



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΕΙΔΙΚΗΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΕΤΟΣ Ζ'.



ΑΘΗΝΑΙ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1906



ΑΡΙΘ. 5

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Υδρευσις και αρδευσις τῶν πόλεων Ἀθηνῶν και Πειραιῶς δια τοῦ συστήματος τῶν ὑδροφρακτῶν (Barrages), ὑπὸ Ἀντ. Μανραζή.

Βιβλιογραφία: Δάση και πολιτισμὸς ἰδίᾳ ἐν Ἑλλάδι, ὑπὸ Πέτρου Ι. Κορτοῦ.

Ποικίλα.

Ἐμπορικὸν δελτίον.

## ΥΔΡΕΥΣΙΣ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΙΣ

ΤΩΝ ΠΟΛΕΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΔΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΥΔΡΟΦΡΑΚΤΩΝ

(BARRAGES)

Μεταξὺ τῶν ὑποβληθέντων συστημάτων πρὸς ὑδρευσιν τῶν Ἀθηνῶν και Πειραιῶς και ἀρδευσιν τῶν πέριξ αὐτῶν ἐκτάσεων, τυγχάνει και τὸ προταθὲν παρὰ τινος Γαλλικῆς Ἑταιρίας ἀντιπροσωπευομένης ἐνταῦθα ὑπὸ τινος δικηγόρου κ. Ι. Σ. Ζερβοῦ, και ὄπερ συνίσταται εἰς τὴν κατασκευὴν διὰ λιθοκτίστων ὑδροφραγμάτων (Barrages) ἀσκεπῶν δεξαμενῶν ἐναποταμευσῶν ἐν ὥρᾳ χειμῶνος τὸ πλεονάζον ὑέτιον ὕδωρ και χορηγουσῶν τοῦτο ἐν ὥρᾳ θέρους Αἱ δεξαμεναὶ αὐταὶ τέσσαρες τὸν ἀριθμὸν κατασκευάζονται κλιμακῆδὸν ἐπὶ τοῦ συμβάλλοντος τῷ Κηφισῷ και παρὰ τὴν Κηφισίαν Φασίδεριν διὰ λιθοκτίστων φραγμάτων, δύο μὲν μήκους 160 μετρ. ὕψους 28, πάχους ἐν τῇ κορυφῇ 4,00 μετρ. και ἐν τῇ βάσει 20. ἐνὸς μήκους 200, ὕψους 32, πάχους ἐν τῇ κορυφῇ 4,00 και ἐν τῇ βάσει 22, και ἐνὸς μήκους 250, ὕψους 40, πλάτους ἐν κορυφῇ 4 μετρ. και ἐν τῇ βάσει 25.

Ἡ ὑπολογιζομένη παρὰ τῆς Ἑταιρίας ἐπὶ τῇ βάσει μέσου ἐτησίου πάχους βροχῆς 0,715 και ὑδρογραφικῆς λεκάνης 125,653,359 τετραγ. μέτρων ἔτι δὲ συντελεστοῦ ὕσεως 0,33 πρὸς περισυλλογὴν και ἐναποταμίευσιν ποσότης ὕδατος, ἀναβιβάζεται μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν ἀπωλειῶν εἰς ἑξαμίσεις και διηθήσεις, εἰς 26,000,000 κ. μ περίπου ἐτησίως ἀναλογοῦντα διὰ μέλλοντα πληθυσμὸν Ἀθηνῶν και Πειραιῶς ἐκ 300,000 κατοίκων εἰς 220 λίτρας κατ' ἄτομον και 24 ὥρον. Πρὸς καθαρισμὸν τῶν οὕτω ἐναποταμιευομένων και ἐν στασιμότητι ἐπὶ μακρὸν παραμενοντῶν ἐντὸς τῶν δεξαμενῶν ὑέτιων ὑδάτων προβλέπεται σύστημα φυσικῆς διύλισεως διὰ κατασκευῆς ἐπὶ τῶν ἐκατέρωθεν τῆς τελευταίας δεξαμενῆς κλιτύων, ὑπογείων σηράγγων εἰς ἀποστάσεις 40 περίπου μέτρων και εἰς διάφορα βάθη, ἐπιτυγχανομένης οὕτω τῆς διηθήσεως τοῦ ὕδατος διὰ τῶν κροκαλοπαγῶν διαπόρων στρωμάτων ἕξ ὧν ἀπαρτίζεται τὸ ἔδαφος τῶν κλιτύων τοῦ Φασίδεριν. Αἱ προϋπολογισθεῖσαι ὑπὸ τῆς Ἑταιρίας δαπάναι τῶν ἐν γένει ἔργων συνοψίζονται εἰς τὰς ἑξῆς:

### α') Ἔργα ἐξωτερικά.

- 1) Διὰ τὰς ἀσκεπεῖς δεξαμενάς και τὰ ἐξαρθήματα αὐτῶν . . . . . δρ. 21,209,066.—
- 2) Διὰ τὸ σύστημα τῆς διύλισεως και διοχετεύσεως τῶν ὑδάτων μέχρι τοῦ Ἀδριανείου . . . . . δρ. 2,414,000.—
- 3) Διὰ τὸν καθαρισμὸν και τὴν ἐπισκευὴν τοῦ Ἀδριανείου . . . . . δρ. 250,000.—

Ἐν ὄλφ δραγμαὶ 23,873,066.—

Ἐκ μεταφορᾶς δραχ. 23,873,066.—

β') **Ἔργα ἑσωτερικά.**

1) Διὰ τὰς δεξαμενὰς . . . . .	δρ.	1,050,000.—
2) Διὰ τὸ σωληνωτὸν δίκτυον Ἀθηνῶν . . . . .	δρ.	1,250,000.—
3) Διὰ τὰς δημοτ. κρήνας κτλ.	δρ.	80,000.—
4) Διὰ τὸ σωληνωτὸν δίκτυον Πειραιῶς . . . . .	δρ.	300,000.—
5) Διὰ τὸ σωληνωτὸν δίκτυον Φαλήρου . . . . .	δρ.	200,000.—
6) Διὰ τὸ ὑδραγωγεῖον Ἀθηνῶν-Πειραιῶς . . . . .	δρ.	800,000.—
Ἐν ὅλῳ δραχμαὶ		3,680,000.—

γ') **Ἔργα παρομαρτοῦντα.**

1) Ἀπαλλοτριώσεις . . . . .	δρ.	800,000
2) Ἀπρόοπτα . . . . .	δρ.	4,150,200,90

Ἄθροισμα δαπανῶν δραχμαὶ 31,820,266.90

Ἡ Ἐταιρία ἀναλαμβάνει τὴν ἐκτέλεσιν πάντων τῶν ἀνωτέρω ἔργων ἐπὶ τῇ βάσει εἰσπραξέων κανονιζομένων συμφώνως πρὸς τὸ κάτωθι τιμολόγιον ἧτοι

1) Ἐπὶ τῆς καταναλώσεως τοῦ ὕδατος πρὸς 80 δρ. ἑτησίως δι' ἕκαστον κ. μ. ἢ δράμιον καὶ δι' ἑλάσσονα ἡμερησίαν ὑποχρεωτικὴν κατανάλωσιν ἐκ 15,750 κ. μ.

2) Ἐπὶ παροχῆς ὕδατος εἰς ἀμφοτέρας τὰς πόλεις διὰ δημοτικὰς καὶ δημοσίας ἀνάγκας καὶ ὄν τὸ κατάβρεγμα τῶν δημοτικῶν ὁδῶν Ἀθηνῶν ὑποχρεωτικὸν πρὸς δραχ. 60 κατὰ κυβικὸν μέτρον.

3) Ἐπὶ παροχῆς ὕδατος εἰς βιομηχανικὰ καταστήματα πρὸς χρῆσιν τῆς βιομηχανίας πρὸς δρ. 40 τὸ κ. μ.

4) Ἐπὶ παροχῆς ὕδατος δι' ἀρδεύσεις πρὸς 0,04 κατὰ κ. μ., καὶ 0,02 διὰ τὰς δημοσίας καὶ δημοτικὰς τοιαύτας.

Αἱ εἰσπράξεις αὐτὰι προϋπολογίζονται ὡς ἑξῆς:

1) Ἐκ τῆς καταναλώσεως . . . . .	δρ.	1,575,000.—
2) Ἐκ τῶν δημοσίων καὶ δημοτικῶν ἀναγκῶν . . . . .	δρ.	200,000.—
3) Ἐκ τῆς βιομηχανίας . . . . .	»	78,750.—
4) Ἐκ τῶν ἀρδεύσεων . . . . .	»	700,000.—

Ἄθροισμα δραχμαὶ 2,553,750.—  
Ἀφαιρουμένων δὲ τῶν ἐξόδων ἐκμεταλλεύσεως καὶ συντηρήσεως τῶν ἔργων ἀναβιβασομένων εἰς . . . . . δρ. 440,000.—

Ὑπολείπ. καθαραὶ εἰσπράξεις δρ. 2,113,750.—

Ἐν τέλει ἡ Ἐταιρεία ζητεῖ 50ετὲς προνόμιον παραχωρήσεως, τὸ δὲ Δημοτικὸν συμβούλιον Ἀθηνῶν κατόπιν ἐπανειλημμένων συνε-

δριάσεων καὶ ἐκτεταμένων συζητήσεων παρεδέξατο κατὰ πλειοψηφίαν τὸ σύστημα τοῦτο τῆς ὑδρεύσεως τῶν Ἀθηνῶν, καὶ συνετάχθη μάλιστα καὶ ἡ προσύμβασις μετὰ τῆς Ἐταιρείας ὑποβληθησομένη ὑπὸ τὴν ἔγκρισιν τῆς Βουλῆς λόγῳ τῆς ὑποχρεωτικῆς ὑδροληψίας καὶ τῆς θεωρήσεως τοῦ ἔργου ὡς Δημοσίου ἀνάγκης.

Χωρὶς νὰ ἐπιφέρωμεν ἐπικρίσεις ἐπὶ τοῦ συστήματος τούτου τῆς διὰ Barrages ὑδρεύσεως, θέλομεν ἐξετάσει αὐτὸ προκειμένου μάλιστα περὶ ἀποκλειστικῆς ὑδρεύσεως πόλεων, ὑπὸ τρεῖς διαφόρους ἀπόψεις ἦτοι 1<sup>ον</sup> Ὑπὸ ἄποψιν μηχανικὴν. 2<sup>ον</sup> Ὑπὸ ἄποψιν μετεωρολογικὴν. 3<sup>ον</sup> Ὑπὸ ἄποψιν ἰατροῦγεινὴν. Καὶ ὡς πρὸς μὲν τὴν μηχανικὴν ἄποψιν τὸ ζήτημα τυγχάνει λελυμένον διότι τοιοῦτοι ὑπερμεγέθεις λιθόκτιστοι ὑδροφράκται (Barrages) κατασκευάσθησαν πολλαχοῦ τῆς Εὐρώπης ὡς λ. χ. ἐν Γαλλίᾳ (St Etienne) Βελγίῳ (Gileppe) ἐν Μάγχεστερ, Λιβερπούλῃ, ἐν Ἀλγερίᾳ, Ἰαπωνίᾳ, Γερμανίᾳ κτλ. ἰδίως δὲ ἐν Ἀμερικῇ ἔνθα κατὰ τὸν κ. Bechemann οἱ ἐκεῖ μηχανικοὶ κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν φρακτῶν τοῦ Rio-Grande καὶ Bear-Valley ἀπεμακρύνθησαν κατὰ πολὺ τῶν γενικῶν κανόνων τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ πάχους τῶν τοίχων τούτων καὶ ἐχορήγησαν τολμηρῶς εἰς ὕψη μεγάλα, μικρὰ σχετικῶς πάχη, εἴτε διότι ἠεργάζοντο δοκιμαστικῶς εἰς νέους τόπους εἰσέτι σχεδὸν ἐρήμους, εἴτε διότι αἱ οἰκονομολογικαὶ συνθήκαι ὑπερτέρον τῶν τῆς δημοσίου ἀσφαλείας.

Ἄλλ' ὡς πρὸς τὴν μετεωρολογικὴν ἄποψιν, παρατηρήσαμεν ὅτι ἡ Ἐταιρεία ἐστήριξε τοὺς ὑπολογισμοὺς αὐτῆς εἰς μέσον πάχος βροχῆς 0,715 χορηγηθέντος ὑπὸ ἑξαετῶν ὀμβρομετρικῶν παρατηρήσεων ἐν Δεκελείᾳ. Τὸ τοιοῦτον κατὰ τὴν ταπεινὴν ἡμῶν γνώμην τυγχάνει ἀνθαίρετον καὶ ἀνακριβὲς διότι ἐν τῇ σειρᾷ τῶν ἐτῶν παρεμβάλλονται συνηθέστατα καὶ ξηρὰ τοιαῦτα, ἅτινα καὶ μόνα ἔδει ἵνα ληφθῶσι ὑπ' ὄψει ὅπως δὲ κατὰ τὴν μέτρησιν τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν λαμβάνεται τὸ ἔλασσον ποσὸν τὸ ποτὲ παρατηρηθῆν, οὕτω καὶ ἐνταῦθα ἔδει ληφθῆναι οὐχὶ τὸ μέσον πάχος ἀλλὰ τὸ ἔλασσον τοιοῦτον, ὅπερ κατὰ τὸν κ. Αἰγινίτην διευθυντὴν τοῦ Ἀστεροσκοπείου Ἀθηνῶν κατέρχεται εἰς 0,206 διὰ τὰς Ἀθήνας ἵνα ἀνέλθῃ εἰς 0,846 παρατηρηθῆν κατὰ τὸ ἔτος 1883. Κατ' ἀναλογίαν τὸ ἐπὶ τοῦ Φασίδερι ἔλασσον πάχος ἔσται 0,360 ἧτοι τὸ ἡμισυ περίπου τοῦ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας παραδεκτοῦ γενομένου, ἀλλ' ὅπερ διὰ τὴν τακτοποιήσιν τῶν ὑπολογισμῶν ἀπαιτεῖ διπλασίαν ὑδρογραφικὴν λεκάνην περισυλλογῆς, ἥτις ὅμως, ὡς τό γε νῦν

ἔχουσι τὰ πράγματα ἐν τῇ φύσει, δὲν δύναται νὰ ἔξοικονομηθῇ, ἐκτός ἂν αἱ θέσεις τῶν φραγμάτων ἀλλάξωσι, ἀλλὰ καὶ τοῦτο ἀδύνατον.

Τέλος καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἱατροῦγεινὴν ἀποψιν, παραθέτομεν, ὡς ἔχει, τὴν ὑπὸ τοῦ κ. Imbeaux ἱατροῦ καὶ μηχανικοῦ τῶν γεφυροδοποιῶν τῆς Γαλλίας δημοσιευθεῖσαν ἔκθεσιν<sup>1</sup> σχετικῶς πρὸς τὸ σύστημα τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν, ἣτις βασίζεται ἐπὶ ἐπισήμου τινος ἐκθέσεως τοῦ ἐν Ἀμερικῇ τμήματος τῆς Γεωργίας ὑποβληθείσης τῷ ἐκεῖ Ὑπουργῷ ἐπὶ τῶν Δημοσίων ἔργων ἐπὶ τῇ αἰτήσει αὐτοῦ, καὶ ἣτις ἐπιλύουσα πολλὰ σκοτεινὰ ζητήματα, τυγχάνει χρησιμοτάτη καὶ λίαν ἐνδιαφέρουσα εἰς τοὺς περὶ τὰ τῆς Ὑδρεύσεως τῶν πόλεων ἀσχολουμένους. Ἡ ἔκθεσις αὕτη διαφράγματεύεται. «*Περὶ τῶν μέσων τῶν χρησιμοποιουμένων πρὸς κατ'ιστροφὴν τῶν φρικῶν καὶ ἐνίων παθογόνων βακτηριῶν, καὶ περὶ τῆς παρεμποδίσεως τοῦ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῶν ἐν τοῖς ποσίμοις ὕδασι τῶν πόλεων*» καὶ ἔχει ὡς ἀκολούθως:

#### *Σημασία τῆς μικροβιολογικῆς ἐξετάσεως τῶν ὑδάτων.*

Ὁ πολλαπλασιασμός τῶν μικροοργανισμῶν καὶ ἰδίως τῶν φρικῶν καὶ πρωτοζῶων ὅστις λαμβάνει χώραν εἰς τινὰς ἐποχὰς ἐν τοῖς ποσίμοις ὕδασι πόλεων τινῶν, ὡς καὶ ἐπὶ τῶν ἔξ ἄμμου διῦλιστηρίων, δύναται νὰ ἐπιφέρῃ λίαν δυσάρεστα ἀποτελέσματα. Καὶ ὄντως τὰ ὀντάρια ταῦτα δύναται νὰ προσδώσῃ εἰς τὸ πόσιμον ὕδωρ καὶ γεῦσιν ἀηδῆ καὶ ὀσμὴν δυσάρεστον, ὃ δὲ ὄγκος αὐτῶν δύναται νὰ στομώσῃ τοὺς ὑδραγωγοὺς σωλήνας, καὶ ἐπὶ τῶν διῦλιστηρίων δύναται νὰ μεταλλάξῃ τὰς πολυτίμους ἰδιότητας τῆς μεμβράνης ἐκείνης ἣτις σχηματίζεται ἐπὶ τῆς ἄμμου, διαταράσσοντα οὕτω τὴν κανονικὴν πορείαν τῶν διῦλιστηρίων. Ἐπειδὴ δὲ ἢ τε παρουσία καὶ ἢ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἦττον ἀφθονία ἐνίων ἐκ τῶν μικροοργανισμῶν τούτων δείκνυσι σαφῶς τὴν ποιότητα τοῦ ὕδατος καὶ τὴν εἰς ὄργανικὰς οὐσίας περιεκτικότητα αὐτοῦ ὡς καὶ τὴν προέλευσιν τῆς μολύνσεως κ.τ.λ. δύναται τις ἐντεῦθεν νὰ κατανοήσῃ εὐχερῶς τὴν ὑψίστην σημασίαν ἣν λαμβάνει εἰς πλείστας ὕσας περιστάσεις ἢ μικροβιολογικῆ ἐξέτασις τοῦ ὕδατος, ἣτις καὶ ἐπιτακτικῶς ἐπιβάλλεται πρὸς ἐκτέλεσιν σὺν τῇ χημικῇ, φυσιολογικῇ καὶ βακτηριολογικῇ αὐτοῦ ἐξετάσει.

Ἄλλ' ἔνθα ἰδίως λαμβάνει χώραν ἢ στιγ-

μαία καταπληκτικὴ ἀνάπτυξις τῶν μυριάδων ἐκείνων τῶν λίαν ἐνοχλητικῶν μικροοργανισμῶν, ἀναλόγως ἐπιρρῶν τινῶν τῆς θερμοκρασίας καὶ τῶν παρεχομένων τροφοδοτικῶν μέσων, εἶναι τὰ μέρη ἐκεῖνα ἔνθα τὸ ὕδωρ συγκρατεῖται στάσιμον κατὰ μεγάλους ὄγκους, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰς φυσικὰς λίμνας καὶ τὰς τεχνητὰς τοιαύτας δι' ὑδροφρακτῶν (Barrages) ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὰ διῦλιστήρια. Οὕτω ἐν Γαλλίᾳ ἔνθα 8 μόνον πόλεις χρησιμοποιοῦσι τὸ ὕδωρ τῶν λιμνῶν καὶ 13 τὸ ὕδωρ τῶν Barrages, καὶ ἔνθα ἢ δι' ἄμμου διῦλις σπανίζει, δὲν ἐδόθει εἰσέτι ἡ δέουσα σημασία εἰς τὸ ζήτημα τοῦτο· τὸ τοιοῦτον ὅμως δὲν συμβαίνει καὶ ἐν Ἀμερικῇ ἔνθα ὑπάρχουσι οὐχὶ ὀλιγότεραι τῶν 189 πόλεων ὑδρευόμεναι διὰ τῶν ὑδάτων τῶν φυσικῶν λιμνῶν καὶ τενάγων καὶ 54 ἐκ τεχνητῶν δι' ὑδροφρακτῶν δεξαμενῶν· ἐνταῦθα αἱ ὀχλήσεις ὑπῆρξαν συχνὰ ὀφειλόμενα συνήθως εἰς τὰς ἀναπτύξεις δυσσομιῶν δι' ἃς ἐξηναγκάσθησαν αἱ Ἀρχαὶ ἵνα μελετήσωσι τὸ ζήτημα στενότερον καὶ ἐπιζητήσωσι τὴν δέουσαν θεραπείαν. Κατὰ τὸ 1891 τὸ Συμβούλιον τῆς Ὑγεινῆς τῆς Μασσαχουσέτης ἐδημοσίευσεν ἔκθεσιν τινὰ ἐπὶ τῆς ἐξετάσεως καὶ τοῦ τρόπου τοῦ καθαρισμοῦ τοῦ ὕδατος, ἔκτοτε δὲ ἀπειράριθμα μικροβιολογικὰ ἐργαστήρια ἐγκατεστάθησαν πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἀνωτέρω ἐξελέγξεως τῶν ὑδάτων, καὶ τέλος τὸ Ὁμοσπονδιακὸν τμήμα τῆς Γεωργίας ἐν Ἀμερικῇ, ἔλαβε ἐν ταῖς χερσὶ αὐτοῦ τὸ ζήτημα καὶ μετὰ πολυετῆς μελέτας, παρατηρήσεις καὶ πειράματα, ἐδημοσίευσεν ἐντυπον ὑπόμνημα δι' οὗ δύναται αἱ ἐνδιαφερόμεναι πόλεις, τὸ μὲν ὅπως ἐξακριβῶνται τὸ εἶδος τῶν μικροοργανισμῶν τούτων, τὸ δὲ ἵνα ἐφαρμόζωσι τὴν ὑποδεικνυμένην θεραπείαν.

#### *Εἶδος καὶ ἐνέργειαι τῶν μικροοργανισμῶν.*

Ἄλλὰ πρὶν ἢ προβῶμεν εἰς τὴν ἐπιζήτησιν τῆς θεραπείας, θέλομεν περιγράψαι ἐν ὀλίγοις, τὸ τί ἐστὶ τὸ προξενούμενον κακόν. Οἱ μικροοργανισμοὶ οἱ παράγοντες δυσσομίας ἐν τοῖς ὕδασι εἰσὶ συνήθως τὰ φύκη καὶ ἐνίοτε τὰ πρωτόζωα, ἐνεργοῦσι δέ, εἴτε ἐν ζῶσει καταστάσει, ἔνεκεν τῆς ἰδιαζούσης ὀσμῆς ἣν κέκτηνται, εἴτε μετὰ θάνατον διὰ τῆς ἐγκαταλείψεως ἐλευθέρου τοῦ περιεχομένου ἐν τῷ σώματι αὐτῶν αἰθερίου ἐλαίου· ὅπως δὲ τοιοῦτον ἔλαιον καταστῆ αἰσθητὸν, ἀνάγκη διαλύσεως ὀρισμένης ποσότητος· οὕτω τὸ αἰθέριον ἔλαιον τοῦ γαρυφάλου κατὰ τὸν Whipple καθίσταται αἰσθητὸν ἐν διαλύσει  $\frac{1}{8,000,000}$ , τὸ ἔλαιον τοῦ

<sup>1</sup> Ἐδημοσιεύθη ἐν τῷ περιοδικῷ Technologie Sanitaire τεύχος μηνὸς Ἀπριλίου 1905.

οίνισκου  $\frac{1}{1.000.000}$ , τὸ τῆς μίνθης  $\frac{1}{50.000.000}$  καὶ συνεπῶς ὑφίσταται ἀνάγκη υπάρξεως ἀριθμοῦ τινος μικροοργανισμῶν ἀρωματωδῶν ὅπως προσδοτῆ ὁσμὴ τις ἐν τῷ ὕδατι· διὰ τὸν λόγον δὲ τοῦτον ἀναγκαιοῦσι 100 ἀποικίαι τοῦ Συνούρα (Synoura) κατὰ κυβ. ἑκατ. ὅπερ διὰ τὸ αἰθέριον ἔλαιον τοῦ πρωτοζῶου τούτου ἀντιστοιχεῖ εἰς διάλυσιν  $\frac{1}{25.000.000}$ , καὶ 50.000 Ἀστεριονέλλης (Asterionella) ὅπερ ἀντιστοιχεῖ εἰς διάλυσιν  $\frac{1}{2.000.000}$ . Ἡ ὁσμὴ ἄλλως τε ἐπαυξάνεται μετὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων, ἀλλ' ἐνίοτε ἀλάσσει καὶ χαρακτηρὰ, ὁσάκις δὲ τὸ ὕδωρ θερμαίνεται ἢ ἀναταράσσεται, καταστρέφεται ἀριθμὸς τις τῶν τοιούτων ὀργανισμῶν καὶ οἱ σταγονίσκοι τοῦ αἰθερίου ἐλαίου οὕτω ἐλευθερούμενοι ἐπαυξάνουσι τὴν ὁσμὴν, ἀλλ' ὁσάκις τὸ ὕδωρ διῦλίζεται διὰ χόρτου ἢ συμπύκνυται κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Sedgwick-Rafter, οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι ἐπαυξάνονται ἐπίσης κατ' ἀριθμὸν ἐπὶ τε τῶν διῦλιστηρίων καὶ ἐπὶ τοῦ συμπετυκνομένου ὕδατος καὶ συνεπῶς ἐπαυξάνεται κατ' ἀκολουθίαν καὶ ἡ δυσοσμία, τέλος δὲ τυγχάνει φανερόν, ὅτι ἡ παραγωγή τῶν δυσοσμῶν τοῦ εἴδους τούτου συνδέεται στενῶς πρὸς τὰς περιόδους τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυκῶν ἐν ταῖς λίμναις καὶ τενάγαις, αἵτινες ἐξήρτηται πάλιν ἐκ τῆς κυκλοφορίας καὶ τῆς κινήσεως τῶν ὑδροφόρων στρωμάτων.

Κατωτέρω παραθέτομεν τὰς ἰδιαζούσας ὁσμάς τὰς ἀναδιδόμενας ὑπὸ τινων τοιούτων μικροοργανισμῶν. 1ον Ὁσμὴν ἀρωματώδη ἀναδίδουσι τὰ Διατομώδη ὡς ἡ Ἀστεριονέλλη (Asterionella) ἢ ἡ ὁσμὴ προσομοιάζει πρὸς τὴν τοῦ γερανίου καὶ ἂν ἡ ἔντασις τῆς ἐπαυξάνεται, πρὸς τὴν τῶν ἰχθύων, ἡ Κυκλοτέλλη, (Cyclotella) τὸ Διάτομον, (Diatoma) τὸ Μερίδιον (Meridium) καὶ τινὰ πρωτόζωα ὡς ἡ Κρυπτομονὰς (Cryptomonas) καὶ Μαλλομονὰς (Mallomonas) ἅτινα εὐωδιάζουσι ὡς τὸ Ἴον.

2ον Ὁσμὴν χόρτου ἀναδίδουσι τὰ Κυανοφύκη, ὡς ἡ Ἀναβαίνη (Anaboena) ἢ Ριβουλάρια (Rivularia) ἢ Κλαθροκύστις (Clathrocystis) τὸ Οὐρανοσφαίριον (Coelosphaerium) τὸ Ἀφανιζόμενον (Aphanizomenon) καὶ τινὰ Διατομώδη, ὡς τὰ Σύνεδρα (Synedra) καὶ ἡ Μελοσίρη (Melosira).

3ον Ὁσμὴν ἰχθύος ἀναδίδουσι τὰ Χρωροφύκη, ὡς ὁ Βόλβωξ (Volvox) Εὐδορίνη (Eudorina) Πανδορίνη (Pandorina) Δικτυοσφαίριον (Dictyosphaerium) καὶ ἐκ τῶν Πρωτοζῶων ἡ Οὐρογλήνη (Uroglena) (ὁσμὴν ἐλαίου Οἰνίσκου) ἢ Συνούρα (Synoura)

(ὁσμὴν ὠρίμου ἀγγορίου) Δινόβρον (Dinobryon) Βουρσαρία (Boursaria) Περιδίνιον (Peridinium) Γληνοδίνιον (Glenodinium).

Μετὰ θάνατον ἔνιοι ὀργανισμοὶ ὡς τὰ Κυανοφύκη καὶ τὰ Χαρώδη χορηγοῦσι λόγῳ τῆς ἀποσυνθέσεως ὁσμὴν μᾶλλον ἐντεταμένην πρὸς δὲ καὶ θεϊκὸν ἢ ἀνθρακικὸν ὑδρογόνον καὶ τοῦτο κατὰ τοσοῦτον πλειότερον ἐφ' ὅσον τὰ πτώματα αὐτῶν περικλείουσι πλειότερον ἄζωτον. Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὰ ὑδροχαρῆ φυτὰ ἅτινα συνήθως ἐπικρέμανται ἐπὶ τῶν ὀχθῶν, ταῦτα δὲν χορηγοῦσι ὁσμὴν ἢ μετὰ τὴν ἀποκοπὴν αὐτῶν, ἂν δὲ ἡ ἔκτασις τοῦ ὕδατος τυγχάνη μεγάλη ἢ ὁσμὴ αὐτῆ τούτων δὲν ἔχει σημασίαν.

Τὸ ζήτημα τοῦ ἂν ἡ ὁσμὴ καὶ ἡ παρουσία τῶν ὁσμωδῶν τούτων μικροβίων ἐν τῷ ποσίμῳ ὕδατι τυγχάνη ἐπικίνδυνος εἰς τὴν ὑγιείαν τοῦ ἀνθρώπου, τοῦτο δὲν ἐπελύθη εἰσέτι ὀριστικῶς. Οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι εἰσὶ κατὰ τοσοῦτον μικροὶ (Whipple λέγει ὅτι μία Ἀστεριονέλλη βαρύνει  $\frac{4}{10^{10}}$  ὅπερ ἰσοδυναμεῖ πρὸς 8 χιλιοστόγραμμα στερεῶν οὐσιῶν ὧν τὸ ἥμισυ μόνον ἐντὸς κυπέλλου τῶν 200 κυβ. ἐκτ. ὕδατος περιλαμβάνει 100,000 ἄτομα ἐν ἐκάστῳ κυβ. ἐκατοστῷ) ὥστε δὲν φαίνονται δυνάμενοι νὰ βλάψωσι ὑγιεᾶ ἀνθρώπου, τὸ τοιοῦτον ὅμως δὲν συμβαίνει καὶ διὰ τοὺς ἐξησθησιμένους καὶ ἐμπαθεῖς ὀργανισμούς, διὰ τὰ παῖδια, καὶ τοὺς μὴ ἐξοικειωμένους εἰς τοιαύτην χρῆσιν. Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὴν ἐπίδρασιν τῶν δηλητηρίων ἅτινα τὰ φύκη ταῦτα δύνανται νὰ περικλείωσι αὕτη μέχρι σήμερον δὲν κατεδείχθη καθαρώς. Ὅπως ποτ' ἂν ἢ ὁ κίνδυνος ὅστις προσγιγνεται εἰς τὴν δημόσιαν ὑγιείαν ἐκ τῶν δυσόσμων τοιούτων μικροοργανισμῶν εἶναι ἀεῖποτε ὑποδεέστερος ἐκείνου ὅστις προκύπτει ἐκ τῶν παθογόνων βακτηριῶν ὡς λ. χ. τοῦ τυφικοῦ βακίλλου καὶ τοῦ Σπειριλλίου τῆς χολέρας καὶ συνεπῶς ἡ προφύλαξις τοῦ ὕδατος ἐκ τῶν τελευταίων τούτων βακτηριῶν δέον πρὸ παντὸς ἵνα τυγχάνη ἢ κυρωδεστέρα καὶ πρωτεύουσα μέριμνα τῶν διευθυνόντων τὰ τῆς ὑδρεύσεως τῶν πόλεων.

#### Διάφοροι θεραπεῖαι ἐναντίον τῆς ἐπιδρομῆς τῶν μικροοργανισμῶν.

Ὅπως παρεμποδίσῃ τις τὴν ἐπιδρομὴν τῶν τοιούτων φυκῶν καὶ πρωτοζῶων εἰς τινὰ δεξαμενὴν ἢ διῦλιστήριον, ἢ ὁσάκις πρόκειται ἵνα ἐλευθερώσῃ τις τὶ τοιοῦτον ἐκ τῆς ἐνσηψάσης τοιαύτης ἐπιδρομῆς, τί δέον νὰ πράξῃ; Μέχρι τοῦδε δὲν ἐφευρέθη ἡ ἀρμόζουσα Πανάκεια, ἐν τούτοις ἐπειδὴ πολλὰί φυκαὶ δὲν

δύνανται νὰ ζήσωσι ἄνευ φωτὸς συνεβούλευσαν ὅπως ἐπιστεγάζωσι τὰς δεξαμενάς, σύστημα ὅπερ ἐπιτυγχάνει μὲν ἐνίοτε, ἀλλ' ὅπερ δὲν ἐφαρμόζεται ἢ ἐπὶ δεξαμενῶν μικρῶν διαστάσεων, καὶ ἐντεῦθεν ἔλαβε ἀφετηρίαν ἢ συνήθεια τῆς ἐπικαλύψεως τῶν δι' ἄμμου κεντρικῶν διύλιστηρίων.

Διὰ τὰς λίμνας ὅμως τὰς φυσικὰς καὶ τὰς δι' ὑδροφρακτῶν (Barrages) τεχνητὰς δι' ἃς ἀδύνατος ἢ ἐφαρμογὴ τῆς ἀνωτέρω μεθόδου, ἐπεξητήθη ἢ ἐκμηδένισις τῆς ἐκ τῶν ὁρέων καθόδου ὀργανικῶν τινῶν οὐσιῶν καὶ ἰδίως φυτικῶν ὑλῶν ἐν ἀποσυνθέσει, αἵτινες ἐχρησίμευον ὡς τροφοδοτικὰ στοιχεῖα εἰς τοὺς ἐν τῷ ὕδατι μικροοργανισμοὺς τούτους· καὶ πρὸς τοῦτο ἐξετέλεσαν διευθετητικὰ ἔργα ἐπὶ τῆς συλλεκτηρίου ὑδρογραφικῆς λεκάνης, ἥτοι ἐκτὸς τῶν τεχνητῶν συγκρατήσεων ἀπέκοψαν διὰ τολμηρῶν ἐξόδων καὶ ἀντικατέστησαν διὰ καθαροῦ ἄμμοχάλικος πᾶσαν τὴν φυτικὴν γῆν τὴν ἐπικαλυπτομένην ὑπὸ φυτῶν. Τὰ ἔργα ταῦτα εἰσὶ ἐκτάκτως ὠφέλιμα πλὴν ἐπισύρουνσι μεγάλας δαπάνας καὶ δὲν ἐπιτυγχάνουσι ἢ εἰς τὸ νὰ ἐπιβραδύνωσι μόνον, ὡς παρετηρήθη, τὴν ἐμφάνισιν τῶν φυκῶν, ὃ δὲ τεχνητὸς ἀερισμὸς ὅστις διωργανώθη εἰς τινὰς Ἀμερικανικὰς τοιαύτας λίμνας διὰ τεχνητῆς ἐμφυσίσεως ἀέρος δύναται νὰ ἦ ὠφέλιμος ἀλλ' ἐπίσης καὶ οὗτος δὲν ἐπιτυγχάνει, ὡς παρετηρήθη, ἢ εἰς τὴν παρεμπόδισιν μόνον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυκῶν προσκαιρῶς.

Ἡ διύλις εἴτε ἢ βραδεία εἴτε ἢ ταχεῖα ἢ ἕχουσα πρώτιστον σκοπὸν τὴν ἐξολόθρευσιν τῶν βακτηριῶν, ἐδοκιμάσθη ἐπίσης ἐναντίον τῶν δυσοσμίων καὶ τῶν ἀηδῶν γεύσεων, ἰδίως δὲ ἐν Lawrence καὶ Springfield τῆς Ἀμερικῆς ἔνθα ἐπειραματίσθησαν διὰ μεταβλητῆς περιεκτικότητος εἰς μικρόβια, ἰδίως τῶν Δινοβρίου, Ἀναβαίνης, Ἀστεριονέλλης, ἀνεγνώρισαν δὲ ὅτι ἀπλῆ τις διύλις δὲν ἐπαρκεῖ πάντοτε πρὸς ἐξολόθρευσιν τῶν δυσόσμων μικροοργανισμῶν ἀλλ' ὅτι πολλὰκις ἢ Ἀναβαίνει παραμένει καὶ χορῆξις πρὸς ἐξολόθρευσιν αὐτῆς τε καὶ τῆς ἐκ ταύτης δυσοσμίας δύο συνεχῶν διύλισεων, ὅπερ ὅμως ἀποβαίνει ἄκρως δαπανηρόν.

**Μέθοδος καθαρισμοῦ διὰ τοῦ  
θειικοῦ χαλκοῦ.**

Πρὸς τακτοποιήσιν τῶν ἀνωτέρω μειονεκτημάτων, ἐπεξητήθη ἕτερός τις τρόπος καὶ τοιοῦτος ὥστε δι' εὐδύνων τινος ὑλικοῦ νὰ καταπνίγηται ἢ ζωῆ τῶν φυκῶν, διὰ δόσεως δὲ ταιαύτης ὥστε νὰ μὴ παραβλάπτηται κατ' οὐδὲν μῆτε ὁ ὀργανισμὸς τοῦ ἀνθρώπου, μῆτε ὁ τῶν ζῴων τῶν ἀσκούντων χρῆσιν. Καὶ κατ'

ἀρχὰς μὲν ἐγένετο ἀπόπειρα χρησιμοποίησεως τοῦ χλωρίου καὶ τοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἀλλὰ ταῦτα ἀπεδείχθησαν ἐπιβλαβέστατα εἰς τὴν ὑγίειαν τῶν ζῴων καὶ τούτου ἔνεκεν κατέληξαν εἰς τὸν θειικὸν χαλκόν, οὐσίαν ἰαν εὐώνων καὶ εὐμεταχειρίστον, χαίρουσαν δὲ τῶν ἐπιζητουμένων ἰδιοτήτων.

Μετὰ τὴν παράθεσιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν χορηγηθέντων ὑπ' ἄλλων πειραματισθέντων καὶ ἰδίως τῶν Γάλλων Devaux, Coupin, Dehérain, Moussy, Raclin, τὸ τμήμα τῆς ἐν Ἀμερικῇ Γεωργίας καθίστησι γνωστὰ τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα ἐν τῷ εἰδικῷ αὐτοῦ γημεῖο τῆς φυτικῆς φυσιολογίας, ἔξ ὧν ἐξήγαγε ὅτι ὁ θειικὸς χαλκὸς τυγχάνει λίαν τοξικὸς διὰ τὰ φύκη καὶ τὰ πρωτόζωα, ἀλλ' ὅτι ἕκαστον εἶδος ἔχει ἰδιαιτέραν εὐαισθησίαν καὶ χορῆξις καθορισμένης τινος δόσεως πρὸς ἐξολόθρευσίν του. Κατωτέρω παραθέτομεν πίνακα δεικνύοντα τὰς ἀναγκαίουσας δόσεις πρὸς ἐξολόθρευσιν τῶν δοκιμασθέντων μικροοργανισμῶν.

ΠΙΝΑΞ

	Ποσότητες ὕδατος διὰ 1 λίτρο θειικοῦ χαλκοῦ
Χλαμυδομονὰς πυρρίμορφος . . . . .	2,000
Ραφίδιον πολύμορφον . . . . .	ἀπὸ 50,000 — 75,000
Σπειροσφύρη ἐσφιγμένη . . . . .	ἀπὸ 75,000 — 100,000
Δεσμίδιον . . . . .	100,000
Στιγοχλόνιον . . . . .	ἀπὸ 50,000 — 500,000
Δραπαναλδία (Drapanaldia) . . . . .	ἀπὸ 50,000 — 500,000
Ναυίκουλα (Navicula) . . . . .	ἀπὸ 200,000 — 300,000
Σκενέδεσμος . . . . .	ἀπὸ 300,000 — 400,000
Εὐγλένη . . . . .	ἀπὸ 300,000 — 400,000
Κονφέρεβη (Conferva) . . . . .	1,000,000
Συνούρη . . . . .	1,000,000
Κλοστέριον . . . . .	ἀπὸ 1,000,000 — 2,000,000
Ἀναβαίνη . . . . .	3,000,000
Ἀναβαίνη κοινὴ . . . . .	ἀπὸ 3,000,000 — 5,000,000
Οὐρογλήνη Ἀμερικανικὴ ἀπὸ 5,000,000 — 10,000,000	

Προσθέτομεν δὲ ὅτι μικρόβια τινὰ ὡς λ. χ. τὸ paramoecium, amoeba, difflugia, spirostomum, καταστρέφονται εἰς δύο ἢ τρεῖς ὥρας ἐν τῇ διαλύσει τοῦ  $\frac{1}{1,000,000}$ , ἕτερα ὅμως ὡς ἡ Daphnia καὶ Cypris εἰσὶ μᾶλλον ἀνθεκτικὰ καὶ ἀπαιτοῦσι  $\frac{1}{10,000}$  ὅσον δ' ἀφορᾷ τὰς νύμφας τῶν κωνώπων, τῶν τόσων ἐπικινδύνων εἰς τὴν μετάδοσιν τῶν ἐλωδῶν νοσημάτων, αὐταὶ προσαιτοῦσι πικνοτέρας πρὸς ἐξολόθρευσιν διαλύσεις περιλαμβανομένης μεταξὺ τῶν  $\frac{1}{10,000}$  καὶ  $\frac{1}{200,000}$ .

Ἀφ' ἑτέρου ἔδει ἵνα ἐξακριβωθῇ ἂν αἱ ὡς ἀνωτέρω δόσεις καθίσταται ἐπιβλαβεῖς ἢ οὐ εἰς τὸν ἀνθρώπον καὶ τὰ ζῶα. Κατὰ τὴν γνώμην πολλῶν συγγραφέων, καὶ κατὰ τὰ πειράματα τὰ ἐκτελεσθέντα ἐπὶ ἰχθύων, κυνῶν, ἀμνῶν κ.τ.λ. προκύπτει ὅτι ἡ ζωὴ τῶν ζῴων τούτων

τυγχάνει μᾶλλον ἀνθεκτικὴ ἢ ἡ τῶν φυκῶν, ἰδίως δὲ ὁ ἄνθρωπος δύναται νὰ καταπίνῃ ἀκαταπαύστως μικρὰς δόσεις χαλκοῦ ἄνευ δυσσρέστου τινος ἀποτελέσματος. Οὕτω διὰ τὴν δόσιν τῶν  $\frac{1}{1.000.000}$  ἥτις γενικῶς ἐπαρκεῖ πρὸς ἐξολόθρευσιν τῶν φυκῶν, ἀναγκαῖοι κατανάλωσις 50 λιτρῶν καθ' ἡμέραν ὅπως παραγάγῃ ἀποτέλεσμα κατ' ὀλίγον δυσσρέστον, καὶ τοῦτο ὑποτιθεμένου ὅτι ἡ δόσις αὕτη συναντᾶται ἀκεραία ἐν τῷ ὕδατι τῷ ἐξερχομένῳ ἐκ τῆς δεξαμενῆς, ὅπερ ὅμως δὲν συμβαίνει διότι, ὡς παρατηρήθη, ὁ θεικὸς χαλκὸς συγκρατεῖται κατὰ μέγα μέρος ὑπὸ τῶν φυκῶν καὶ ἄλλων σωματίων, ἅτινα ἀπορροφῶσι μέγα μέρος αὐτοῦ καὶ συνεπῶς δὲν συναντᾶται ἐν τῷ διοχετευομένῳ ὕδατι ἢ ἀμυδρὸν τι μέρος αὐτοῦ.

Ἐν τέλει ἐδέησε ὅπως ἡ μέθοδος αὕτη τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ τεθῆ ἐν πρακτικῇ ἐφαρμογῇ καὶ ἐξακριβωθῆ πῶς δύναται νὰ ἐφαρμόζηται εἰς μεγάλους ὄγκους ὕδατος. Πρὸς τοῦτο ἡ πρώτη δοκιμὴ ἐγένετο τὸ 1901 ἐν τινι κρηδαμοδόχῳ (Cressonière) τοῦ Κράτους τῆς Βιργινίας, ἥτις εἶχε προσβληθῆ παρὰ τοῦ μικροβίου Σπειρογύρα (Spirogyra). Διάλυσις  $\frac{1}{50.000.000}$  θειικοῦ χαλκοῦ ἐπῆρκεσε εἰς τὸ ν' ἀπαλλάξῃ τὴν ἐγκατάστασιν ταύτην, ἥτις ἔκτοτε χάρις εἰς τὸ φάρμακον τοῦτο τὸ χρησιμοποιούμενον ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν δὲν ὑποφέρει ἐκ τῆς συμπυκνώσεως τῶν φυκῶν αἰτίνες μεγάλως παρέβλαπτον τὸ προσυδοφόρον τοῦτο κρηδαμον (cresson). Κατὰ τὸ ἔαρ τοῦ 1903 τὸ τμήμα τῆς Γεωργίας ἀπεφάνθη διὰ τὴν πόλιν τῆς Ἀμερικῆς Kentucky ἥς τὰ πρὸς ὕδρευσιν ὕδατα προσερχόμενα ἐκ τινος δι' ὑδροφράκτου (Barrages) ἀσκεποῦς δεξαμενῆς εἶχον ἀποκτήσει ἀνυπόφορον δυσσομίαν καὶ ἐν οἷς παραδόξως πῶς εὐρέθησαν 7400 μικρόβια Ἀναβαίνης 1,100 Κλαθροκύστεως, καὶ 200 Εὐδορίνης κατὰ κυβ. ἐκτ. ὅπως γένηται χρησιμοποίησις τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ κατὰ δόσεις περίπου  $\frac{1}{4.000.000}$ . Καὶ πράγματι ἐχρησιμοποιήθη δόσις 50 λιτρῶν δι' 95.000 κ. μ. ὕδατος, τὸ ἅλας περιεκλείσθη ἐντὸς ἐκ λινοῦ σάκκου, ὅστις ἀνηρτήθη ἐπὶ τινος λέμβου ἦν λεμβοῦχος ὁδήγει κατὰ διαφόρους διευθύνσεις ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας καὶ κατὰ γραμμάς ἀπεχούσας κατὰ 3—6 μέτρων μέχρι τῆς παντελοῦς διαλύσεως. Κατὰ τὰς δύο ἐπομένας ἡμέρας ἡ ὁσμὴ ἐπιμυζήθη καὶ ἡ ἐπιφάνεια προσέλαβε φαῖόν τινα χρωματισμὸν ἔνεκεν τῶν πτωμάτων τῶν καταστραφέντων μικροοργανισμῶν, ἀκολούθως ὅμως πᾶσα δυσσομία ἐξηλείφθη, ἡ δεξαμενὴ ἀνέλαβε τὸ κυανοπράσινον αὐτῆς κανονικὸν χρῶμα, καὶ ἡ μι-

κροβιολογικὴ ἐξέτασις δὲν συνήντησε πλέον τὴν Ἀναβαίνην, ἡ δὲ δαπάνη δὲν ὑπερέβη τὰ 50 δολλάρια. Ἀλλαχοῦ ἐγένοντο ἕτερα πειράματα ἐπὶ ἀσκεπῶν δεξαμενῶν χωρητικότητος ποικιλλούσης ἀπὸ 40,000—2.500.000 κ. μ. καὶ ἅτινα ἐπέτυχον πληρέστατα, οὕτως ὥστε δύναται τις εἰπεῖν, ὅτι ἡ μέθοδος τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ ἔλαβε τὴν ἐπικύρωσιν τῆς πράξεως.

### Ἐπίδρασις τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ ἐπὶ τῶν παθογόνων βακτηριῶν.

Συμπληρωματικῶς τὸ τμήμα τῆς ἐν Ἀμερικῇ Γεωργίας ἐλεζήθη, ἐὰν ὁ θεικὸς χαλκὸς δύναται νὰ καταστρέψῃ τὸν βάκιλλον τοῦ τύφου καὶ τὸ Σπειρίλλιον τῆς χολέρας. Πολλοὶ συγγραφεῖς εἶχον ἀναγορίσει πρὸ καιροῦ τὴν βακτηριοκτόνον ιδιότητα τοῦ ἁλατος τοῦ χαλκοῦ, ἐν τῇ τροφοδοτικῇ ὅμως πικτῇ ἔνεκεν τῆς παρουσίας ἀφθόνων λευκοματούχων οὐσιῶν αἱ χρησιμοποιηθῆσαι πρὸς καταστροφὴν τῶν γόνων δόσεις ἦσαν λίαν ἰσχυραὶ, ἥτοι  $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{500}$  θειικοῦ χαλκοῦ. Ἄλλ' ἐν τῷ ὕδατι αἱ συνθῆκαι εἰσὶ διάφοροι, καὶ ἀναμφισβητήτως ἐν τῇ ἀπουσίᾳ λευκοματούχων οὐσιῶν ἡ τοξικὴ δόσις κατέρχεται πολὺ καί, ὡς κατεδείχθη διὰ πειραμάτων, διάλυσις  $\frac{1}{100.000}$  καταστρέφει τὸν τε βάκιλλον τοῦ τύφου καὶ τὸ Σπειρίλλιον τῆς χολέρας ἐν διαστήματι 3—4 ὥρῶν καὶ εἰς θερμοκρασίαν 15—20° ἐνῶ ἀπαιτοῦνται 24 ὥραι διὰ θερμοκρασίαν 5°, ὁ δὲ Κολυβάκιλλος τυγχάνει μᾶλλον ἀνθεκτικός.

Συνεπῶς παρατηρεῖ τις ὅτι οἱ γόνοι οὗτοι ἀπαιτοῦσι καὶ μακρότερον χρόνον καὶ διάλυσιν μᾶλλον συμπετυκνωμένην καὶ κατὰ πολὺ ἰσχυροτέραν ἢ τὰ φύκη ἐν γένει, καὶ κατὰ διακυμάνσεις ποικιλοῦσας ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας καὶ ἀναμφιβόλως ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῶν ὑδάτων. Ἡ δυσκολία τοῦ χρησιμοποιεῖν ταχέως μίγμα κατὰ τὴν ἀπαιτουμένην συμπύκνωσιν καὶ καθ' ὅλην τὴν μάζαν τοῦ ὑγροῦ ὑπῆρξεν ἐπίσης ἐμπόδιον σαβαρόν, τέλος εἰς τὰς δόσεις ταύτας τυγχάνει ἐνίοτε ἀναγκαῖον, ἰδίως δὲ δι' ὕδατα πεφοροτομένα ὀργανικῶν ὀξέων, ὅπως κατακορημνίζηται ὁ πλεονάζων χαλκός· τὸ τοιοῦτον ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς προσθήκης ὀξυδίων ἢ ἀνθρακικῶν ἀλκαλίων ἢ ἀλλοιογαιωδῶν τοιούτων, ἐπισύρει ὅμως ἐνοχλητικὴν ἐργασίαν, ἀπαιτοῦσαν διηνεκῆ προσοχὴν καὶ μεγάλην ἐπιδεξιότητα τοῦ πειραματιζομένου, ἰδίως πρὸς διακονισμὸν τῶν δόσεων κ.τ.λ. Ἐν συντόμῳ ἡ μέθοδος αὕτη δὲν φαίνεται νὰ δύναται ν' ἀντικαταστήσῃ διὰ τὴν

καταστροφὴν τῶν παθογόνων βακτηριῶν τὰς ἄλλας ἐν χρήσει μεθόδους, ἰδίως τῆς ἀποστειρώσεως καὶ τῆς δι' ἄμμου διύλισεως, δύναται ὅμως ἵνα προσφέρῃ μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τινὰς περιπτώσεις ἔνθα ἕτερα μέσα δὲν εἶναι εὐκόλουν ἵνα διατεθῶσι.

### Ἐνέργεια τοῦ εἰς φύλλα μεταλλικοῦ χαλκοῦ.

Γνωστὸν τυγχάνει ὅτι ὁσάκις ἐμβαπτίζει τις φύλλον τι χαλκοῦ ἐντὸς ὕδατος σχηματίζεται ἀσθενὴς τις ὀξειδῶσις τοῦ μετάλλου παράγουσα ἐκεῖνο ὅπερ καλοῦσι κολλοειδῆ διάλυσιν. Ἡ διάλυσις αὕτη ἔχει παρασιτοκτόνους ἰδιότητας αἵτινες ἐξητάσθησαν παρὰ τοῦ τμήματος τῆς Γεωργίας ἐν Ἀμερικῇ, κατεδείχθη δὲ ὅτι φύλλα χαλκοῦ κατ' ἀναλογίαν ἐνὸς ἑκατοστοῦ ἐπιφανείας ἐπὶ 100 κυβ. ἑκατ. ὕδατος ἐξαφανίζουσι τὰ μικρόβια *Uroglena* καὶ *Spirogyra*, ὅτι δὲ ἐν τετραγ. ἑκτ. χαλκοῦ πρὸς 5 κυβ. ἑκτ. ὕδατος ἐπεφέρει ἐν διαστήματι 12 ὥρῶν τὴν πλήρη σχεδὸν καταστροφὴν τῶν βακτηριῶν τοῦ τύφου καὶ τῆς χολέρας· ἐξήχθη ἐκ τούτου ὅτι τοποθετοῦντες φύλλα χαλκοῦ καθαρῶς διατηρούμενα κατὰ τὴν εἴσοδον τοῦ ὕδατος ἐν τῇ δεξαμενῇ, δυνάμεθα ἵνα προλάβωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυκῶν ὅσον δ' ἀφορᾷ τὰ παθογόνα μικρόβια δύναται τις ἵνα ἔχῃ ἐπαρκῆ ἀσφάλειαν ἀφήναν τὸ ὕδωρ νὰ παραμένῃ ἐπὶ μακρὸν ἐντὸς χαλκίνων δοχείων, τοῦτο δὲ διὰ τὰς ἐπιτῶν τροπικῶν κειμένας πόλεις δύναται νὰ ἦ ὠφέλιμον.

### Συμπέρασμα.

Ἐν συντόμῳ ἢ ἀνακοίνωσις αὕτη τοῦ τμήματος τῆς ἐν Ἀμερικῇ Γεωργίας τυγχάνει λίαν ὠφέλιμος ἐν Γαλλίᾳ.

1ον Εἰς τὰς πόλεις ἐκεῖνας αἵτινες χρησιμοποιοῦσι πρὸς ὕδρευσιν τὸ ὕδωρ τῶν φυσικῶν καὶ τεχνητῶν δι' ὑδροφρακτῶν (*Barrages*) λιμνῶν (ἰδίως τοῦ διαιμερείσματος τοῦ *S<sup>t</sup> Etienne*) χορηγοῦσα ἀνταῖς εὐκόλουν μέσον πρὸς καταπολέμησιν τῆς ἀναπτύξεως τῶν δυσοσμίων, ἃς ὁ πολλαπλασιασμός τῶν φυκῶν καὶ πρωτοζῶων ἐπιφέρει στιγμιαίως.

2ον Εἰς τὰς πόλεις αἵτινες χρησιμοποιοῦσι ἐξ ἄμμου διύλιστήρια ἢ λειτουργία τῶν ὁποίων πολλάκις παρακωλύεται καὶ διαταράσσεται ἐκ τῶν τοιούτων μικροοργανισμῶν.

3ον Εἰς τὰς ἀποικιακὰς ἀποστολάς.

(Τέλος ἐκθέσεως Imbeaux).

### Ποιότης ὑετίου ὕδατος. Σύστημα διύλισεως καὶ καθαρισμοῦ τοῦ ἐναποταμιευθησομένου ὕδατος προτεινόμενον παρὰ τῆς Ἐταιρείας.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω νεωστὶ δημοσιευθείσης ἐπισήμου ἐκθέσεως τοῦ κ. Imbeaux ἐξάγομεν ὅτι ἐν τοῖς στασίμοις ἐντὸς ἀσκεπῶν δεξαμενῶν ὕδασι ἀναπτύσσονται θάττον ἢ βράδιον δυσοσμῖαι τοιαῦται καὶ ἀηδεῖς γεύσεις ὀφειλόμεναι εἰς ἀναπτύξεις ἀπειροπληθῶν διαφόρων μικροβίων μὴ ἐπικινδύνων μὲν εἰς τὸν ὑγιᾶ ἀνθρώπινον ὄργανισμὸν πλὴν λίαν ὑλόπτου ἐπιδράσεως ἐπὶ ἐξησθετισμένου τοιούτου, εἰς τὴν παιδίᾳ, καὶ τοὺς μὴ ἐξοικειωμένους, ὅτι δὲ ἡ καταπολέμησις τοῦ κακοῦ τούτου δὲν δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ ἄλλως ἢ διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ θεϊκοῦ χαλκοῦ κατ' ὀρισμένας ἐλαφρὰς δόσεις. Καὶ εἶναι μὲν βέβαιον ὅτι τὸ ἅλας τοῦτο εἰς τοιαύτας δόσεις δὲν ἐπροξένησε ἄχρι τοῦδε οὐδὲν δυσάρεστον ἀποτέλεσμα εἰς τοὺς ἀσκήσαντας χρῆσιν Ἀμερικανικοὺς πληθυσμούς, ἀλλὰ τίς ἐγγυᾶται ὅτι ἡ μακροχρόνιος αὐτοῦ χρῆσις δὲν ἤθελεν ἐπιφέρει ἀνωμαλίας ἐπὶ μὴ ἐξοικειωμένων ὀργανισμῶν εἰς οὓς παρεισφύρει τεχνητῶς ἄλλοτριον πρὸς τὰ ὑπὸ τῆς φύσεως χορηγηθέντα τῷ ὕδατι στοιχεῖα, ἅλας, ὅπερ ἀναμφισβητήτως χρησιμοποιοιθῆσεται καὶ ἐν ταῖς δεξαμεναῖς τοῦ Φασίδειο πληρωθησομέναις ἀσφαλῶς λόγῳ τοῦ θερμότερου κλίματος τοιούτων μικροοργανισμῶν;

Ἄλλ' ὅπως ὕδωρ τι καθίσταται ὑγιεινόν, δεόν ἵνα περιλαμβάνῃ ὀρισμένα εἶδη ἀλάτων καὶ κατ' ἀναλογίαν μὴ ὑπερβαίνουσας ὀρίᾳ τινα καθορισθέντα ὑπὸ τοῦ τύπου τοῦ ἰδιώδους ἐκεῖνου ὕδατος τοῦ ἀποκατασταθέντος παρὰ τοῦ συνεδρίου τῶν Ὑγειονολόγων τῆς Βιέννης. Τὸ ὑέτιον ὕδωρ, ὡς γνωστόν, δὲν φέρει μὲν τὴν ἀγνότητα τοῦ ἀπεσταγμένου ὕδατος τῶν χημείων παριέχον ἄλλοτρια σώματα ἅτινα εἴτε συνήντησε ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ κατὰ τὴν πτώσιν αὐτοῦ, εἴτε προσέλαβε κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν νεφῶν καὶ ἅτινα σώματα συνήθως προέρχονται εἴτε ἐξ ἀναπνοῆς ζῴικων ὄντων, εἴτε ἐκ καύσεως ἢ ἡρέμου ἀποσυνθέσεως ὀργανικῶν οὐσιῶν ἢ μεταλλικῶν τοιούτων εὐρισκομένων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους ἢ τέλος ἐκ κονιορτῶν μετεωρηθέντων ὑπὸ τῶν ἀνέμων καὶ μετὰ τῶν ὀργανικῶν μικροβίων, ἀλλὰ δὲν περιέχει καὶ τὰ ὑπὸ τοῦ ὑγιεινοῦ ὕδατος ἀπαιτούμενα συστατικὰ στοιχεῖα ἅτινα μόνον τὸ ἕδον διὰ τῶν στρωμάτων τοῦ ἐδάφους προσλαμβάνει διαλύον ταῦτα διὰ τοῦ περιεχομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἡ Ἐταιρεία καὶ οἱ θιασῶται αὐτῆς, παραδέχονται ὅτι τὸ ὑέτιον ὕδωρ

δέον ἄφ' ἑνὸς ἐπὶ τῆς λεκάνης τοῦ Φασίδερι προσλαμβάνει τ' ἀπαιτούμενα στοιχεῖα καὶ κατὰ τὰς ἀπαιτούμενα ἀναλογίαις, ἄφ' ἑτέρου διυλιζόμενον διὰ τοῦ κροκαλοπαγῶς τῶν ὄχθων φυσικοῦ ἐδάφους καθαρίζεται καὶ μικροβιολογικῶς· τούτου ἕνεκεν ἐγκαθιστᾷ ἐπὶ τῶν ἐκατέρωθεν τῆς τελευταίας δεξαμενῆς κλιτύων σύμπλεγμα Σηράγγων ἀνορισσομένων εἰς διάφορα ὕψη ἐντὸς τῶν κροκαλοπαγῶν στρωμάτων, τὸ ὕδωρ πληροῖν τὰς ἐν λόγῳ Σήραγγας διηθίζεται, ὡς ὑποστηρίζει, διὰ μέσου τοῦ περιβάλλοντος αὐτὰς ἐδάφους καὶ κατασταλάζει εἰς σύμπλεγμα συλλεκτῆριον ὑδραγωγείον διασχίζοντων ἐγκαρσίως καὶ εἰς τὰ χαμηλότερα σημεῖα τὰ κροκαλοπαγῆ στρώματα. Τὰ ὑδραγωγεία ταῦτα ἐνώνονται εἰς τὸ κατώτατον αὐτῶν μέρος εἰς κεντρικὸν συλλεκτῆριον ὑδραγωγείον κατὰ μήκος τῆς Μισγαγκείας, καταλήγοντος εἰς τὸ ὑπάρχον Ἀδριάνειον ὑδραγωγείον.

Προκειμένου ὅπως τὰ περισυλλεγόμενα ὑέτια ὕδατα ἀναμιχθῶσι μετὰ τῶν τοῦ Ἀδριανείου μᾶλλον σκληρῶν (29<sup>ο</sup> Γαλ. βαθμ. ὑδροτιμέτρον) ὅπως οὕτω ἀπαρτισθῆ κρᾶμα ἡσονος σκληρότητος, τὸ ζήτημα τοῦ ἂν τὸ ὑέτιον ὕδωρ προσλαμβάνῃ ἢ μὴ τ' ἀπαιτούμενα ὑγιεινὰ στοιχεῖα κατὰ τὴν ἐπὶ τῆς λεκάνης τοῦ Φασίδερι ὅσιν αὐτοῦ δὲν ἔχει οὐδεμίαν σημασίαν ὅπως ἀπασχολήσῃ ἡμᾶς ἢ ἐξετάσῃ, ἀλλ' ἢ ὑπὸ τοῦ φυσικοῦ ἐδάφους προβλεπομένη πρὸς ἐκτέλεσιν διύλισις τοῦ ὑέτιου τούτου ὕδατος αὐτῆ ὡς γνωστόν, δύναται μὲν νὰ καταστήσῃ τὸ ὕδωρ τοῦτο ἀπλῶς διανγές, οὐχὶ ὅμως καὶ μικροβιολογικῶς καθαρὸν τοῦτέστι ἀπαλλαγμένον τῶν παθογόνων ἐκείνων σπερμμάτων, ἅτινα τυγὸν καὶ ἐξ οἰασθήποτε αἰτίας ἦθελον παρεισφύσει ἐν αὐτῷ, διότι, ὡς κατεδείχθη, διὰ τῶν πειραμάτων τῆς Lauwgrance ('Αμερικῆς) καὶ ἀλλαχοῦ ἐκτελεσθέντων, μόνον τὰ δι' ἄμμου τεχνητὰ διύλιστήρια κατορθοῦσι νὰ ἀπολυμαίνωσι τὸ ὕδωρ κατὰ  $\frac{999}{1000}$  καὶ τοῦτο λόγῳ τῆς σχηματιζομένης φυσικῆς μεμβράνης, ἣτις συγκρατεῖ τὰ μικρόβια καὶ ἣτις δύναται ν' ἀνανεῶται καὶ καθαρίζεται εὐκόλως καὶ οικονομικῶς, πρᾶγμα ὅμως ὅπερ δὲν δύναται νὰ ἐπιτευχθῆ καὶ ἐν τοῖς φυσικοῖς διύλιστηρίοις, ἅτινα ἐκτὸς τούτου εἰσὶ καὶ ἐφήμερα, ὡς στομουμένων ταχέως τῶν πόρων τοῦ ἐδάφους δι' ὧν τὸ ὕδωρ διύλιζεται, ὡς τοῦτο συνέβη ἐσχάτως ἐν τοῖς φυσικοῖς διύλιστηρίοις τῶν πόλεων Λυών, Τουλουζῆς, Ἀλγερίου καὶ ἀλλαχοῦ, ἐξαναγκασθέντων τῶν ἐκεῖ Δήμων ὅπως δαπανήσωσι σπουδαῖα κεφάλαια, ἀλλαχοῦ μὲν πρὸς ἐπέκτασιν τῶν φυσικῶν τούτων διύλιστηρίων, καὶ ἀλλαχοῦ πρὸς κατάργησιν καὶ ἀντικατάστασιν αὐτῶν διὰ τεχνητῶν.

Ἄλλ' ἂν καὶ πάλιν παραδεχθῆ τις ὅτι ἢ Ἐταιρεία δύναται νὰ ἐπιτύχῃ διηνεκῆ μακροχρόνιον ἀπολύμανσιν τῶν ὑδάτων διὰ τῶν φυσικῶν αὐτῆς διὰ σηράγγων διύλιστηρίων, αὐθις τὸ ζήτημα τοῦ μικροβιολογικοῦ καθαρισμοῦ δὲν ἐπιλύεται, διότι τὸ Ἀδριάνειον ὑδραγωγείον εἰς ὃ μετοχεύονται τ' ἀπολυμαίνόμενα ὕδατα τῶν Barrages τυγχάνει μικροβιολογικῶς μεμολυσμένον, ὡς καὶ τὸ ἱατροσυνεδριον ἐπισήμως διὰ τῆς Ἐφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως διεκήρυξε, καὶ ὁ καθηγητῆς τῆς ὑγιεινῆς κ. Σάββας διὰ τῶν μικροσκοπικῶν αὐτοῦ ἐξετάσεων κατέδειξε, καὶ τελευταίως ὁ ἱατρός κ. Στέφανος Βαλακάκης διὰ τῆς δημοσιευθείσης περισπουδάστου μελέτης αὐτοῦ περὶ τοῦ μολυσμοῦ τῶν ὑδάτων τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου ὡς αἰτίου τῆς ἐν Ἀθήναις ἐνδημοεπιδημίας τοῦ κοιλιακοῦ τύφου» ἐναργέστατα ἀπέδειξε. Καὶ προβλέπεται μὲν δαπάνη τις πρὸς καθαρισμόν τοῦ Ἀδριανείου τούτου Ὑδραγωγείου, πλὴν ἢ δαπάνη αὕτη ἀποβήσεται ἐπὶ ματαίῳ, διότι ἢ τελεία ἀπολύμανσις τοῦ ὑδραγωγείου τούτου ἐπιτακτικῶς προσαιταεῖ κατὰ τὰς ὑποδείξεις τοῦ ἱατροσυνεδρίου, ἐκτὸς τῆς ἐντὸς τῆς πόλεως ἀντικαταστάσεως τοῦ κτιστοῦ τμήματος, διὰ σωληνωτοῦ τοιοῦτου, καὶ τὸν καθορισμὸν προστατευτικῆς τινος ζώνης ἐφ' ἧς πᾶσα καλλιέργεια, πρὸς δὲ καὶ ἀπὸθεσις λιπαρμάτων κ.τ.λ. ὡς ἐπίσης καὶ ἢ ἐπέλεσις διαφόρων ἐσκαπτικῶν ἔργων ἦθελεν ἀπαγορευθῆ, πρᾶγμα ὅπερ, ὡς τό γεν νῦν ἔχουσι τὰ πράγματα, ἐπὶ τῆς διασχίζομένης ὑπὸ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου κοιλάδος, δὲν δύναται νὰ λάβῃ χώραν ἐπ' οὐδενὶ λόγῳ, οὐδὲ πόρρωθεν δύναται τις ἐπὶ τούτου νὰ σκεφθῆ.

Ἄλλ' ἐκεῖνο ὅπερ καὶ κατὰ τὸν κ. Βαλακάκη καὶ καθ' ἡμᾶς ἡδύνατο ἵνα προσφέρῃ ὑπηρεσίαν ἐν τῷ μικροβιολογικῷ καθαρισμῷ τοῦ τοιοῦτου κρᾶματος τῶν ὑδάτων, ἂν ποτὲ τὸ σύστημα τῆς διὰ τῶν ὑδροφρακτῶν (Barrages) ὑδρεύσεως ἐτίθετο μεθ' ὅλων τῶν περιγραφέντων μειονεκτημάτων αὐτοῦ εἰς ἐνέργειαν, ἦτο ἢ ἐγκατάστασις ἀμέσως πρὸς τῆς Δεξαμενῆς Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς τεχνητῶν τινων κεντρικῶν μεγάλων διύλιστηρίων δι' ἄμμου ὁμοίων πρὸς τὰ κατασκευασθέντα ἐν Ἀγγλίᾳ συστήματος Gætzte, ἐν Γερμανίᾳ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας Hambourg, ἐν Βερολίῳ ὑπὸ τῆς Tigildu e Muggelsee, ἐν Ἀμερικῇ πρὸς τὰ τῆς Lawrence (Μασσαχουσέτης) καὶ Albany (Νέας Ὑόρκης). Περὶ τούτων ὅμως οὐδόλως ἀσχολεῖται ἢ Ἐταιρεία διότι καὶ οὐδεμίαν δαπάνην περιλαμβάνει ἐν τῷ Προ/σμῷ αὐτῆς, ἐνῶ πρωτίστως περὶ τούτων, καὶ αὕτη ἔδει ἵνα σκεφθῆ, καὶ οἱ προτείνοντες τὴν ἀποδοχὴν καὶ



ἐγκρισιν τοῦ ὑπὸ ταύτης προτεινομένου συστήματος ὑδρεύσεως Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς.

Ἡ τοιαύτη ἄλλως τε ἐγκατάστασις δὲν θέλει ἐπισύρει διὰ δῦλλισιν 16.000 κ. μ. ἡμερησίως δαπάνην ἀνωτέραν τῶν 500,000 δραμῶν ἔχει ὅμως, τὸ μειονέκτημα ἐκτὸς τῆς μὴ καταστροφῆς τῶν ἀναπτυχθησομένων ἐν τοῖς ὕδασι τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν δυσοσιμῶν καὶ ἀηδῶν γέυσεων τῆς τηρήσεως τῆς δεξαμενῆς τῆς πόλεως Ἀθηνῶν ἐν τῷ αὐτῷ ἀρχικῷ ὕψομετρον, μὴ δεσπόζοντι ἀπασῶν τῶν συνοικιῶν καὶ μὴ δυναμένης συνεπῶς ἵνα ἐξεληρητῇ πάσας τὰς ὑψηλὰς οἰκοδομὰς ὄλων τῶν συνοικιῶν τούτων.

Ἐν τέλει προσθέτομεν ὅτι ὁ ὑπὸ τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως μετακληθεὶς ἀντὶ ἀδροτάτης δαπάνης γάλλος Ἀρχιμηχανικὸς κ. Bechemann εἰδικὸς περὶ τὰ ὑδραυλικά, ἀπεφάνθη ὡς ἔπεται, προκειμένου περὶ τῶν ἀσκεπῶν τούτων δεξαμενῶν.

«Ἐὰν ὄντως ληφθῇ ὑπ' ὄψει ἡ ποιότης τοῦ ὕδατος τὸ ὁποῖον δύνανται νὰ παράσχωσι, αἱ ἀσκεπεῖς δεξαμεναί, παρατηροῦμεν ἀπ' ἑνὸς μὲν, ὅτι ὑπὸ τὸ λίαν ξηρὸν καὶ θερμότατον διαρκούντος τοῦ θέρους κλίμα τῆς Ἀττικῆς, αἱ τεχνिताὶ αὐτὰ λίμναι θὰ κατέλθωσι πολὺ κατὰ τὸν χρόνον τῶν μεγάλων καισῶνων, θὰ ἀποβῶσι τότε κατὰ τι τεματώδεις καὶ θὰ παρέχωσιν ὕδωρ ἐκ τῶν μετριοτέρων, θερμόν, πληρὲς ὀργανικῶν οὐσιῶν, θολὸν ἴσως καὶ ἀηδές, ὡς συνέβη ἐνίοτε εἰς ἄλλας χώρας, καὶ εἰς κλίματα μᾶλλον εὐκράτα καὶ σχετικῶς ὑγρὰ καὶ ψυχρὰ ὡς ἐπὶ παραδείγματι ἐν Ἀγίῳ Φραγκίσκῳ καὶ Νέᾳ Ὑόρκῃ».

Καὶ τέλος ἡ διὰ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 6354 ἀπὸ 8 Μαΐου 1904 ἐγγράφου τοῦ κ. Δημάρχου Ἀθηναίων συστάσα τεχνικὴ ἐπιτροπὴ, ἀπορρίπτουσα τὸ σύστημα τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν τοῦ Φασίδερι, εἰς ἃς μόνον ἐν ἐσχάτῃ ἀνάγκῃ ἐπιτρέπεται, ὡς λέγει, νὰ καταφύγῃ τις, ἀσπάζεται τὴν κατασκευὴν ὑδροφραγματῶν εἰς διάφορα τῆς ὑδρογραφικῆς λεκάνης σημεῖα καταλλήλως ἐκλεγόμενα, οὐχὶ βεβαίως ὅπως σχηματισθῶσι ἀσκεπεῖς ὑδρεύσεως δεξαμεναί, ἀλλὰ πρὸς τροφοδότησιν καὶ ἐμπλουτισμόν, ὡς ῥητῶς ἡ ἐπιτροπὴ αὕτη διατιπώνει, τῶν ὑπογείων ὑδροφόρων κροκαλοπαγῶν στρωμάτων ἐξ ὧν προέρχονται καὶ τὰ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου ὕδατα, σύστημα τοῦτέστι, ὅπερ πολὺ διαφέρει τοῦ συστήματος τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν καὶ ὅπερ τινες ἐκ παρεξηγήσεως ἢ καὶ ἐκ προθέσεως ἐσύγχισαν ἐπὶ τὸ αὐτό, ἀλλὰ καὶ ὅπερ σύστημα ἐν ἐτέρῳ ἄρθρῳ θέλομεν διερευνῆσαι ἂν ὄντως τυγχάνῃ ἐπιτευκτὸν καὶ ἐφαρμόσιμον διὰ τὸ λεκανοπέδιον τῆς Ἀττικῆς.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω, κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ καθηγητοῦ Simony ἡ ἐξωτερικὴ θερμοκρασία ἐπιδρᾷ μέχρι βάθους 15 μέτρων ἐν τῷ ὕδατι τῶν ἀσκεπῶν δεξαμενῶν καὶ ἐπιτακτικῶς ἐπιβάλλει τὴν χρῆσιν ἀναψυκτικῶν μέσων ἥτις ὅμως ἐπισύρει οὕτω προσθέτους καταναλώσεως δαπάνας.

Ἐκ πάντων τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ἐν συμπεράσματι, ὅτι τὸ ζήτημα τῆς διὰ τοῦ συστήματος τῶν ἀσκεπῶν δι' ὑδροφρακτῶν (Barrages) δεξαμενῶν ὑδρεύσεως τῶν Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς, προσκροῦον εἰς μετεωρολογικὴν καὶ ἰατροϋγεινὴν ἄποψιν, ἐξέρχεται τῶν ὀρίων τῶν μηχανικῶν γνώσεων, καὶ ὅτι εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ κ. Δημάρχου Ἀθηναίων συστάσαν, ὡς προελέχθη, πρὸς ἐξέτασιν τοῦ ζητήματος ἐπιτροπὴν ἐκ μόνων μηχανικῶν, ἔδει ἵνα λάβῃσι μέρος καὶ ὁ κ. Αἰγινίτης διευθυντῆς τοῦ Ἀστεροσκοπείου Ἀθηνῶν, καὶ δύο ἐκ τῶν παρ' ἡμῖν διακεκριμένων ὑγειονολόγων ἰατρῶν, πρᾶγμα ὅπερ ἔχομεν δι' ἐλπίδος ὅτι ἡ ἔχουσα τὸ δικαίωμα τῆς ἀρνηοικυρίας Κυβερνήσεως θέλει πράξει, ἔχουσα ὑπ' ὄψει ὅτι ὅσον μεγάλα ἀγαθὰ προσφέρει ἡ προσπόρισις ὑγιεινοῦ ὕδατος εἰς τινα πόλιν, ἐξαιρούσα τὸν πολιτισμὸν καὶ βελτιόνουσα τὴν οἰκονομικὴν κατάστασιν, κατὰ τοσοῦτον ὀλέθρια ἀποτελέσματα ἐπιφέρει ἢ προσπόρισις κακῆς καὶ ἀνθυγεινῆς ποιότητος τοιούτου καὶ ὅτι συνεπῶς τὸ ζήτημα τῆς ὑδρεύσεως τῆς Πρωτευούσης χρήζει σοβαροτάτης καὶ ἐμβριθιστάτης ἐξετάσεως καὶ μελέτης ἣν ἀπέποτε θέλομεν παρακολουθήσει.

ΑΝΤ. ΜΑΝΑΡΑΚΗΣ  
Συνταξιούχος νομομηχανικός.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

ΙΔΙΑ ἘΝ ΕΛΛΑΔΙ

1110

ΠΕΤΡΟΥ Ι. ΚΟΝΤΟΥ

Πρωτότυπον ἀληθῶς καὶ τὸν τόπον σοβαρῶς ἐνδιαφέρουσαν περὶ δασῶν μελέτην ἐξέδωκεν ὑπὸ τὸν ἄνω τίτλον ὁ δασολόγος κ. Πέτρος Κοντός, δασάρχης Ἀττικῆς.

Ἡ μελέτη αὕτη ἡ ὁποία περιέχει πληθὺν ἐπιστημονικῶν εἰδικῶν παρατηρήσεων διὰ τὴν χώραν ἡμῶν, ὑποδιαιρεῖται εἰς τέσσαρα κεφαλαιώδη τμήματα.

Ἐν ἀρχῇ ὁ συγγραφεὺς, στηριζόμενος ἐπὶ τῶν μαρτυριῶν τῶν Ἑλλήνων κλασικῶν συγ-