων εἰς γυμνὸν ὀφθαλμὸν σχισμᾶδων μετὰ μεγάλῃ ταχύτητι· συνεπῶς δὲν θὰ κατακρατῶνται τὰ βακτηρίδια ἀλλὰ θὰ διέρχονται. Ἴνα δὲ κατακρατῶνται τὰ βακτηρίδια πρέπει, κατὰ τὰς παρατηρήσεις τῶν ἄνω ἰατρῶν, ἡ ταχύτης τοῦ ὑδάτος νὰ εἶνε μικροτάτη (0,0009) ὥστε ἐξ ἐκάστου τετραγωνικοῦ μέτρου νὰ διυλίζονται $2\frac{4}{100}$ κυβ. μέτρα ὑδάτος.

Πρὸς τούτοις ἡ ἐπιβλεψίς εἶνε σχεδὸν ἀνεφικτος καὶ δολιότητες δυνατὸν νὰ εἰσχωρήσωσι πρὸς εἰσαγωγὴν μὴ διυλισμένου ὑδάτος διὰ διατρήσεως τοῦ πυθμένος τῶν διυλιστικῶν σηράγγων.

Ἐκ τῆς ἐν ταῖς ἀσκεπαῖς δεξαμεναῖς συνδροσισθησομένης ποσότητος ὕδατος κατὰ τὰς συνήθεις ἐτησίαις βροχάς, μόνον 333 λίτραι θὰ περιτεύωσι πρὸς ὑδρευσιν μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς ἀναγκαίας ποσότητος ὕδατος πρὸς ἄρδευσιν καὶ κίνησιν τῶν διαφόρων κατὰ μῆκος τοῦ Κηφισοῦ ὑπαρχόντων ὑδραυλικῶν καταστημάτων, καὶ οὐχὶ 1000 λίτραι ὡς διατείνεται ἡ Ἐταιρεία. Καὶ ταῦτα κατὰ τὰς συνήθεις βροχάς, ἐν καιρῷ ὅμως ἀνομβρίας θὰ διοχετεύεται εἰς τὴν πόλιν Ἀθηνῶν ποσότης ὕδατος 1.705.740 κ. μ. ἐτησίως ἢ 4.673 ἡμερησίως ἢτοι 54 λίτρας κατὰ 1'.

3) Ὁ Ἐπιθεωρητὴς κ. Παντζέρης προτιμᾷ τὰ πηγαῖα ὕδατα τῶν τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν. Οὐχ ἤττον προτείνει νὰ κατασκευασθῇ ἐν φραῖγμα, ὅπως ἀποδειχθῇ ἡ διηθητικότης τοῦ ἐδάφους, καὶ ἂν αὕτη εὑρεθῇ ὡς προϋποθέτει ἡ Ἐπιτροπὴ τότε λύεται τὸ ζήτημα τῆς ὑδρεύσεως Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς δι' εὐθυνοτάτης τιμῆς τοῦ ὕδατος.

Δὲν παραδέχεται τὸν ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας τρόπον διηθήσεως διότι οὗτος δὲν εἶνε φυσικός, ἀλλ' ἐξαναστασιακός.

Αἱ ὑπὸ Ἐταιρειῶν υποβληθεῖσαι προτάσεις περὶ διοχετεύσεως τῶν πηγαίων ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας νὰ μελετηθῶσιν ὑπὸ ἀρμοδίων ὑπαλλήλων τῆς Κυβερνήσεως καὶ ἄς ἀποφασίσῃ αὕτη περὶ τῆς λύσεως τοῦ σπουδαίου τούτου ζητήματος.

4) Οἱ Ἐπιθεωρηταὶ Ἀχ. Μπαῖρας καὶ Ἰωάν. Τζουρᾶς γνωμοδοτοῦσιν ὅπως ἐν περιπτώσει καθ' ἣν ἡ διοχέτευσις πηγαίων ὑδάτων καθίσταται ἀνέφικτος, τότε νὰ προτιμηθῇ τὸ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας προτεινόμενον σύστημα, ἀλλὰ ν' ἀναθεωρηθῶσιν αἱ τιμαὶ ἄς εὐρίσκουσιν ὑπερβολικάς.

ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη, ἐν Ἐπιδαύρῳ, ὑπὸ τοῦ κ. Ντεπραῖ ἐν Εὐβοίᾳ τὸ 1903, περὶ ἧς ἀναφέρει τὸ τεῦχος 8, ἔτους Ζ', Δεκεμβρίου 1906 τοῦ «Ἀρχιμήδους,» ὑπὸ τῶν κ. κ. Καγιέ καὶ Ἀρδαλλίων ἐν Ἀργολίδι, ἄνωθεν τῶν Μυκηνῶν, μὲ ἀμμωνίτας καὶ cypriden (Comptes rendus de l'Académie des Sciences 1902). Ὑπὸ τοῦ κ. Ρέντις μεταξὺ Χελίου καὶ Ἀγγιλοκάστρου μὲ μεγαλόδοντα, προσέτι ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἐν Τολῷ τοῦ Ναυπλίου μὲ κογχύλια Daonella, ἐν Κερκύρα (χωρίον Περιθία), ἐν Προσποβίτσα τοῦ Ὀλωνοῦ, ἐν Πεταλίδι καὶ πολλαχοῦ τῆς Μεσσηνίας.

A. ΚΟΡΔΕΛΛΑΣ

Παγκόσμιος παραγωγή τοῦ μολύβδου.

Ἡ ὀλικὴ κατ' ἔτος παραγωγή τοῦ μολύβδου ἠῤῥησε καταπληκτικῶς κατὰ τὰ τελευταῖα 25 ἔτη. Οὕτω κατὰ τὸ 1880 ἦτο 300000 τόννων, τὸ 1890 650000 τ., τὸ 1900 820000 τ., τὸ 1903 924000 τ., τὸ 1904 990000 τ. καὶ τὸ 1905 996000 τ. Τοῦτέστιν αὔξησις πλέον τοῦ τριπλασίου ἀπὸ τοῦ 1880 μέχρι τοῦ 1905. Οἱ μεγάλοι παραγωγοὶ τοῦ μεταλλοῦ τούτου κατὰ τὸ 1905, εἶνε κατὰ σειράν:

Ἡνωμένοι Πολιτεῖαι	310000	τόνν.
Ἰσπανία	185000	»
Γερμανία	148000	»
Αὐστραλία	104000	»
Μεξικὸν	96000	»
Ἀγγλία	26000	»
Βέλγιον	22000	»
Γαλλία	21000	»
Καναδᾶ	17000	»
Αὐστρουγγαρία	15000	»
Ἑλλάς	13000	»
Ἰταλία	12000	»

G. Π. Β.

ΠΟΙΚΙΛΙΑ

Τριαδικὴ διάπλσις τοῦ μεσοζῳϊκοῦ αἰῶνος ἐν Ἑλλάδι. — Ἐν τῷ φύλλῳ τῆς «Ἐστίας» τῆς 29 Δεκεμβρίου 1906 ἀνέγνωμεν μετὰ πολλοῦ ἐνδιαφέροντος τὰ περὶ τῆς ἐμφανίσεως ἀμμωνιαῶν τῆς Τριαδικῆς περιόδου παρὰ τὸ ἱερὸν τῆς Ἐπιδαύρου καὶ τὸ χωρίον Λυγουρίου, τοὺς ὁποίους εὗρον καὶ ἐξήτασαν οἱ κ. κ. Φ. Νέγρης καὶ Θ. Σκούφος. Ἡ Τριαδικὴ (ἢ Τριασικὴ, Trias) περίοδος ἦτο ἄγνωστος πρὸ ὀλίγων ἐτῶν ἐν τοῖς χειρῶμασι τῆς Ἑλλάδος. Ἦδη ὅμως διὰ τῶν νεωτέρων γεωλογικῶν τῆς χώρας ἐρευνῶν ἀνεκαλύφθη αὕτη πολλαχού. Οὕτως ὑπὸ μὲν τῶν κ. κ. Νέγρη καὶ Σκούφου,

Συντήρησις ἠλεκτροκινητήρων. — Οἱ πολυπληθεῖς ἰδιοκτῆται ἐργοστασίων ἐν Ἀθήναις καὶ Πειραιεῖ, οὔτινες κινουσι τὰ μηχανήματά των δι' ἠλεκτροκινητήρων, δέον νὰ ἔχωσιν ὑπ' ὄψει τὰ ἐξῆς ἐν ὀλίγοις, διὰ τὴν καλὴν συντήρησιν τῶν κινητήρων των.

Αἱ δύο σπουδαιότεραι αἰτίαι βλάβης εἰς τοὺς ἠλεκτροκινητήρας εἶνε ἡ σκόνη καὶ ἡ ὑγρασία, ἐπομένως ὁ κινητὴρ δέον νὰ τοποθετηθῇ εἰς μέρος προφυλαγμένον ἀπ' ἀμφοτέρω. Ἐὰν ὁ κινητὴρ κατ' ἀνάγκην εἶνε εἰς τὴν αὐτὴν αἵθουσαν μὲ τὰ ἐργαλεῖα, δέον νὰ κατασκευάζηται μικρὸν θελόφρακτον περίφραγμα, σκεπασμένον καὶ ἄνωθεν.

Οἱ σπινθῆρες ἐπὶ τοῦ συλλέκτου δύνανται