



ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΛΕ ΤΟΥ ΜΗΝΟΣ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ἐργασίαι Συλλόγου.
Ἐκθεσίς περὶ τῆς ὁδοστρωσίας τῆς πόλεως Ἀθηνῶν, ὑπὸ πενταμελοῦς ἐπιτροπῆς.
Περὶ τῶν πλημμυρῶν ἐν τῷ λεκανοπεδίῳ τῶν Ἀθηνῶν, ὑπὸ Ἡλία Ι. Ἀγγελόπουλου νομομηχανικοῦ.
Οἱ Ἑλληνικοὶ οὐδὲρὸδρομοὶ καὶ τὸ μέλλον αὐτῶν, ὑπὸ Martin καὶ Willot. Μετάφρασις ὑπὸ Ι. Μαρκοπούλου ἐπιθεωρητοῦ τῶν Δημοσίων Ἔργων.
Ποικίλα.

ΕΡΓΑΣΙΑΙ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

Συνεδρία τῆς 23 Δεκεμβρίου 1898.

Ὁ κ. Ἰωάννης Αὐγουστίνος προέτεινεν ὅπως ὁ Πολυτεχνικὸς Σύλλογος, ζητῶν καὶ τὴν ἀρωγὴν τοῦ Συλλόγου Παρνασσοῦ καὶ τῶν μαθητῶν τῶν διαφόρων ἀνωτέρων καὶ κατωτέρων σχολῶν τῆς πρωτεύουσας, ἀναλάβῃ τὴν πρωτοβουλίαν τῆς φυτεύσεως δένδρων ἐπὶ τῶν ἀρχαίων λόφων τοῦ Φιλοπάππου, τῶν Μουσῶν, τῆς Πνυκῆς, τῆς Ἀκροπόλεως καὶ τινῶν ἄλλων πρὸς ἔξωραϊσμὸν τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν.

Ὁ Σύλλογος ἀπεδέχθη κατ' ἀρχὴν τὴν πρότασιν ταύτην, ἐν προσεχεῖ δὲ συνεδρίᾳ θὰ συζητήσῃ κατὰ τίνα τρόπον εὐχερέστερον δύναται αὕτη νὰ πραγματοποιηθῇ.

Ὁ κ. Ἡλίας Ι. Ἀγγελόπουλος προέτεινεν ὅπως ὁ Σύλλογος παρακαλέσῃ τὸν ἐν Ὀδισσῶ φιλογενέστατον κ. Μαρασλῆν, τὸν ἀναλαβόντα ἰδίᾳ δαπάνη τὴν ἐξελληνίσιν καὶ δημοσιεύσιν διαφόρων ξένων συγγραμμάτων, ἰδίως φιλολογικῶν, ὅπως διαθέσῃ ποσὸν τι πρὸς ἐξελληνίσιν καὶ δημοσιεύσιν δύο συγγραμμάτων τεχνικῶν, ἀφορῶντων εἰς τὴν περιγραφὴν τῶν μεθόδων τῆς οἰκοδομικῆς ἐν τῇ ἀρχαιότητι.

Ἐπίσης προέτεινεν ὅπως ὁ Σύλλογος ἀνα-

λάβῃ τὴν πρωτοβουλίαν τῆς συντάξεως ὀνοματολογίου Ἑλληνικῶν τεχνικῶν ὄρων.

Τὰς προτάσεις τούτας ἀπεδέχθη ὁ Σύλλογος, ἀπεφασίσθη δ' ὅπως ἐν προσεχεῖ συνεδρίᾳ κανονισθῶσι τὰ τῶν λεπτομερειῶν πρὸς πραγματοποίησιν αὐτῶν.

Εἶτα ὁ κ. Κωνσταντῖνος Σάμιος ὠμίλησε περὶ ἀναδασώσεων. Ἡ μελέτη αὕτη τοῦ κ. Σαμίου θὰ δημοσιευθῇ ἐν προσεχεῖ τοῦ περιοδικοῦ φυλλαδίῳ.

27 Δεκεμβρίου 1898.

Τὰ μέλη τοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου ἐξέδραμον ἀπὸ πρωΐας μετὰ τοῦ προέδρου αὐτῶν κ. Κορδέλλα εἰς Ἐλευσίνα, ἔνθα ὁ κ. Σκιᾶς, ἔφορος τῶν ἀρχαιοτήτων, εὐγενῶς ἀποδεχθεὶς τὴν ὑπὸ τῆς Ἐφορίας τοῦ Συλλόγου γενομένην πρόσκλησιν, ὠμίλησεν ἐν λεπτομερείᾳ περὶ τῆς λατρείας ἐν τῷ ἀρχαίῳ Ναῶ, καὶ ἐξήγησε τὰ τῆς ἀρχιτεκτονικῆς διατάξεως τῶν διαφόρων κτιρίων τοῦ Ναοῦ καὶ τὰ τοῦ τρόπου τῆς κατασκευῆς αὐτῶν.

Τὰ μέλη κατόπιν ἐπισκέφθησαν τὸ ἐν Ἐλευσίνῃ ἐργοστάσιον τῶν κ. Χαριλάου καὶ Κανελλοπούλου, ὅπου ὁ κ. Κανελλόπουλος ἔδωκε τὰς δεούσας ἐξηγήσεις περὶ τῆς λειτουργίας τῶν διαφόρων τμημάτων τοῦ ἐργοστασίου αὐτῶν.

Συνεδρία τῆς 13 Ἰανουαρίου 1899.

Ἐν δημοσίᾳ συνεδρίᾳ ὁ κ. Α. Οἰκονομίδης ὠμίλησε περὶ χημικῆς βιομηχανίας ἐν Ἑλλάδι. Ἡ μελέτη αὕτη τοῦ κ. Οἰκονομίδου θὰ δημοσιευθῇ ἐν προσεχεῖ τοῦ περιοδικοῦ φυλλαδίῳ.

Συνεδρία τῆς 21 Ἰανουαρίου 1899.

Ἀνεγνώσθη ἡ ὑπὸ τῆς συσταθείσης πενταμελοῦς ἐπιτροπῆς συνταχθεῖσα ἔκθεσις περὶ τοῦ καταλληλοτέρου συστήματος ἐδοστρωσίας τῶν

Ἀθηναϊκῶν ὁδῶν. Παρατίθεται κατωτέρω ἡ ἐκθεσις αὐτῆ, ἥς τὰ συμπεράσματα, τὰ διατυπωθέντα ὑπὸ τῶν τεσσάρων μελῶν τῆς ἐπιτροπῆς, ἐνὸς μειοψηφῆσαντος, ἐγένοντο ὁμοφώνως ἀποδεκτὰ ὑπὸ τοῦ Συλλόγου.

Ἀνεγνώσθη ἐπίσης ἡ συνταχθεῖσα ὑπὸ τῆς συσταθείσης πενταμελοῦς ἐπιτροπῆς ἐκθεσις περὶ τῶν ὑπονόμων τῶν Ἀθηνῶν, καὶ κατόπιν ὁρίσθη ἡμέρα πρὸς περαιτέρω συζήτησιν τῶν ἐν τῇ ἐκθέσει ταύτῃ.

Συνεδρία τῆς 27 Ἰανουαρίου

Ἐν δημοσίᾳ διαλέξει, εἰς ἣν παρέστη καὶ ὁ Διευθυντὴς τῶν Δημοσίων ἔργων κ. Βλαχόπουλος, ὤμιλησεν ὁ κ. Ἀθ. Καντὰς περὶ τοῦ σιδηροδρόμου Βόλου—Ζαγοράς καὶ τῆς ἐν γένει συγκοινωνίας τοῦ Πηλίου.

Συνεδρία τῆς 28 Ἰανουαρίου

Ἐξηκολούθησεν ἡ ἐπὶ τῆς συνταχθείσης ἐκθέσεως περὶ τῶν Ἀθηναϊκῶν ὑπονόμων συζήτισις, καθ' ἣν πολλοὶ ἔλαβον τὸν λόγον. Ὁ Σύλλογος ἀνέβαλε τὴν ὀριστικὴν ἐπὶ τοῦ θέματος ἀπόφασιν, ὁρίσθεισας πρὸς τοῦτο τῆς ἀμέσως ἐπομένης συνεδρίας.

Συνέλευσις τῆς 31 Ἰανουαρίου

Ὁ πρόεδρος τοῦ Συλλόγου, συμφώνως τῷ ἀρθρῷ 12 τοῦ καταστατικῆς τοῦ Συλλόγου, ἀνέγνωσε τὴν λογοδοσίαν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν πεπραγμένων κατὰ τὸ λήξαν ἔτος.

Κατὰ τὴν συνέλευσιν ταύτην ἀπεφασίσθη ἡ προσωρινὴ συγχώνευσις τοῦ ἀρχιτεκτονικοῦ τμήματος μετὰ τοῦ μηχανικοῦ καὶ τοῦ τῆς βιομηχανικῆς χημείας μετὰ τοῦ φυσικομαθηματικοῦ.

Ἐν τέλει ἡ Συνέλευσις, τῇ προτάσει τοῦ προέδρου κ. Κορδέλλα, ἐξέφρασε τὰς εὐχαριστίας τοῦ Συλλόγου πρὸς τὸν διευθυντὴν τοῦ Περιωδικοῦ κ. Ἡλ. Ι. Ἀγγελόπουλον διὰ τοὺς κόπους, οὓς καταβάλλει ὑπὲρ τῆς ἐκδόσεως αὐτοῦ.

ΕΚΘΕΣΙΣ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΑΘΗΝΩΝ

Συνταχθεῖσα ὑπὸ τῆς ἐπὶ τούτῳ συσταθείσης παρὰ τοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου ἐπιτροπῆς.

Ἡ ὑπὸ τοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου συσταθεῖσα ἐπιτροπὴ πρὸς ὑπόδειξιν τοῦ καταλληλοτέρου συστήματος ὁδοστρώσεως, διὰ τὴν πόλιν τῶν Ἀθηνῶν καὶ τοῦ

πρόπου, καθ' ἣν θὰ ἠδύνατο νὰ ἐπιτευχθῇ ἡ ἐφαρμογὴ τοιοῦτου συστήματος, μετὰ τὰς ἐν τῷ Συλλόγῳ ἀμφιφθεΐσας σκέψεις, κατὰ τὴν συζήτησιν τοῦ θέματος τούτου, ὑποβάλλει τὴν ἐξῆς ἐκθεσιν.

Τὰ μᾶλλον ἐν χρήσει συστήματα ὁδοστρώσεων εἰσι τὰ ἐξῆς :

Α') Σκιρροστρώσις (empierrement).

Β') Λιθόστρωτα διὰ πλινθίδων (pavés) ἢ διὰ καταστρωτῆρων (πλακῶν, dalles) ἢ καὶ ἀκανονίστων λίθων ἢ ποταμίων καρχήκων.

Γ') Ἀσφαλτοστρώσις.

Δ') Ξυλοστρώσις.

Ε') Σιμεντοστρώσις.

Ἐκ τῶν συστημάτων τούτων, κατὰ πλειοψηφίαν, ἡ ἐπιτροπὴ φρονεῖ ὅτι ἡ ἐφαρμογὴ τῶν τριῶν τελευταίων διὰ τὰς Ἀθήνας εἶνε ἀπορριπτέα διὰ τοὺς ἐξῆς λόγους :

Α') Ἀσφαλτοστρώσις. Ἡ δι' ἀσφάλτου στρώσις τῶν ὁδῶν παρουσιάζει μὲν ἐν ταῖς πόλεσι ψυχροτέρων κλιμάτων, ἐν αἷς ἐφημεύσθη, πολλὰ πλεονεκτήματα ὑπὲρ τῶν ἀμαξῶν καὶ ταχείας κατασκευῆς, ἀλλ' ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν, ἔνθα ἡ θερμοκρασία κατὰ τὰς γενόμενας πολυετείς τοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν μετεωρολογικὰς παρατηρήσεις, φθάνει ἐνίοτε 40 βαθμοῦς ἑκατονταβάθμου κατὰ τὸ θέρος ἐν σκιᾷ¹, ἀποδεικνύεται ἐκ τῶν προτέρων ἀσύμφορος καὶ ἀνεφάρμοστος, διότι ἡ ἀσφαλτος, ὑπὸ τοιοῦτον καθεῶνα θὰ ἠλλοιοῦτο κατὰ τὴν στερεότητα καὶ οἱ τροχοὶ τῶν ἀμαξῶν θὰ διπυλάκουν τὸ ὁδόστρωμα. Τὴν αὐτὴν γνώμην ἐκφέρει καὶ ὁ Κοσ. Λέων Δουραγκλαῖ καθηγητῆς τῆς ἐν Παρισίοις σχολῆς τῶν Γεωροδοποιῶν δι' ἐπιστολῆς αὐτοῦ ἀπὸ 24 Ἰουλίου 1890 πρὸς τὸν Νομομαθητικὸν κ. Ἡλ. Ι. Ἀγγελόπουλον. Πλὴν τοῦ ἀνωτέρου λόγου ἡ πρὸς κατασκευὴν καὶ ἐτησίαν συντήρησιν τῆς ἀσφαλτοστρώσεως ἀπαιτουμένη δαπάνη ἦθελε θεωρηθῆ ὑπερβολικῆ. Ἐν Παρισίοις ἡ δαπάνη πρὸς κατασκευὴν ὁμοίων ὁδοστρώσεων πάχους 0,15 μ. ἐπὶ στρώματος σκιρροκονιάματος ἐκ σιμέντου 0,15 πάχους ἀνέρχεται περίπου εἰς 21,00 φρ. χρυσᾶ ἀνὰ τετ. μετ., ἢ δ' ἐτησίᾳ συντήρησις ἀπαιτεῖ δαπάνην περίπου 2 φράγκων ἀνὰ τετ. μ.².

Β') Ξυλοστρώσις. Ἡ ξυλοστρώσις, ἡ ἐν πολλῇ χρήσει οὖσα ἐν ταῖς μεγαλοπόλεσι τῆς Εὐρώπης, λογίζεται ὡς τὸ δαπανηρότατον τῶν συστημάτων τῆς ὁδοστρώσεως. Ἀπαιτοῦσα ὑπόστρωμα ἐκ σκιρροκονιάματος πάχους 0,15 τοῦλάχιστον, στοιχίζει 25 περίπου φρ. χρυσᾶ ἀνὰ

¹ Orz Le Climat d'Athènes par Démetrius Eginitis σελίδες 66 καὶ 67.

² Voyage d'étude à Londres. Questions de viabilité 1883 par M. Barabant.

μ. τετ. Εἰς τὴν ἐν Παρισίοις εταιρίαν τῆς κατασκευῆς ξυλοστρώσεως καὶ συντηρήσεως ταύτης ἐπὶ τῶν λεωφόρων Montmartre, Mandelaine, Capucines καὶ Italiens ἡ πόλις τῶν Παρισίων πληροῖται 5,37 φρ. χρυσᾶ ἀνὰ μ. τετ. ἐνιαυτίως ἐπὶ 18 ἔτη, διὰ τε τὴν ἀρχικὴν κατασκευὴν καὶ τὴν κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα συντήρησιν.

Τὸ ποσὸν τοῦτο σύγκριται ἰσὺν, ἐκ 2,42 φράγκων χρυσῶν ἀνὰ μέτρον τετραγωνικῶν ἐπιπέδων, διὰ τῶν διὰ ξύλου κατὰ σύστημα ἰδιῶν ἐπὶ στρώματος ἐξ 5-20 ἐκ φράγκων 2,95 δι' ἐτησίαν συντήρησιν ἀνὰ μέτρον τετραγωνικῶν¹.

Ἐν Ἀθήναις δὲ ἐν ταῖς πρό τιμῶν ἐτῶν γενομέναις προτάσεσιν ὑπὸ τοῦ κ. Pujes πρὸς στρώσιν τῶν ὁδῶν διὰ ξύλου κατὰ σύστημα ἰδιῶν ἐπὶ στρώματος ἐξ 5-20 ἐκ φράγκων 2,40 ἀνὰ τετ. μετ. ἐπὶ δεκαετίαν διὰ τε τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα συντήρησιν.

Πλὴν ὅμως τοῦ δαπανηροῦ τοῦ συστήματος τούτου ὑπάρχουσι καὶ ἄλλοι λόγοι ἰσχυροὶ συνηγοροῦντες ὑπὲρ τῆς ἀπορρίψεως αὐτοῦ τοιοῦτοι δὲ εἶνε τὸ ἀνθυγιεινὸν τῆς ξυλοστρώσεως διότι αὕτη μετ' ὅλας τὰς προφυλάξεις δι' ἐμποτισμῶν τῶν ξύλων δι' ὕδατων ἀντισηπτικῶν, ἀπορροφῶσα τὰς ἐν ταῖς ὁδοῖς ἀκαθαρσίας μετασχηματίζεται εἰς ἐστίαν μολυσμάτων. Αἱ γενομένη ἐν Λονδίῳ ὑπὸ τῶν ὑγειονόμων παρατηρήσεις ἀπέδειξαν ὅτι αἱ συνοικίαι, ἐν αἷς αἱ ὁδοὶ ἦσαν ἐστρωμέναι διὰ ξύλου ὑπέφερον ἐκ μολυσματικῶν νόσων πολλὸ πλεον τῶν ἄλλων συνοικιῶν, ὧν αἱ ὁδοὶ κατὰ διάφορα ἄλλα συστήματα ἦσαν ἐστρωμέναι. Ἄφ' ἑτέρου ἡ θερμότης τοῦ κλίματος τῶν Ἀθηνῶν ἦθελε βεβαίως προκαλέσει ὡς ἐκ τῆς διαστολῆς τῶν ξύλων ὠθήσεις πρὸς τὰ πεζοδρόμια ἰκανὰς πλὴν πιθανὸν ἢ νὰ ἀνατρέψωσι τὰ κράσπεδα τῶν πεζοδρομίων ἢ νὰ παραμορφώσωσιν αὐτὴν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ὁδοστρώσεως. Τοιοῦτους φόβους ἐκφράζει καὶ ὁ κ. Durand Claye ἐν τῇ ἐπιστολῇ αὐτοῦ τῆς 24 Ἰουλίου 1890, ἣν ἂν ἀνεφέρωμεν.

Αἱ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γενομένηι δοκιμαίαι τοῦ συστήματος τῆς ξυλοστρώσεως πρό τιμῶν ἐτῶν ἀπέδειξαν τοῦτο. Ἐκτὸς τῆς ὑπερβολικῆς τιμῆς τῆς πρώτης ἐγκαταστάσεως, ἥτις ἐποικίλλεν ἐκεῖ ἀπὸ 21 ἕως 27 φράγκων ἀνὰ τετ. μέτρον, τὸ σύστημα τοῦτο τῆς στρώσεως τῶν ὁδῶν διὰ ξύλου ἀπῆται συντήρησιν διηνεκῆ καὶ ἐπιμελῆ, διότι κατὰ τὰς λίαν θερμὰς ἡμέρας ὑπέκειτο εἰς κόντρωσιν ἢ ἐξέγκωσιν (renflement) τῆς ἐπιφανείας, τρεῖς μῆνας μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τῆς κατασκευῆς ἢ ἀλλοίωσις δ' αὕτη τῆς ἐπιφανείας

¹ Voy ge d etude à Londres. Questions de viabilité. (1883) par M. Barabant.

ἀναμφιβόλως θὰ ἐπέφερε ταχέαν τὴν καταστροφὴν αὐτῆς, ἂν μὴ ἐγκαίρως ἐπεσκευάζετο ἡ ὁδοστρώσις ἀντὶ δαπάνης οὐχὶ μικρᾶς.

Γ') Σιμεντοστρώσις. Ἡ διὰ σιμέντου στρώσις τῶν ὁδῶν, ἥτις λίαν ἐπιτυχῶς ἐφημεύσθη ἐν τῇ Grenoble καὶ ἄλλαις πόλεσι μεσημβριναῖς τῆς Γαλλίας, εἶνε καὶ αὕτη ἐκ τῶν δαπανηροτέρων συστημάτων ὡς ἀπαιτούσα καὶ ὑπόστρωμα ἐκ σκιρροκονιάματος πάχους 0,15—0,20. Τὸ ἐν Ἀθήναις ἐκτελεσθὲν πείραμα τοιαύτης ὁδοστρώσεως ἐμπροσθεν τῆς Ἐθνικῆς Τραπεζικῆς ἐπιμελῶς ἐκτελεσθὲν, ἀπήτησεν ἐξαιρετοῦ ποιότητος ὕλικα. Αἱ δὲ γενομένηι προτάσεις πρὸς ἐκτέλεσιν εἰς μεγαλειτέραν κλίμακα τοιαύτης ἐργασίας ἐν τῇ πόλει τῶν Ἀθηνῶν δὲν ἐγένοντο ἀποδεκταὶ ἕνεκα τοῦ ὑπερβολικοῦ τῆς ἀνὰ μ. τετραγων. τιμῆς.

Τὸ εὐλοπιθὸν πως ἀφ' ἑνὸς τῆς ἐπιφανείας τοιαύτης ὁδοστρώσεως, ἡ ἀπαιτουμένη μεγίστη ἐπιμελεια ἐν τῇ ἐκτέλεσει καὶ ἡ χρήσις ἀρίστης ποιότητος ὕλικῶν, μὴ εὐρισκομένων ἐν τῷ τόπῳ, ἡ δυσχέρεια δ' ἀφ' ἑτέρου καὶ τὸ δαπανηρὸν τῆς ἐπισκευῆς, καὶ τῆς συντηρήσεως, καθιστῶσι τὸ σύστημα τοῦτο δυσεφάρμοστον ἐν Ἀθήναις.

Ἐκτείνω ὅμως, τὸ ὅποιον ἐπιβάλλει διὰ τὴν πόλιν τῶν Ἀθηνῶν τὴν ἀπορρίψιν τῶν τριῶν ἀνωτέρω συστημάτων, ἥτοι τῆς ἀσφαλτοστρώσεως, τῆς ξυλοστρώσεως καὶ τῆς σιμεντοστρώσεως εἶνε τοῦτο, ὅτι συγχρῆ ἐν Ἀθήναις παρίσταται ἡ ἀνάγκη ἀνασκαφῆς τοῦ ὁδοστρώματος, ὅτε μὲν πρὸς κατασκευὴν ἢ ἐπισκευὴν ὑπονόμων, ὅτε δὲ πρὸς τοποθέτησιν σωλῶνων ἀερίοφωτος καὶ ὕδατος. Ἄλλ' ἐπειδὴ καὶ διὰ τὰ τρία ταῦτα συστήματα ἀπαιτεῖται ὑπόστρωμα ἐκ σκιρροκονιάματος, τὸ ὅποιον καταστρεφόμενον διὰ τῆς τοιαύτης ἐκσκαφῆς ἀπαιτεῖ νέαν ἐντελῶς ἐκαστοτε κατασκευὴν, ἡ παραδοχὴ τούτων ἀποδεικνύεται ἐντελῶς ἀσύμφορος.

Δ') Λιθόστρωτον. Ἐκ τῶν δύο ὑπολειπομένων συστημάτων ἡ ἐπιτροπὴ προκρίνει ὡς καταλληλοτάτον διὰ τὴν πόλιν τῶν Ἀθηνῶν καὶ ἰδίᾳ διὰ τὰς ὁδοὺς μεγάλης κυκλοφορίας τὸ ὁδόστρωμα διὰ πλακῶν (καταστρωτῆρων) ἐπὶ τῶν ὁδῶν τῶν ἐχουσῶν κλίσιν οὐχὶ ἀνωτέραν τῶν 0,03 ἢ καὶ διὰ πλινθίδων ἐκ λίθων σκληρῶν δι' ἐκείνας ἰδίως τῶν Ἀθηναϊκῶν ὁδῶν, ὧν ἡ κλίσις εἶνε 0,03—0,05. Τὸ ἕτερον εἶδος λιθοστρώτου, τὸ ἐκ λίθων ἀκανονίστων ἢ ποταμίων καρχήκων, εἰς ἐλαχίστας πόλεις τῆς Εὐρώπης ἐφαρμολθὲν, δὲν παρουσιάζει πλεονεκτήματα ἐνθαρρύνοντα εἰς παραδοχὴν αὐτοῦ. Ἐκτὸς τοῦ ἀρκούντος δαπανηροῦ τοῦ τοιοῦτου συστήματος, ἡ ἐπ' αὐτοῦ κυκλοφορία τῶν πεζῶν καὶ τῶν ἀμαξῶν εἶνε λίαν δυσάρεστος, τὸ δὲ ὁδόστρωμα δὲν καθαρίζεται ἢ λίαν ἀτελῶς. Ἐπιτροπὴ ἐν Μιλάνῳ συστάσα πρὸς ἐξέυρεσιν τοῦ καταλληλοτέρου συστήματος ὁδοστρώσεως κατεδίκασε τὰς διὰ ποταμίων ἢ ἀκα-

νονίστων λίθων ὁδοστρώσεως, τὰς ἐν χρήσει ἐν τῇ πόλει ταύτῃ ἀπὸ τοῦ 1810, ὡς φαίνεται ἐν τῇ δημοσιευθείσῃ ἐκθέσει ἐν τῷ περιοδικῷ «H Polytechnico» τοῦ Ἰουλίου καὶ Ἰουλίου τοῦ 1898, διότι ἡ αὐξήσις τῆς κυκλοφορίας, ἡ ἐγκατάστασις τροχιοδρόμων καὶ ἡ τοποθέτησις ὑδραγωγῶν σωλήνων, σωλήνων ἀεριοφόρων, καὶ ηλεκτρικῶν συρμάτων, ἠλλοίωσε κατὰ πολλὸν τοὺς ἀρχικοὺς ὄρους, οἵτινες ἐπέτρεψαν ἐν τῇ πόλει ταύτῃ τοιαύτην κατασκευὴν.

Διὰ ταῦτα λοιπὸν, μετὰ βεβαιότητος ἐπιτυχίας δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ ὡς καταλλήλατον διὰ τὸ κλίμα ἡμῶν, τὸ διὰ πλινθιδῶν καὶ πρωτίστως τὸ σύστημα διὰ πλακῶν (καταστρωτῆρων), εἴτε ἐκ σκληρῶν πετρωμάτων Ἑλληνικῶν, τὰ ὅποια ἐπὶ τούτῳ συνιστάμενη ἐπιτροπὴ ἤθελεν ὑποδείξῃ ὡς κατάλληλα, εἴτε ἐκ λάβας, ὡς ἐγένετο ἐν Κατάνῃ, Μεσσηνίᾳ, Νεαπόλει, Παλέρμῳ, Λιβόρνῳ, Τεργέστη, Σμόρνῃ, Ἀλεξανδρείᾳ καὶ ἄλλαις πόλεσιν. Ἐν τῇ τελευταίᾳ πόλει ἤρξατο τοποθετησις καταστρωτῆρων ἐν ταῖς ὁδοῖς ἀπὸ τοῦ 1869· μέχρι δὲ τοῦ 1888 εἶχον τοποθετηθῆ 550,000 μ. τ. ὁδοστρώσεως, δι' ἣν τὸ δαπανηθὲν ποσὸν διὰ τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν συντήρησιν ἀνήλθε κατὰ τὸ διάστημα τῶν 19 τοῦτων ἐτῶν εἰς 1,25 φρ. χρυσῶν κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως καὶ ἀνὰ μ. τετραγωνικόν.

Τοιοῦτον ποσὸν, συγκριτικῶς μικρὸν, δύναται νὰ δαπανηθῇ, πρωτίστως δὲ διὰ τὰς μεγάλαις κυκλοφορίας ὁδοῦς. Αἱ πλάκες αὐταὶ (καταστρωτῆρες) ἔχουσι μέσον πᾶχος 0,15 μέτρον· δὲ καὶ πλάτος 0,40—0,60 τοποθετοῦνται ἐπὶ στρώματος ἄμμου πᾶχος 0,10—0,15. Τοιαύτη δὲ τοποθετήσις ἐπιτρέπει, ἀνευ οὐδεμιᾶς φθορᾶς ἢ δαπάνης μεγάλης, τὴν μετατόπισιν τῶν καταστρωτῆρων, τὴν ἐκκαψὴν τοῦ ὑποστρώματος εἴτε πρὸς κατασκευὴν ὑπονόμων εἴτε πρὸς τοποθέτησιν σωλήνων καὶ τὴν κανονικὴν κατόπιν ἀνατοποθέτησιν αὐτῶν.

Προτάσεις πρὸς τοποθέτησιν τοιούτων πλακῶν (καταστρωτῆρων) ἐπὶ τῶν Ἀθηναϊκῶν ὁδῶν ἐγένοντο τῷ Δήμῳ Ἀθηναίων κατὰ τὸ ἔτος 1888· αἱ προτάσεις αὐταὶ συνοψίζονται ἐν τοῖς ἑξῆς :

α') Ὑποχρέωσις ἐπὶ δεκαετίαν ὁδοστρώσεως διὰ πλακῶν (καταστρωτῆρων) 35,000 μ. τετ. ἐτησίως.

β') Πληρωμὴ ὑπὸ τοῦ Δήμου 2,50 φράγκων χρυσῶν ἐτησίως ἀνὰ μέτρον τετραγωνικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν ἐπὶ δεκαετίαν συντήρησιν.

γ') Ἀνάληψις τῆς κατασκευῆς μόνον τοῦ λιθοστρώτου, ἀνευ οὐδεμιᾶς ὑποχρεώσεως πρὸς συντήρησιν, ἀντὶ 18,50 φρ. χρυσῶν ἀνὰ μ. τετραγωνικόν.

Εἶνε ὁμῶς καταφανὲς ὅτι ἐὰν ὀρισθῇ μεγαλειέτερον τῆς δεκαετίας χρονικὸν διάστημα, ἢ ἀνὰ μ. τετ. δαπάνη πρὸς κατασκευὴν ἅμα καὶ συντήρησιν τῶν λιθοστρώτων ἔσται μικροτέρα καὶ ἐπομένως οἱ ὅροι τοιαύτης ἐργοδοσίας θὰ ὦσι μᾶλλον εὐνοϊκοί.

Ε') Σκιρροστρώσις. Ἡ ἐπιτροπὴ ἐν τούτοις φρονεῖ ὅτι κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα τῆς λιθοστρώσεως τῶν Ἀθηναϊκῶν ὁδῶν διὰ τοιοῦτου συστήματος, ἐπιβάλλεται ἡ μεθοδικὴ ἐφαρμογὴ τῶν σκιρροστρώσεων, ὡς ἐν ταῖς Εὐρωπαϊκαῖς πόλεσιν ἀπὸ πλείστον ἐτῶν ἐφαρμόζεται ἐπιτυχῶς. Αἱ σκιρροστρώσεις, εἶνε γνωστὸν ὅτι, ἀπαιτοῦσιν ἐπιμελῆ πᾶν καὶ κατὰ σύστημα ὠρισμένον ἐφαρμογῆν, τοῦθ' ἔπερ δὲν ἐγένετο μέχρι τοῦδε οὐ μόνον ἐν τῇ κυρίῳ κατασκευῇ, ἀλλ' ἰδίως κατὰ τὴν συντήρησιν τῶν Ἀθηναϊκῶν ὁδῶν. Διὰ τῆς χρήσεως σκίρων ἐκ λίθων σκληρῶν, τῆς ἐπιμελοῦς κυλιθρῶσεως, τῆς μεθοδικῆς συντηρήσεως καὶ τοῦ ἐνδελχοῦ καταβρέγματος, ἔστω καὶ διὰ θαλασσίου ἐν ἀνάγκῃ ὕδατος, τοῦ ὁποίου τὰ συστατικὰ συντελοῦσι μάλιστα εἰς τὴν καλὴν διατήρησιν τοῦ καταστρώματος, ἤθελεν ἀποκτήσῃ ἀσφαλὸς ἢ πόλις τῶν Ἀθηνῶν ὁδοῦς πολλῶν κλίσεων ἐστρωμέναις ἢ νῦν, καὶ τοῦτο, ἄνευ οὐσιώδους αὐξήσεως τῶν σχετικῶν δαπανῶν. Ἡ χρησιμοποίησις πλακίτου λίθου, ὁμοίου πρὸς τὸν πρό τιον ἐτῶν προμυθουθέντα ὑπὸ τοῦ Δημοσίου χάριν δοκιμῆς, ἢ ἄλλου τινὸς σκληροῦ λίθου ἀναμφισβήτητως ἤθελε κατὰ πολλὸν ἐλαττώσει τὰς δαπάνας τῆς συντηρήσεως καὶ τὸν παραγόμενον κοινότυπον καὶ πηλόν. Ἡ μικρὰ προμήθεια σκίρων, ἡ γενομένη ὑπὸ τοῦ Δημοσίου, χάριν πειραμάτων κατὰ τὸ ἔτος 1886 πλακίτου λίθου εἰς 28 μόνον μέτρων κυβικῶν ἐκ Λαυρείου ἐστοίχισε πρὸς 18 δρ. ἑκαστον κυβικὸν μέτρον. Εἶνε ὁμῶς βέβαιον, ὅτι ἡ μεθοδικὴ διὰ μηχανικῆς θραύσεως τῶν σκίρων ἐκμετάλλευσις τοῦ λατομείου τοῦτου καὶ ἡ τακτικὴ προμήθεια μεγάλης ποσότητος τοιοῦτου λίθου ὑπὸ τοῦ Δημοσίου καὶ τοῦ Δήμου διὰ τὰς Ἀθηναϊκὰς ὁδοῦς θὰ ἠλάττουσιν οὐσιώδως τὴν ἀνὰ μ. κυβικὸν τιμὴν αὐτῶν.

Τὸ σύστημα λοιπὸν τοῦτο τῆς σκιρροστρώσεως οὕτω τροποποιούμενον, ἐπιμελῶς δὲ ἐφαρμοζόμενον, ἡ ἐπιτροπὴ προτείνει ὡς κατάλληλον διὰ τὰς Ἀθηναϊκὰς ὁδοῦς μέχρι τῆς πλήρους λιθοστρώσεως αὐτῶν. Ἐπὶ τῶν ὁδῶν, ὧν ἡ κλίσις υπερβαίνει τὰ 0,05 ἀνὰ μέτρον, ἐπιβάλλεται ἡ σκιρροστρώσις μονίμως.

Ἡ ὁδός. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ὁδῶν τῆς πόλεως Ἀθηνῶν εἶνε ἀρκούντως μεγάλη, ἀνερχομένη εἰς 350.000 περίπου μ. τετ. οἱ δὲ πόροι τοῦ Δήμου Ἀθηναίων, οἱ προσωρισμένοι διὰ τὰς ὁδοστρώσεις τῶν Ἀθηνῶν, εἰσὶν ἐντελῶς ἀνεπαρκεῖς οὐ μόνον διὰ τὴν κατασκευὴν λιθοστρώσεως ἀλλὰ καὶ δι' αὐτὴν τὴν συντήρησιν τῶν ὑπαρχουσῶν ὁδῶν. Διότι ἡ λιθοστρώσις καὶ τοῦ ἡμίσεως ἀκόμη τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν ὁδῶν τῆς πόλεως θέλει ἀπαιτῆσαι δαπάνην τεσσαρῶν περίπου ἑκατομμυρίων δραχμῶν, τοιοῦτον δὲ ποσὸν εἶνε ἀδύνατον νὰ διαθέσῃ ὁ Δήμος, ἔστω καὶ ἂν ἐπρόκειτο νὰ πληρωθῇ τοῦτο ἐν διαστήματι μιᾶς εικοσαετίας.

Ἡ ἐπιτροπὴ φρονεῖ ὅτι ἡ λιθοστρώσις τῶν Ἀθηναϊ-

κῶν ὁδῶν διὰ πλακῶν (καταστρωτῆρων) δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ καταλογιζομένης τῆς δαπάνης πρὸς κατασκευὴν αὐτῶν τοῖς παροῦσι, τῆς δὲ συντηρήσεως τῷ Δήμῳ διὰ τὰς δημοτικὰς καὶ τῷ Δημοσίῳ διὰ τὰς δημοσίας ὁδοῦς.

Συμπέρασμα

Ἡ Ἐπιτροπὴ λοιπὸν ἐν συμπεράσματι προτείνει διὰ τὴν στρώσιν τῶν Ἀθηναϊκῶν ὁδῶν τὰ ἑξῆς:

α) Διὰ τὰς ὁδοῦς τὰς ἐχούσας κλίσιν κατωτέραν τῶν 0,03 κατὰ μέτρον τὴν πλακόστρωσιν (dallage).

β) Διὰ τὰς ὁδοῦς τὰς ἐχούσας κλίσιν ἀπὸ 0,03—0,05 τὴν διὰ πλινθιδῶν λιθοστρώσιν (pavage).

γ) Διὰ τὰς ὁδοῦς τὰς ἐχούσας κλίσιν ἀνωτέραν τῶν 0,05 τὴν σκιρροστρώσιν διὰ σκληρῶν λίθων.

δ) Ἡ δαπάνη τῆς μὲν κατασκευῆς νὰ ἐπιβαρύνη τοὺς παροῦσις ἰδιοκτῆτας, τῆς δὲ συντηρήσεως τὸ Δημοσίον καὶ τὸν Δήμον.

Ἐρ' Ἀθήναις τῇ 15 Ἰανουαρίου 1899.

- A. ΚΟΡΕΛΛΑΣ
I. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΣ
E. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ
H. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

Μὴ συμμεριζόμενος τὰς ἰδέας τῶν λοιπῶν μελῶν τῆς ἐπιτροπῆς μόνον ὡς πρὸς τὴν χεῖσιν τῆς ἀσφάλτου, λαμβάνω τὴν τιμὴν νὰ ἐκθέσω ὡδε τὴν ἐμὴν γνώμην :

Τὸ μόνον μειονέκτημα, ἔπερ ἡ ἄνω ἐκθεσις ἀποδίδει εἰς τὴν ἀσφάλτον, ἐνῶ συγχρόνως ἀναγνωρίζει τὰ σπουδαῖα πλεονεκτήματα αὐτῆς, εἶνε τὸ τῆς εὐκόλου τήξεως αὐτῆς.

Ἀλλὰ κατὰ μὲν τὸν Leon Malo, μηχανικὸν τῶν μεσημεριῶν σιδηροδρόμων τῆς Γαλλίας, ἡ ἀσφαλτος εἶνε «infusible au soleil le plus ardent» (ἴδε Annales des Ponts et Chaussées 1861 σελ. 82). Ἦνα μὴ ὅμως ἀντιρούση τις ὅτι ὁ ρυθμὸς μηχανικῆς ὀμίλων περὶ ἡλίου εἶχεν ὑπ' ὄψει τοῦ τὸν ἡλιον τῆς Γαλλίας, ἔχουσαν καὶ τὴν περὶ ἀσφάλτου νεωτάτην μελέτην τοῦ Ἰταλοῦ μηχανικοῦ C. Morbelli, ἐν ἣ ἀναφέρει ὅτι ἡ ἀσφαλτος τήκεται ὅταν ἐκτεθῇ εἰς θερμοκρασίαν 50—60° C. Ἡ θερμοκρασία δὲν δίδεται ὠρισμένως, διότι ἡ τήξις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς συστάσεως τῆς ἀσφάλτου. Ὅσον πτωχότερα εἶνε εἰς κατράμιον (bitume) τόσον ὑψηλότερον κείται ὁ βαθμὸς τῆς τήξεώς τῆς.

Ἐν Ἀθήναις, ὡς γνωστὸν, ἡ ἀνωτάτη θερμοκρασία ὑπὸ σιάν ἀνέρχεται εἰς 40° C. Ἡ δὲ θερμοκρασία κατὰ τὸ εἶδος αὐτῶν εἰς 50—55° C. Ἄν λοιπὸν ἐν Ἀθήναις κάμωμεν χρῆσιν ἀσφάλτου περιεχοῦσης μόνον 6 % κατράμιου (bitume), ἢ ἡ τήξις ἄρχεται εἰς θερ-

μοκρασίαν 60° C, τότε εἴμεθα βέβαιοι ὅτι δὲν διατρέχομεν κανένα κίνδυνον τήξεως αὐτῆς κατὰ τὰς θερμὰς ἡμέρας τοῦ θέρους. Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὸ ζήτημα τῆς δαπάνης ἔστωσαν τὰ ἑξῆς :

Ἡ ἀσφαλτοστρώσις συνιστάμενη ἐκ στρώματος πετροκονιάματος ἐκ σιμέντου πᾶχους 15—20 ἑκατ. καὶ ἐτέρου ἐκ πεπιεσμένης ἀσφαλτοκόνεως (asphalte comprimé) πᾶχους 5 ἑκατ. ἀπαιτεῖ δαπάνην ἐγκαταστάσεως ἐν μὲν Παρισίοις ἐκ φρ. χρ. 21 περίπου κατὰ τετρ. μέτρον, ἐν Λονδίῳ ἐκ φρ. χρ. 20 περίπου καὶ ἐν Βερολίῳ ἐκ φρ. χρ. 19 περίπου. Ἄς λάβωμεν ὡς μέσον ὄρον φρ. χρ. 20 κατὰ τετραγ. μέτρον.

Ἄν ἡμεῖς ἀντὶ τοῦ ἐκ σιμέντου πετροκονιάματος κάμωμεν χρῆσιν τοιοῦτου ἐκ θηραϊκοκονίας, τότε ἡ ἄνω τιμὴ θὰ κατέλθῃ κατὰ φρ. χρ. 3 τοῦλάχιστον καὶ οὕτως ἡ δαπάνη τῆς ἀσφαλτοστρώσεως παρ' ἡμῖν οὐδέποτε θὰ ἀνέλθῃ πλέον τῶν φρ. χρ. 17,00, ἐνῶ, ὡς ἐν τῇ ἐκθέσει ἀναφέρεται, ἡ διὰ τὴν πλακόστρωσιν δαπάνη θὰ ἀνέλθῃ εἰς φρ. χρ. 18,50 κατὰ τετραγ. μέτρον.

Ἄρα ἡ πρώτη ἐγκατάστασις τῆς ἀσφαλτοστρώσεως ἤθελεν εἶσθαι παρ' ἡμῖν κατὰ τι εὐθινοτέρη τῆς πλακοστρώσεως. Ἀλλὰ καὶ ἐκ τίνος πίνακος δημοσιευθέντος ἐν τῷ Rheinhard's Ingenieur kalender 1885 σελ. 233 περὶ τῆς ἐν Λονδίῳ δαπάνης τῶν διαφόρων συστημάτων ὁδοστρώσεως κατόπιν πολυχρονίου πείρας ἐξάγεται ὅτι ἡ κατὰ τετρ. μέτρον ἐτησίαν δαπάνη διὰ τὴν κατασκευὴν καὶ συντήρησιν τῆς μὲν λιθοστρώσεως δια γρανίτου ἀνέρχεται εἰς φρ. χρ. 2,35 τῆς ἀσφαλτοστρώσεως φρ. χρ. 2,16 καὶ τῆς ξυλοστρώσεως φρ. χρ. 3,92

Καὶ ἐκ τούτου ἀποδεικνύεται ὅτι ἡ ἀσφαλτοστρώσις εἶναι σχετικῶς πολὺ εὐθινοτέρα τῶν ἄλλων συστημάτων κατ' ὄσον καὶ ἡ διάρκειά αὐτῆς εἶναι μεγαλειτέρα.

Ἐκ τοῦ αὐτοῦ πίνακος ἐμφαίνεται ἐπίσης ὅτι καὶ οἱ ἵπποι ἐλισθαίνουσι συχνότερον ἐπὶ τοῦ λιθοστρώτου ἢ ἐπὶ τῆς ἀσφάλτου.

Ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω λοιπῶν βασιζόμενος συμπεραίνω ὅτι διὰ τὰς ὁδοῦς τὰς ἐχούσας μεγάλην κυκλοφορίαν καὶ κλίσιν οὐχὶ ἀνωτέραν τῶν 1 1/2 % δέον νὰ ἐφαρμοσθῇ ἡ ἀσφαλτος, διὰ τὰς ἐχούσας κλίσιν μέχρι 3 % ἢ πλακόστρωσις καὶ διὰ τὰς λοιπὰς σκιρροστρώσεις ἐκ σκληρῶν ὕλικῶν, ἀποκλειομένου τοῦ τιτανολίθου. Κατὰ τὰ λοιπὰ συμφωνῶ πρὸς τὰ ἐν τῇ ἐκθέσει ἀναγραφόμενα.

Τῇ 24 Ἰανουαρίου 1899.

I. A. ΞΗΓΟΥΝΗΣ

Ὁ Σύλλογος ὁμοφώνως ἀπεδέχθη ἐν τῇ συνεδρίᾳ αὐτοῦ τῆς 16 Ἰανουαρίου τὴν ὑπὸ τῆς πλειοψηφίας τῆς ἐπιτροπῆς ὡς ἄνω διατυπωθεῖσαν γνώμην.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ
ΕΝ ΤΩ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΩ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΥΠΟ
ΗΛΙΑ Ι. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΟΜΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Διάλεξις γενομένη ἐν δημοσίᾳ συνελεύσει τῆς 9 Δεκεμβρίου 1898.

ΙΣΤΟΡΙΚΟΝ

Εἰς τὸν Πλάτωνα ὀφειλομένην ζωηρὰν εἰκόνα καὶ ἐπιστημονικῶς πιθανὴν τῆς γεωλογικῆς καταστάσεως τῶν Ἀθηνῶν καὶ τῆς Ἀττικῆς 9 χιλιάδας ὄλας ἐτῶν πρὸ τῆς ἐποχῆς αὐτοῦ καὶ κατὰ τὴν ἐποχὴν ἔτι αὐτοῦ τοῦ συγγραφέως.

Ἐν τῷ Κριτίᾳ ὁ Πλάτων ὀμιλῶν περὶ τοῦ πολέμου, ὃν πρὸ 9000 ἐτῶν κατήγαγον αἱ Ἀθηναὶ νικηφόροι, κατὰ Αἰγυπτιακὴν παράδοσιν, πρὸς τοὺς βασιλεῖς τῆς Ἀτλαντίδος νήσου, περιγράφει τὴν κατὰ τοὺς μεμακρυσμένους ἐκείνους χρόνους κατάστασιν τῆς Ἀττικῆς. Ἡ χώρα ἡμῶν, λέγει, ἐξετείνετο τότε, ἀφ' ἐνὸς μὲν μέχρι τοῦ Ἴσθμου, καὶ ἀφ' ἑτέρου μέχρι τοῦ Κιθαιρώνας καὶ τῆς Πάρνηθος, ὅποθεν κατήρχετο ἔχουσα τὴν Ὠρωπίαν ἐν δεξιᾷ, καὶ ἐν ἀριστερᾷ πρὸς τὴν θάλασσαν τὸν Ἄσωπόν. Ἦτο αὕτη τόσον εὐφορὸς καὶ εὐκαρπὸς, ὥστε ἤρκει τρέφειν στρατοῦτερον πολὺ τῶν περιούκων.

Ὁλόκληρος ἡ Ἀττικὴ αὕτη μακρὰ, ἀπὸ τῆς αἰλῆς ἠπείρου προτεινοῦσα εἰς τὸ πέλαγος, ὅλον ἄκρα ἔκειτο, ἢ δὲ περιβάλουσα αὐτὴν θάλασσα ἦτο βαθυτάτη, ἢ μᾶλλον κατὰ τὴν φράσιν τοῦ Πλάτωνος, τὸ τῆς θαλάττης ἀγγεῖον περὶ αὐτὴν ἐτύγγαυε πᾶν ἀρχιβαθὸς ὄν.

Οἱ γενόμενοι ὁμως ἐν τοῖς ἐννεακισχιλίοις ἔτεσι πολλοὶ καὶ μεγάλοι κατακλισμοὶ ἐπέφερον μεγάλας καταστροφάς· ἢ γῆ ἀποσπασθεῖσα ἐκ τῶν ὑψηλῶν ὑπὸ τῶν ὑδάτων, δὲν ἐπέχουσαν ἄλλα ἐδάφη διὰ τοῦ παρασυρθέντος χώματος, ἀλλ' ἠφανίσθη, κύκλω περιρέουσα, εἰς τὸ βάθος τῆς θαλάσσης.

Πρὶν ἢ ἐπέλθῃ ἡ καταστροφὴ αὕτη, τὰ ὄρη ἡμῶν εἶχον γηλόφους ὑψηλοῦς καὶ πεδία πλήρη γῆς πείρας καὶ ἀφθονος ἦτο ἢ ἐπὶ τῶν ὀρέων ξυλείων, ὡν καὶ νῦν ἔτι, λέγει ὁ Πλάτων, φανερά ὑπάρχουσι τεκμήρια. Ἵπῃρχον ὡς αὐτῶς πολλὰ ἡμέρα ὑψηλὰ δένδρα καὶ βροκαί. Τὸ ὕδωρ τῶν βροχῶν, ὅπερ ὁ Ζεὺς κατ' ἔτος ἔρριπτε, δὲν ἀπώλυτο εἰς τὴν θάλασσαν, ὡς σήμερον, (ἐξακολουθεῖ λέγων ὁ Πλάτων), ῥέον διὰ

τοῦ ἀποψιλωθέντος ἐδάφους, ἀλλ' ὑπὸ τῆς γῆς συνελέγεται καὶ ἐναπεταμιεύεται ἐν τοῖς κόλποις αὐτῆς, οὕτω δὲ παρῆγοντο ἐν τοῖς ἀργιλιώδεσι στεγανοῖς στρώμασιν ἀφθονὰ νάματα κρητῶν καὶ ποτιμῶν, ὡς ἀποδεικνύουσι τὰ ἐπὶ ταῖς πρότερον οὐσαις πηγαῖς σωζόμενα ἔτι ἱερά. Οὕτω μὲν εἶχεν ἐκ φύσεως ἡ χώρα καὶ διεκεκόσμητο ὑπὸ γεωργῶν ἀλιθινῶν μὲν, φιλοκόλων, δὲ καὶ εὐφῶν. γῆν δὲ ἀριστήν καὶ ὕδωρ ἀφθονώτατον ἐχόντων καὶ ὑπὲρ τῆς γῆς ὥρας μετριώτατα κεκραμένας.

Ἡ δὲ πόλις τῶν Ἀθηνῶν εὐρίσκειτο ὡς ἐξῆς ἐν τῷ τότε χρόνῳ κατοικημένην:

Ἐν πρώτοις ἡ Ἀκρόπολις εἶχε τότε οὐχί ὡς τὰ νῦν ἔχει. Ἐντὸς μιᾶς νυκτὸς βροχῆ φοβερὰ μετὰ σεισμοῦ κατέφαγε τὸ περιβάλλον ταύτην χωμα καὶ συμπάρεσυρε τοῦτο πλήμμυρα, τρίτη αὕτη πρὸ τῆς καταστροφῆς ἐπ' Δευκαλίωνα.

Τὸ πρὶν ἢ Ἀκρόπολις ἦτο μεγαλειτέρα, φθάνουσα μέχρι τοῦ Ἡριδανοῦ καὶ τοῦ Ἰλισσοῦ καὶ συμπεριλαμβίνουσα τὴν Πνύκα, τὸν δὲ Λυκαβηττὸν ἔχουσα ὡς ὄριον ἀντικρῶ τῆς Πνυκός. Γεώθησ' ἢ ἦν πᾶσα καὶ πλὴν ὀλίγων, ἐπίπεδος ἄνωθεν. Κατωκεῖτο δὲ τὰ μὲν ἐξωθεν, ὑπ' αὐτὰ τὰ πλάγια αὐτῆς, ὑπὸ τῶν δημιουργῶν καὶ τῶν γεωργῶν, τὰ δ' ἐπάνω τὸ μάχιμον μόνον γένος, περὶ τὸ ἱερόν τοῦ Ἡφαιστοῦ καὶ τῆς Ἀθηνᾶς.

Αἱ βροχαὶ λοιπὸν αἱ μεγάλαι καὶ αἱ πλήμμυραι ἀπὸ παναρχαιοτάτων χρόνων ἀναφέρονται ἐν τῷ λεκανοπέδιῳ τῶν Ἀθηνῶν καὶ μεγάλα ὑπῆρξαν, κατὰ τὴν διήγησιν τοῦ Πλάτωνος, αἱ ἐξ αὐτῶν ἐδαφικαὶ μεταβολαί. Τὸ ζήτημα τὸ καθαρῶς γεωλογικὸν καὶ τὸ τοῦ μετασχηματισμοῦ τοῦ ἐδάφους ἐνεκα πλήμμυρῶν εἶνε δυσχεροῦς βεβαίως ἐπιλύσεως· ἀλλ' ἐξ ὧν γνωρίζομεν σήμερον ἐκ διαφόρων νέων ἐπιστημονικῶν συγγραμμάτων καὶ ἐρευνῶν, ἢ θεωρία αὕτη τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ λεκανοπέδιου τῆς Ἀττικῆς δὲν φαίνεται ἀστήρικτος οὐδ' ἀπορριπτέα.

Μετὰ τὴν περίοδον ταύτην τὴν προϊστορικὴν τῆς Ἀττικῆς, ἢ ἀρχαία ἐλληνικὴ ἐποχὴ δὲν φαίνεται νὰ διέφερε πολὺ τῆς σημερινῆς, ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῶν διαρρέοντων τὸ λεκανοπέδιον ὑδάτων.

Ὁ Στράβων περὶ τούτων γράφει τὰ ἐξῆς: «Ποταμοὶ δ' εἰσὶν ὁ μὲν Κηφισσοῦ ἐκ Τρινεμείων τὰς ἀρχὰς ἔχων, ῥέων δὲ διὰ τοῦ πεδίου, ἐφ' οὗ καὶ ἡ Γέφυρα καὶ οἱ Γεφυρισταί, διὰ δὲ τῶν σκελῶν τῶν ἀπὸ τοῦ Ἄστεως εἰς τὸν Πειραιᾶ καθηκόντων,

1 Τρινεμεία Ἀττικῆς δήμος τῆς Κερκροπίδος φυλῆς.

ἐκδιδῶσιν εἰς τὸ Φαληρικόν, χειμαρρῶδες τὸ πλεόν, θέρους δὲ μειοῦται τελείως. Ἔστι δὲ τοιοῦτος μᾶλλον ὁ Ἰλισσοῦ ἐκ θατέρου μέρους τοῦ Ἄστεως ῥέων εἰς τὴν αὐτὴν παραλίαν ἐκ τῶν ὑπὲρ τῆς Ἀγρας καὶ τοῦ Λυκείου μερῶν».

Ὁ δὲ Πausanias τὰ ἐξῆς περὶ τῶν χειμάρρων τῶν Ἀθηνῶν γράφει: «Ποταμοὶ δ' Ἀθηναίοις ῥέουσι Εἰλισσοῦ τε καὶ Ἡριδανῶ τῷ Κελτικῷ κατὰ τὰ αὐτὰ ὄνομα ἔχων, ἐκδιδοῦς εἰς τὸν Εἰλισσόν. Ὁ δὲ Εἰλισσοῦ ἐστὶν οὗτος, ἐνθα παιζουσαν Ὠρεΐθιαν ὑπὸ ἀνέμου Βορέου φασὶν ἄρπασθῆναι καὶ συνοικεῖν Ὠρεΐθιαν Βορέαν... Ἐθέλουσι δὲ Ἀθηναῖοι καὶ ἄλλων θεῶν ἱερόν εἶναι τὸν Εἰλισσόν καὶ Μουσῶν βωμὸς ἐπ' αὐτῷ ἐστὶν εἰλισσιῶδων. Δείκνυται δὲ καὶ ἐνθα Πελοποννήσιοι Κόδρον τὸν Μελάθου βασιλεύοντα Ἀθηναίων κτείνουσι. Διαβάσει δὲ τὸν Εἰλισσόν χωρίον Ἄγρα καλούμενον καὶ ναὸς Ἀγροτέρας ἐστὶν Ἀρτέμιδος...»

Ἐκτὸς τῶν χειμάρρων τούτων, αἱ Ἀθηναὶ κατὰ τὴν Ἑλληνικὴν ἐποχὴν πηγὰς βεβαίως πολυὰς δὲν εἶχον. Ἐν τῷ Πλουτάρχῳ εὐρίσκομεν περὶ τούτου τὰ ἐξῆς:

«Πρὸς ὕδωρ οὐτε ποταμοῖς, οὐτε λίμναις τίσιν οὐτ' ἀφθόνοις πηγαῖς ἢ χώρα διαρκῆς».

Ὁ δὲ Δίων ὁ Χρυσόστομος γράφει: «Τὴν μὲν γὰρ Ἀττικὴν μήτε ὄρη μεγάλα ἔχειν μήτε ποταμοὺς διαρρέοντας... εἶναι γὰρ τὴν χώραν ἀραιὰν καὶ τὸν ἀέρα κούφον, ὡς μήτε βεσθαὶ πολυὰς μήτε ὑπομένειν τὸ γιγνόμενον ὕδωρ».

Οἱ χεῖμαρροι ἐν τούτοις δὲν ἦσαν, φαίνεται, κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ἐντελῶς ἀπεξηραμμένοι.

Ὁ Πλάτων ἐν τῷ Κριτίᾳ αὐτοῦ εἶδομεν ὅτι ὀμιλεῖ περὶ ἱερῶν σωζόμενων ἔτι κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτοῦ, ἐπὶ ταῖς πρότερον οὐσαις πηγαῖς. Ἄλλὰ καὶ ἐν τῷ Φαίδρῳ αὐτοῦ ὀμιλεῖ περὶ πηγῆς, ἣτις ἔρρεε παρὰ τὸ Στάδιον πλησίον τοῦ Ἰλισσοῦ.

Ὁ γέρον Σωκράτης ἀνυπόδητος, ὡς τὸ σύνθηρος, ἐξέρχεται τῶν τειχῶν τοῦ Ἄστεως μετὰ τοῦ Φαίδρου, μεγάλῃ αἰσθανόμενος ἐπιθυμίαν ν' ἀκού-

1 Παρὰ τὸ Παναθηναϊκὸν Στάδιον.

2 Νοτίως τοῦ Λυκαβηττοῦ παρὰ τοὺς πρόποδας αὐτοῦ.

3 Στράβων. IX. 24.

4 Pausan. Ἀττικ. 19. 6

5 Πλουτάρχου Σόλων. 23.

6 Δίωνος Χρυσόστομου 6. 2.

σῃ παρ' αὐτοῦ τὸν λόγον, ὃν ὁ ῥήτωρ Λυσίας ἀπήγγειλεν ἐν τῷ οἴκῳ τοῦ Ἐπικράτους.

Τρέπονται καὶ οἱ δύο πρὸς τὸν Ἰλισσόν, ὅπου καθαρὰ, λέγει ὁ Φαίδρος, καὶ διαφανῆ ἦσαν τὰ ὑδάτια, καὶ ἐκεῖ παρὰ τὴν ὄχθην αὐτῶν ὑπὸ ὑψηλοτάτην πλάτανον, ὅπου ἦν σ' α' (διότι ἦτο θέρος) καὶ πνεῦμα μέτριον, κάθηται ἐπὶ τῆς χλόης, ἵνα ἀναγνώσῃ ὁ Φαίδρος τῷ Σωκράτῃ τὸν περὶ ἔρωτος λόγον τοῦ Λυσίου.

Ἐκεῖ λοιπὸν καθήμενος ὕμνησεν ὁ Σωκράτης τὴν ὑπὸ τὴν πλάτανον ἀναβλύζουσαν πηγὴν.

Μὰ τὴν Ἥραν, λέγει, ὠραιότατῃ εἶνε ἡ θέσις αὕτη ἢ τε πλάτανος εἶνε ἀμφιλαφῆς καὶ ὑψηλὴ καὶ τοῦ ἀγνοῦ τὸ ὕψος καὶ τὸ σύσκιον πάγκαλον, ἀνθεῖ ὡσεὶ διὰ νὰ παρέχῃ τὸν τόπον εὐωδέστατον. Ἄλλὰ καὶ ἡ χαριστάτη αὕτη πηγὴ ῥεεῖ ὑπὸ τὴν πλάτανον μάλα ψυχρὸν ὕδωρ, ὡς διὰ τῶν ποδῶν τεκμαιρόμεθα.

Παρὰ τὰς ὄχθας τῶν χειμάρρων ὑπῆρχον ἀγάλματα καὶ βωμοὶ καὶ ἀναθήματα. Τοῦτο καὶ ὁ Πλάτων ἐν τῷ Φαίδρῳ καὶ ὁ Pausanias καὶ ἄλλοι συγγραφεῖς μαρτυροῦσι. Ταῦτα δὲ πάντα τὴν ὑπαρξὴν πηγῶν ἀπὸ παλαιωτάτων χρόνων ὑπεδείκνυν.

Οἱ ΧΕΙΜΑΡΡΟΙ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΑΡΧΑΙΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥΣ

Περὶ τῆς τοπογραφίας τῶν χειμάρρων τῶν Ἀθηνῶν κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους ἐξ ὧν γνωρίζομεν ἐξ ἀρχαίων συγγραφέων καὶ ἰδίως ἐκ τοῦ χωρίου τοῦ Στράβωνος, τὸ ὅποιον ἀνωτέρω παρέθεσα, δυνάμεθα μετὰ τινος βεβαιότητος νὰ διαχωρίσωμεν ὅτι ὁ Ἰλισσοῦ δὲν ἐχύνετο εἰς τὸν Κηφισσόν ἀλλ' ἐντὸς ἰδίας κοίτης ῥέων ἐξέδιδεν εἰς τὴν Φαληρικὴν θάλασσαν, εἰς ἄλλο σημεῖον, ἀριστερότερα τῆς ἐκβολῆς τοῦ Κηφισσοῦ. Εἰς τὴν αὐτὴν παραλίαν, λέγει ὁ Στράβων, ἔρρεεν ὁ Ἰλισσοῦ, τοῦ Κηφισσοῦ διερχομένου διὰ μέσου τῶν μακρῶν τειχῶν, καὶ γυνομένου εἰς Φάληρον. Ἄν ὁ Ἰλισσοῦ ἐξέδιδεν ἐντὸς τοῦ Κηφισσοῦ, πρὸ τῆς ἐκροῆς αὐτοῦ εἰς τὴν θάλασσαν, ὁ συγγραφεὺς ἤθελε τὸ καθορίσει, ὡς ἔπραξε τοῦτο ὁ Pausanias, ὀμιλῶν περὶ τοῦ Ἡριδανοῦ, τοῦ ἐκδιδόντος εἰς τὸν Ἰλισσόν.

Ὡς πρὸς τὴν τοπογραφίαν τοῦ Ἡριδανοῦ, ὑπάρχουσι διαφωνίαι μετὰ τῶν ἀρχαιολόγων. Ὁ μὲν Κούρτιος τοποθετεῖ τὸν ἀριστερῶν τοῦ Ἰλισσοῦ κατερχόμενον ἐκ τῆς Καισαριανῆς, ἄλλοι δεξιᾷ τοῦ Ἰλισσοῦ, ὁ δὲ κ. Δαίρπελδ, ἐν δημοσιευ-

θείση ὑπ' αὐτοῦ ἀνακοινώσει περὶ τοῦ θέματος, τοποθετεῖ τὸν Ἡριδανὸν πρὸς βορρᾶν τῆς ἁκροπόλεως, βέοντα ἀπὸ τῶν νοτίων ὑπωρειῶν τοῦ Λυκαβητοῦ καὶ ἐκδίδοντα εἰς τὸν Ἰλισσὸν, παρὰ τὴν νῦν ὁδὸν Πειραιῶς.

Κατὰ τὰς γενομένας ἀνασκαφὰς ἐν τῷ Διπύλῳ εὐρέθη τὸ στόμιον μεγάλης ὑπόνομου, ἧς ἡ ὑπαρξίς ἐβεβαιώθη εἰς πολλὰ ἄλλα μέρη τῆς πόλεως.

Ἡ ὑπόνομος αὕτη ἔχουσα πλάτος 4μ,20, καταλαμβάνει τὴν χαμηλοτέραν θέσιν τῆς πεδιάδος, δέχεται δὲ διὰ μέσου τῆς ἀρχαίας πόλεως καὶ τῆς σημερινῆς. Ὁ κ. Δαίρπελδ ἰσχυρίζεται ὅτι πρὸ τῆς ἀνοικοδομήσεως τῆς ἀρχαίας πόλεως ὑπῆρχεν ἐκεῖ ῥυαξ φυσικός, ἐφ' οὗ κατόπιν ἐκτίσθη ἡ ὑπόνομος καὶ ὅτι ὁ ῥυαξ οὗτος εἶνε ὁ Ἡριδανός.

Περὶ τῶν πλημμυρῶν κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους ὀλίγα θετικά γνωρίζομεν, ἰδίως ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰς ἐξ αὐτῶν προερχομένας ζημίας, ἀλλὰ δυνάμεθα καὶ ἐκ τῶν ὀλίγων τούτων νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι οἱ ἀρχαῖοι μετὰ πολὺ μεγαλειτέρας προσοχῆς καὶ ἐπιμελείας εἴχον κανονίσει τὰ τῆς ῥοῆς τῶν ὑδάτων ἐν τῷ λεκανοπεδίῳ τῆς Ἀττικῆς, ἢ οἱ σήμερον· διότι θὰ ἴδωμεν εὐθὺς ἀμέσως πῶς τὸ ζήτημα τοῦτο ἔχει κανονισθῆ ἀπὸ ἐτῶν καὶ κατὰ τίνα ποτὲ τρόπον ἔχουσι σήμερον τὰ τῶν Ἀθηναϊκῶν χειμάρρων. Ἡ ἐξέτασις αὕτη καὶ μόνη θέλει διακαύσει τὴν γνώμην ταύτην, ὅτι δηλαδὴ οἱ ἀρχαῖοι κατέβαλλον βεβαίως μείζονα ἡμῶν τῶν νεωτέρων ἐπιμελείαν πρὸς κανονισμόν τῶν χειμάρρων.

Εἶδομεν ἐν τούτοις ἀνωτέρω ὅτι, κατὰ μεγάλην πιθανότητα, αἱ κοίται τῶν δύο χειμάρρων ἦσαν κειρωσιμέναι, ἀπολήγουσαι εἰς δύο διάφορα σημεῖα τῆς Φαληρικῆς ἀκτῆς, τοῦθ' ὅπερ ἡλάττου οὐσιωδῶς τοὺς ἐκ τῶν πλημμυρῶν κινδύνους. Πλὴν ὁμως τούτου, ἐξετέλουν καὶ ἔργα προληπτικά κατὰ τῶν πλημμυρῶν, ἦτοι τάφρους καὶ φυτείας καὶ φράγματα.

Τοιοῦτον ἔργον ἀναφέρει ἐν τῷ βίῳ τοῦ Δημοσθένους ὁ Πλούταρχος.

Ὁ ρήτωρ Δημοσθένης ὅτε ἐχειροτονήθη εἰς τὴν ἐπισκευὴν τῶν τειχῶν, *εἶρα τάλαντα* ἐδαπάνησεν ἐξ ἰδίων διὰ τὴν κατασκευὴν δύο τάφρων περὶ τὸν Πειραιᾶ πρὸς ἀποχέτευσιν τῶν ὑδάτων καὶ ἀποξήρανσιν τοῦ Ἀλιπέδου.

ΤΟ ΠΕΔΙΟΝ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

Ἦδη ἐξετάσωμεν ὅποιον νῦν τὸ πεδῖον τῶν Ἀθηνῶν. Ἡ Ἀττικὴ ἔχει δύο μεγάλα λεκανοπέδια.

α') Τὸ τῶν Ἀθηνῶν, καθοριζόμενον ἐκ τῆς σειρᾶς τῶν ὄρεων Πεντελικῶν καὶ Ὑμηττοῦ ἀφ' ἑνὸς, Πάρνηθος καὶ Κορυθαλοῦ ἀφ' ἑτέρου. Ἡ ἔκτασις τῆς λεκάνης ταύτης ἀνέρχεται περίπου εἰς 450 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

β) Τὸ λεκανοπέδιον τῶν Μεσογειῶν, μεταξὺ τοῦ Πεντελικῶν καὶ τοῦ Ὑμηττοῦ καὶ τῶν ὄρειων τοῦ Λαυρείου.

ἔχει δὲ καὶ ἄλλας 2 λεκάνας μικράς, τὴν τοῦ Θριασίου πεδίου (Ἐλευσίνας) καὶ τὴν τοῦ Μαραθῶνος.

Ἡμᾶς, ἐν τῷ ζήτηματι τῶν πλημμυρῶν, ἐνδιαφέρει τὸ τῶν Ἀθηνῶν λεκανοπέδιον.

Τοῦτο κεῖται ὀλίγον πρὸς νότον τοῦ κέντρου τῆς πεδιάδος, εἰς ἀπόστασιν 5 περίπου χιλιόμετρων τῆς Φαληρικῆς θαλάσσης καὶ εἰς μέσον ὕψος ἀνω ταύτης 70 περίπου μέτρων.

Ἡ νέα πόλις εὐρίσκεται μεταξὺ τῶν λόφων Ἀρχέσιου (Τουρκοβοῦν) 338 μέτρα ἀνω θαλάσσης Λυκαβητοῦ 277 μέτρα, Ἀκροπόλεως 156 μέτρα, Μουσίου 147 μέτρα, τῶν Νυμφῶν 104 μέτρα, Κολωνοῦ 56 μέτρα.

Τὰ περιβάλλοντα δὲ τὰς Ἀθῆνας ὄρη εἰσὶν ὁ Ὑμηττός (1027μ.) τὸ Πεντελικόν (1108μ.) ἡ Πάρνηθ (1413μ.) καὶ ὁ Κορυθαλός (467μ.).

Κατὰ τὸν Lepsius ἡ γεωλογικὴ σύστασις τῆς Ἀττικῆς ἀποτελεῖται:

α) ἐκ τῆς πρωτογενοῦς διαπλάσεως, (terrain primitif).

β) τοῦ κρητιδικοῦ (terrain crétacé).

γ) τῶν τριτογενῶν διαπλάσεων (terrain tertiaire).

Ἡ πρωτογενὴς διάπλασις, πάχους 1300μ. σχηματίζει πολυσύνθετον στρώμα ἐκ κρυσταλλοφθοῦς σχιστολίθου καὶ μαρμάρου. Ἐκ τούτου εἶνε συνθεμιμένος ὁ πυρὴν τῶν ὄρειων Πεντελικῶν, Ὑμηττοῦ καὶ ἐν μέρει τοῦ Λαυρείου.

Τὸ κρητιδικόν (crétacé) πάχους 550 μέτρων, τὸ ἐπὶ τοῦ πρώτου εὐρισχόμενον, ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστολίθου, σχιστολίθου καὶ ψαμμιτικοῦ πετρώματος (grès). Συνστάνται δὲ ἐκ τῆς διαπλάσεως ταύτης τὰ ὄρη Πάρνηθ, Κορυθαλός καὶ οἱ λόφοι τοῦ Ἀρχέσιου (Τουρκοβοῦν) καθὼς καὶ τὸ ἔδαφος τῆς πόλεως τῶν Ἀθηνῶν, τὸ συνιστάμενον κυρίως ἐκ σχιστολίθου.

Ἡ τριτογενὴς διάπλασις, πάχους 350μ. συνίσταται ἐκ μειοκαινικῶν καὶ πλειοκαινικῶν πετρωμάτων.

ΓΕΤΙΑ ΓΔΑΤΑ ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΓΥΦΟΣ ΓΔΑΤΟΣ

Περὶ τῶν προξενούντων τὰς πλημμύρας βροχῶν ἐν τῇ Ἀττικῇ ἔχομεν παρατηρήσεις πολυετείς.

1ον Φυσικὴ ἐξέτασις τῆς Ἀττικῆς ὑπὸ I. P. Ίουλίου Σμῖθ 1884.

2ον Le climat d'Athènes ὑπὸ Δ. Αἰγινίτου 1897. Ἐν τῷ συγγράμματι τούτῳ ἐδημοσιεύθησαν ἐν συνόλῳ μετεωρολογικαὶ παρατηρήσεις ἀπὸ τοῦ ἔτους 1858—1894, ἐκ τούτων δὲ παρέλαβον τοὺς πλείστους τῶν κάτωθι ἀριθμῶν.

Πρὸς εὐχερῆ κατανόησιν τοῦ ὕψους τοῦ πίπτοντος κατὰ μῆνα ὕδατος συνέταξα τὸ ἐν τῷ συνηρημένῳ λιθογραφικῷ πίνακι διάγραμμα.

Ἐκ τοῦ διαγράμματος τούτου καταφαίνεται ὅτι συνήθως ὁ μῆν Νοέμβριος εἶνε ὁ μεγαλειτέραν ποσότητα βροχῆς παρέχων. Κατόπιν κατὰ σειράν ἀκολουθοῦσιν οἱ μῆνες, Δεκέμβριος καὶ Ἰανουάριος. Ὁ ξηρότερος δὲ μῆν εἶνε ὁ Ἰούλιος.

Τὸ ἀνώτατον ὄριον μηνιαίας βροχῆς εὐρίσκομεν κατὰ τὸν Νοέμβριον τοῦ ἔτους 1885, ἦτοι 254, 2 χιλιοστόμετρα.

Ἡ ποσότης αὕτη καὶ μόνη ὑπερβαίνει τὴν πεσοῦσαν ποσότητα ὕδατος κατὰ ἔτος ὀλόκληρον, ὡς π. χ. κατὰ τὰ ἔτη 1862, 1876, 1891 καὶ 1892.

Ἐκ τῶν ἀνω ἐξάγομεν τὸ ἀκριβὲς συμπέρασμα ὅτι πολλάκις ἡ βροχὴ ἐνὸς μόνου μηνὸς παρέχει ὕδωρ περισσότερον ἢ ἡ βροχὴ καθ' ὀλόκληρον ἔτος. Ἐν Ἀθῆναις ἐπίσης ἔχομεν μεγάλην διαφορὰν μεταξὺ τῆς πιπτούσης ποσότητος ὕδατος κατὰ τὸν αὐτὸν μῆνα.

Εὐρίσκομεν π. χ. ὕψος ὕδατος 254, χιλ. 2 τὸν Νοέμβριον 1885, ἐνῶ τὸ ὕψος τοῦτο ἀνέρχεται μίλις εἰς 3, χιλ. 5 τὸν Νοέμβριον 1861.

Εἶνε δὲ μέγιστον κακὸν διὰ τὸ κλίμα καὶ τὴν φυτεῖαν τῶν Ἀθηνῶν τὸ ἀκανόνιστον τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς.

Τὸ ἐπὶ τῶν ὄρειων τῆς Ἀττικῆς πίπτον ὕδωρ, ἰδίως ἐπὶ τῆς Πάρνηθος, εἶνε περισσότερον τοῦ ἐν τῷ λεκανοπεδίῳ πίπτοντος, τοῦτο δὲ ὄχι μόνον ἕνεκα τοῦ ὕψους αὐτῆς καὶ τῶν ἐπ' αὐτῆς δένδρων ἀλλὰ καὶ ἕνεκα τοῦ προσανατολισμοῦ αὐτῆς, διότι σταματᾷ καὶ συμπυκνοῖ τοὺς ὑδατμούς τῶν μεσημβρινῶν ἀνέμων, τῶν ἀπὸ τῆς θαλάσσης ἐρχομένων. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐπὶ τοῦ Πεντελικῶν καὶ Ὑμηττοῦ.

Τὸ τριτογενὲς τοῦτο στρώμα καλύπτει τὰς ἀνω τέσσαρας πεδιάδας τῆς Ἀττικῆς, αἱ δὲ τεταρτογενεῖς διαστρώσεις δὲν εὐρίσκονται μὲν εἰς μέγαν ἐκτάσει ἐν Ἀττικῇ, ἀλλ' εἰς ταύτας ὀφείλεται καὶ ἡ φυτικὴ γῆ, ἡ πληθὴς πρόσχωσις, (limon), ἡ καλύπτουσα τὴν κοιλάδα τοῦ Κηφισσοῦ καὶ τὸ ἔδαφος τοῦ Ἐλαιῶνος τῶν Ἀθηνῶν.

Τὸ στρώμα τοῦτο τῆς φυτικῆς γῆς ἡ ἰλύος, (limon) ὡς ἐκ τῆς συστάσεως αὐτοῦ τροφοδοτεῖ πλουσιαν φυτεῖαν, ἐκτείνεται δὲ ἔνθεν καὶ ἔνθεν τοῦ Κηφισσοῦ ἀπὸ τοῦ χωρίου Ἄνω Λίβσια μέχρι τοῦ Πειραιῶς καὶ τῆς Φαληρικῆς ἀκτῆς.

Τὸ ἄλλο μέρος τῆς πεδιάδος τῶν Ἀθηνῶν, ἦν διαρρέει ὁ Ἰλισσός, σύγκεται ἐκ ψαμμιτικῶν πετρωμάτων καὶ συμφυρμάτων (conglomerat) μὴ εὐνοικῶν εἰς τὴν καλλιέργειαν. Ἔνεκα τούτου πρὸς τὸ μέρος τοῦτο τῆς πεδιάδος καλλιερῶνται μόνον ἐν σμικρῷ δημητριακοῦ καρποῖ.

Τὸ βόρειον μέρος τῆς πεδιάδος, συγκείμενον ἐκ πλειοκαινικῶν στρωμάτων, ἐπιτρέπει ποικίλην καλλιέργειαν, ὡς βλέπομεν τοῦτο ἐν Κηφισσίᾳ, Ἀμαρουσίῳ, Χαλανδρίῳ.

Τὰ ὄρη τῶν Ἀθηνῶν, συνιστάμενα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐξ ἀσβεστολίθου κοινῶ καὶ μαρμάρου, δὲν εἶνε εὐνοικὰ εἰς πλουσιαν φυτεῖαν, ἕνεκα δὲ τούτου τὸ ὕδωρ τῶν βροχῶν, πίπτον ἐπὶ τῆς φαλακρᾶς ἐπιφανείας τῶν ὄρειων τούτων, εἰσχωρεῖ ἐν μέρει, ἕνεκα τῶν ῥωγμῶν, ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τὸ δ' ἐπίλοιπον, τὸ καὶ πλεον, διὰ τὰς μεγάλας καὶ ἀποτόμους κλίσεις, κατέρχεται πρὸς τὴν πεδιάδα.

Ἀφ' ἑτέρου μεγάλη ἐκτασις τῆς πεδιάδος τῶν Ἀθηνῶν, μὴ ἔχουσα φυτεῖαν πλουσίαν, γίνεται ἀφορμὴ ἀπωλείας τῶν ὑδάτων τῶν βροχῶν, διότι τὸ μὲν τῆς ποσότητος ταύτης εἰσχωρεῖ διὰ τῶν ῥωγμῶν τοῦ ψαμμιτικοῦ καὶ ἀσβεστολιθικοῦ πετρώματος ἐντὸς τῆς γῆς, τὸ δὲ ἐξατμίζεται ταχύτατα διὰ τὴν γυμνότητα ταύτην τοῦ ἐδάφους, ἢ ῥεῖ πρὸς τὴν θάλασσαν.

Ἀπ' ἐναντίας ἡ πεδιάς τοῦ Κηφισσοῦ, ἕνεκα τοῦ ἀδιαπεράστου τοῦ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς στρώματος καὶ τῆς πλουσίας φυτείας, συγκρατεῖ τὰ ὕδατα, τὰ ὅποια διατηροῦσιν ὑγρὸν τὸ ἔδαφος καὶ παρεμποδίζει ἐν ταύτῳ τὴν ταχέαν ἐξάτμισιν.

Συμπέρασμα τούτου εἶνε τὸ ξηρὸν ἀφ' ἐνὸς τῆς μῆς λεκάνης τοῦ Ἰλισσοῦ, τὸ ὑγρὸν δὲ πῶς τῆς τοῦ Κηφισσοῦ.

1 Le climat d'Athènes par D. Eg nitis 1897.

ΚΑΤ' ΕΠΟΧΗΝ ΥΨΟΣ ΥΔΑΤΟΣ

Ἡ ποσότης τοῦ πίπτοντος κατ' ἐποχὴν ὕδατος ἔχει κατὰ μέσον ὄρον ὡς ἐξῆς :

Χειμῶν	156,7
Ἑαρ	80,9
Θέρος	30,1
Φθινόπωρον	133,9

Ἐὰν τοὺς ἀριθμοὺς τούτους παραβάλλωμεν πρὸς τοὺς τῶν Παρισίων, εὐρίσκομεν ὅτι ἐκεῖ, ὅπου τὸ κλίμα εἶνε μᾶλλον ὑγρόν, τὸ ἐκ τῶν βροχῶν ὕψος ὕδατος διανέμεται ὡς ἐξῆς :

Χειμῶν	107 χιλ.
Ἑαρ	174 χιλ.
Θέρος	161 χιλ.
Φθινόπωρον	122 χιλ.

Ὅστε ὁ χειμῶν ἐν Ἀθήναις καὶ τὸ φθινόπωρον εἶνε βροχερώτερον ἢ ἐν Παρισίοις.

ΕΤΗΣΙΟΝ ΥΨΟΣ ΥΔΑΤΟΣ ΒΡΟΧΗΣ

Πολλὰ πόλεις, μὴ θεωρούμεναι ὡς ἔχουσαι κλίμα ξηρὸν, ἔχουσι μικροτέραν ποσότητα ὕδατος ἐτησίως πίπτοντος ἢ αἱ Ἀθήναι, ὡς δεικνύουσιν οἱ ἐν τῷ διαγράμματι τοῦ συνητημένου πίνακος ἀριθμοί.

Ἀλλὰ καὶ ἐν Ἀθήναις ἡ κατ' ἔτος πίπτουσα ὀλικὴ ποσότης ὕδατος δὲν εἶνε σταθερά, ποικιλοῦσα μεταξὺ ὀριων λίαν ἀπ' ἀλλήλων μεμακρυσμένων. Ὅστω κατὰ τὸ ἔτος 1883 ἡ πεσοῦσα βροχὴ ἀνῆλθεν εἰς 846,5 ἐνῶ κατὰ τὸ ἔτος 1891 τὸ ὀλικὸν ὕψος τῆς βροχῆς κατήλθεν εἰς 206,2.

ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΟΣΟΤΗΣ ΥΔΑΤΟΣ

Ἐνδιαφέρει ὁμοίως ἡμᾶς πρωτίστως νὰ γνωρίζωμεν ὀπόση ποσότης ὕδατος δύναται νὰ πέσῃ συνεχῶς ἐν Ἀθήναις, διότι τοιαύτη βροχὴ, ὅταν παρέχῃ ἀφθονον ὕδωρ, εἶνε ἐπικίνδυνος, ἄτε ἐπιφέρουσα πλημμύρας.

Σπανίως ἐν Ἀθήναις ἡ βροχὴ διαρκεῖ πλέον τῶν 3—4 ἡμερῶν. Καὶ ὅταν παρέχῃ μεγάλην ποσότητα ὕδατος συνήθως εἶνε βραχεῖα.

Αἱ μεγάλα βροχαὶ προξενούσιν ἐντὸς ὀλίγων ὡρῶν ἰσχυρὰ ρέυματα χειμάρρων καταστρέφοντα τὸ προστυχόν, διότι συνέβη πολλάκις ἐντὸς μιᾶς ὥρας τὸ ὕψος τῆς βροχῆς ν' ἀνέλθῃ εἰς 10 χιλιοσμί. καὶ ἐνίοτε 30 χιλιοσμί. ἡ δ' ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας πεσοῦσα ποσότης ἀνῆλθεν εἰς 98 χιλ. τὴν 27 Νοεμβρίου 1864, καὶ τὴν 14 Νοεμβρίου 1896, ἡμέραν μεγάλης πλημμύρας, ἀνῆλθεν εἰς

119 χιλ. ἐνῶ εἶδομεν ὅτι ἡ βροχὴ ὀλοκλήρου ἔτους (1891) ἀνῆλθε μόλις εἰς 200 χιλ. Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας ἔχομεν πολλάκις πλέον τοῦ ἡμίσεος ὕδατος τοῦ πίπτοντος κατὰ ἔτος ὀλόκληρον.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο εἶνε ἴδιον χαρακτηριστικόν τοῦ κλίματος τῶν Ἀθηνῶν.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΒΡΟΧΩΝ

Τὰ ἀκριβῆ συμπεράσματα, τὰ ὀποία δυνάμεθα ν' ἀντλήσωμεν ἐκ τῶν πολυετῶν μέχρι σήμερον μετεωρολογικῶν παρατηρήσεων ἐν Ἀθήναις συνοψίζονται ἐν τοῖς ἐξῆς, ὅσον ἀφορᾷ τὰς βροχάς :

1ον. Τὸ πίπτον ὕδωρ ἐντὸς ἐνὸς μηνὸς εἶνε πολλάκις περισσότερον τοῦ πίπτοντος κατὰ τὸ διάστημα ὀλοκλήρου ἔτους.

2ον. Μεγίστη παρουσιάζεται διαφορά τοῦ ὕψους ὑετίου ὕδατος, τοῦ πίπτοντος κατὰ τὸν αὐτὸν βροχερώτερον μῆνα (τὸν Νοέμβριον) ἐπὶ συνεχῆ ἔτη.

3ον. Μεγίστη εἶνε ἡ διαφορά τοῦ ὕψους τῆς βροχῆς κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους.

4ον. Μεγίστη εἶνε πολλάκις ἡ πίπτουσα ἐν τῷ πεδίῳ τῶν Ἀθηνῶν ἐντὸς ὀλίγων ὡρῶν ποσότης ὕδατος, ἥτις ἐνίοτε ἰσοῦται πρὸς τὸ ἡμισυ τῆς καθ' ὀλόκληρον ἔτος πίπτούσης βροχῆς, καὶ ἥτις, ὀλόκληρος σχεδόν, ῥεεῖ πρὸς τὴν θάλασσαν διὰ τῶν χειμάρρων.

ΟΙ ΧΕΙΜΑΡΡΟΙ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΩΣ ΕΧΟΥΣΙ ΣΗΜΕΡΟΝ

Ἐξετάσωμεν ἤδη ὀποία ἡ σημερινὴ τῆς κοίτης τῶν χειμάρρων κατάστασις καὶ πῶς τὸ χυνόμενον ἐν αὐτοῖς ὑετίον ὕδωρ ῥεεῖ πρὸς τὴν Φαληρικὴν θάλασσαν.

Διατρέχων τις τὰς κοίτας τῶν δύο Ἀθηναϊκῶν χειμάρρων ἀπὸ τῶν ὕψηλότερων οημείων, μέχρι τῆς ἐκβολῆς αὐτῶν εἰς τὴν θάλασσαν, μετ' ἐπιστάσις δ' ἐξετάζων ταύτας καὶ τὰ τῆς κατασκευῆς ἐπ' αὐτῶν γεφυρῶν καὶ ἄλλων τεχνικῶν ἔργων, δὲν θέλει βεβαίως ἀπορήσῃ πῶς τοσαύτας καταστροφὰς ἐπροξένησαν αἱ γενόμεναι ἐπ' ἐσχάτων πλημμύραι.

Ὀδδεμία ἀπολύτως φροντίς ἐλήφθη οὐδὲ καὶ ἔργον τι ἐξετελέσθη μέχρι σήμερον, ἐπὶ τῷ σκοπῷ τῆς κανονικῆς διαρρυθμίσεως τῶν χειμάρρων Ἰλισσοῦ καὶ Κηφισοῦ· τὰ δὲ κατασκευασθέντα μέχρι τοῦ νῦν ἐπὶ τῶν χειμάρρων τούτων τεχνικὰ ἔργα, ἅπαντα ἀμελετήτως ἐγένοντο.

Ὁ Κηφισὸς ἀπὸ τῶν Σεπολίων καὶ τῆς Κολοκυνθοῦς διερχόμενος διατρέχει τὸν Ἐλαιῶνα καὶ ἐκεῖθεν ἐκδίδει πλησίον τοῦ Νέου Φαλήρου, ὑπὸ τὴν γέφυραν τοῦ τροχιοδρόμου, εἰς τὴν θάλασσαν· ὁ δὲ Ἰλισσὸς ἀπὸ τῶν ὑπωρείων τοῦ Ὑμηττοῦ κατερχόμενος καὶ ῥέων παρὰ τὸ Στάδιον καὶ τὸ Ὀλυμπιεῖον διέρχεται πλησίον τῶν Σφαγείων καὶ διευθύνεται πρὸς τὸν Ἐλαιῶνα ὅπου ἐνοῦται μετὰ τοῦ Κηφισοῦ.

Αἱ παρὰ τὰς κοίτας ἀμφοτέρων τῶν χειμάρρων γαῖαι κατελήφθησαν ὑπὸ διαφόρων παροχθίων, ἡ δὲ παράνομος αὐτῆ ἰδιοποιήσις δημοσίου ἐδάφους ἔσχεν ὡς ἀποτέλεσμα εἰς πολλὰ τμήματα καὶ τῶν δύο χειμάρρων, ἰδίως τοῦ Ἰλισσοῦ, τὴν σμίκρυνσιν τοῦ πλάτους τῶν κοιτῶν εἰς δύο ἢ καὶ ἐν μὲν μέτρον, πρὸς μέγιστον κίνδυνον τῶν πλησίων ἢ τῶν πρὸς τ' ἀνάστη οἰκούντων.

Ἐν Γαλλίᾳ διὰ νόμου ἔχει ὀρισθῆ διὰ τὰς κοίτας τῶν χειμάρρων ἡ λεγομένη ζώνη ἀμύνης (zone de defense)· δὲν ἐπιτρέπεται δηλαδὴ ἡ κατασκευὴ οἰουδήποτε ἰδιωτικοῦ ἔργου, μανδροτοίχου, οἰκίας κτλ. εἰς ἀπόστασιν μικροτέραν τῶν 40 μέτρων ἀπὸ τῶν ὀχθῶν. Ἡ ἀπόστασις αὐτὴ ἐπὶ τῶν ὀρεινῶν μερῶν ὀρίζεται εἰς 400-500 μέτρα.

Ὁ κανονισμὸς ἀφ' ἐτέρου τοῦ πλάτους τῶν ἐπὶ τῶν χειμάρρων γεφυρῶν ἐγένετο πλημμελέστατα, ὡς καταφαίνεται ἐν τῷ συνητημένῳ πίνακι, ἐν ᾧ παρέστησα τὸ πρᾶγμα διὰ κύκλων, ὧν ἡ ἐπιφάνεια εἶνε ἀνάλογος πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν ῥοῆς τῶν διαφόρων γεφυρῶν καὶ ὄχθετῶν τῶν δύο χειμάρρων.

Ἐπὶ τοῦ Κηφισοῦ ἀπὸ τῶν σιδηρῶν γεφυρῶν τῶν σιδηροδρόμων Πελοποννήσου καὶ Λαρίσης, ἀνωθεν τῶν Σεπολίων, μέχρι τῆς θαλάσσης ἐμέτρησα ἐν ὄλῳ 15 γεφύρας καὶ γεφυρίδια, ἐπὶ τοῦ Ἰλισσοῦ δὲ 11 ἀπὸ τῆς γεφύρας τοῦ στρατῶνος τοῦ Πυροβολικοῦ μέχρι τῆς ἐνώσεως αὐτοῦ μετὰ τοῦ Κηφισοῦ.

Ἡ ἐπιφάνεια ῥοῆς τῶν γεφυρῶν τούτων ἔχει ὡς ἐξῆς κατὰ σειρὰν ἀπὸ τ' ἀνάστη πρὸς τὴν ἐκβολὴν τῶν χειμάρρων.

ΚΗΦΙΣΣΟΣ

Ἀῦξων ἀριθμὸς	Γέφυραι ἢ ὄχθεται	Ἐπιφάνεια ῥοῆς εἰς μέτρ. τετραγ.
1	Βασιλικῆ (ὁδὸς Μενιδίου)	50,00
2	Σιδηροδρόμου Σ.Π.Α.Π.	143,80
3	» Λαρίσης	148,80

4	Σεπολίων	20,40
5	Ἐύλινος, μεταξὺ Σεπολ. καὶ Κολοκυνθοῦς	14,08
6	Λιθόδημος Κολοκυνθοῦς	15,50
7	Σιδηρᾶ Κολοκυνθοῦς	15,40
8	Μικρᾶς ὁδοῦ, ξύλινος	9,30
9	Διακλαδώσεως ὁδοῦ Περιστερίου καὶ Πειραιῶς	8,00
10	Λοξῆ πρὸς τῆς ὁδοῦ Θηβῶν	5,03
11	Ὁδοῦ Θηβῶν	0,62
12	Ἀγίου Ἰωάννου Ρέντη	6,40
13	Ὁδοῦ Πειραιῶς	7,75
14	Σιδηροδρόμου Σ. Α. Π.	5,00
15	Τροχιοδρόμου Φαλήρου	26,46

ΙΛΙΣΣΟΣ

Ἀῦξων ἀριθμὸς	Γέφυραι ἢ ὄχθεται	Ἐπιφάνεια ῥοῆς εἰς μέτρ. τετραγ.
1	Πυροβολικοῦ	69,90
2	Λαχανοκήπου (κατεστράφη)	(:)
3	Σταδίου	127,48
4	Νυμφῶν	27,28
5	Νεκροταφείου	60,25
6	Γαργαρέπτας	43,80
7	Ὁδοῦ Παλαιῶ Φαλήρου	39,80
8	Τροχιοδρ. πλησίον σφαγείων	48,80
9	Σιδηροδρόμου Σ. Α. Π.	70,85
10	Ὁδοῦ Πειραιῶς	9,10
11	Σιδηροδρόμου Σ.Π.Α.Π. καὶ Λαρίσης	5,46

Ἡ ἀπλὴ παράθεσις τῶν ἀνω ἀριθμῶν καταδεικνύει, ὅτι ἀσυνάρτητος ὑπῆρξεν ἡ κατὰ καιροὺς κατασκευὴ τῶν ἐπὶ τῶν δύο χειμάρρων τεχνικῶν ἔργων καὶ ὅτι αἱ ἐπιφάνειαι ῥοῆς τῶν γεφυρῶν βαίνουσιν ἐλαττούμεναι πρὸς τὰ κατάντη τῶν χειμάρρων ἀντὶ νὰ συμβαίη ἀκριβῶς τὸ ἐναντίον.

Ὅστω δύναται τις νὰ εἴπῃ ὅτι ἐν Ἀθήναις τὰ τῶν ἔργων τούτων διερρυθμίσθησαν οὕτως ὥστε τὰ ὕδατα νὰ ῥέωσιν ἄνω ποταμῶν !

Πλὴν ὁμοίως τούτων εἰς τινὰ μέρη οἱ κάτοικοι ἐπέχρισαν τὴν κοίτην τοῦ Ἰλισσοῦ καὶ τὴν τοῦ Κηφισοῦ, ὡς π. χ. πρὸ τῆς γεφύρας τοῦ Νεκροταφείου, συσσωρεύοντες πάντα τὰ περισσεύοντα χῶματα ἐκ τῶν οἰκοδομῶν τῶν πέριξ. Καὶ ἡ Ἀρχαιολογικὴ Ἐταιρεία ἥτις ἔρριψε τὰ χῶματα ἐκ τῆς ἀνασκαφῆς τοῦ Ὀλυμπιεῖου ἐντὸς τῆς κοίτης τοῦ Ἰλισσοῦ, εὐκόλως δὲ κατανοεῖται ἡ συνέπεια τῆς τοιαύτης ἐπιχώσεως.

Προσθετέον εἰς ταῦτα, ὅτι ὁ Ἰλισσός, ἀπὸ τῆς γεφύρας ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Πειραιῶς μέχρι τῆς ἐνώσεως αὐτοῦ μετὰ τοῦ Κηφισσοῦ, ὡς καὶ ὁ Κηφισσὸς ἀπὸ τῆς ἐνώσεως ταύτης μέχρι τῆς θαλάσσης, στεροῦνται καθ' ὁλοκλήριαν σχεδὸν κοίτης καὶ ὅτι ἡ κοίτη καὶ τῶν δύο χειμάρρων καθ' ὅλον τὸ ἄλλο αὐτῶν μήκος εἶνε ἀκανόνιστος, πλείστας ἔχουσα τὰς ἀποτόμους καμπύλας καὶ μεγάλην τὴν ἀνομοιότητα τῶν διατομῶν.

Τοιαύτη εἶνε ἡ κατάστασις τῶν δύο χειμάρρων, δι' ὧν κατὰ τὰς μεγάλας βροχάς, διοχετεύεται ἐν ὀλιγίστῳ χρόνῳ πρὸς τὴν θάλασσαν μέγας ὄγκος ὕδατος, τοιαύτης δὲ οὐσίας τῆς καταστάσεως δὲν φαίνεται, ἐπαναλαμβάνω, ποσῶς ἄπορον πῶς αἱ γενόμεναι πλήμμυραι τοσαύτας ἐπέφερον καταστροφάς.

ΠΛΗΜΜΥΡΑΙ ΕΝ Τῷ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙῷ ΤῶΝ ΑΘΗΝῶΝ

Ὁ ἀριθμὸς τῶν πλημμυρῶν, αἰτίνες ἐπέφερον ζημίας ἐν τῷ λεκανοπεδίῳ τῶν Ἀθηνῶν ἀπὸ τοῦ 1859, δὲν φαίνεται νὰ εἶνε μικρὸς, διότι συμφώνως πρὸς τὰς γενομένας μετεωρολογικὰς παρατηρήσεις συνήθως συμβαίνει, ὡς ἤδη ἀνέφερον, τὸ ὕψος τοῦ πεσόντος ὕδατος νὰ ὑπερβῇ ἐντὸς μιᾶς ὥρας τὰ 10 χιλιοστόμετρα, καὶ ἐνίοτε 30 χιλιοστόμετρα.

Ἴνα μὴ ὁμως μακροηρόσω θ' ἀναφέρω μόνον ἐν περιλήψει τὰς γενομένας κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη πλημμύρας, τὰς ὁποίας πάντες ἐνθυμούμεθα.

Πλήμμυρα τῆς 1 Ὀκτωβρίου 1883. Βροχὴ βραγδαιστάτη τὴν νύκτα πεσοῦσα μεγάλας ἐπήνεγκε καταστροφάς διότι τὰ ὕδατα ἐπλημμύρησαν καὶ ἐν τοῖς ὁδοῖς. Ἐν Ἀθήναις ἐφρονεῦθησαν ἐκ τῶν ὑδάτων 1 κόρη καὶ 2 γέροντες καὶ ἐπνίγησαν ἵπποι. Ἐν Πειραιεὶ ἐπίσης καταστροφαὶ οὐχὶ ἀσήμαντοι ἐγένοντο.

Πλήμμυρα τῆς 4 Νοεμβρίου 1883. Ἐν Πειραιεὶ ἡ ἐκ τῆς πλημμύρας ταύτης καταστροφὴ ὑπῆρξε μείζων, κατὰ τὸ σύνθηδες ἢ ἐν Ἀθήναις.

Ἀπελπιστικὴ ἰδέα ἦν ἡ θέσις τῶν ἐν τῷ στρατῶνι Ρούφ ἀνδρῶν, οἵτινες κατὰ λέξιν ἠγωνίσθησαν ὑπὲρ τῆς διασώσεως τῆς ζωῆς αὐτῶν. Καὶ κατὰ τὴν πλήμμυραν ταύτην τὰ θύματα δὲν ἔλειψαν.

Πλήμμυρα τῆς 6 Δεκεμβρίου 1893. Τὸ ὕψος τοῦ πεσόντος ὕδατος ἀνῆλθεν εἰς 74

χιλιοστομ. 50, ἐγένοντο δὲ καὶ σημαντικαὶ ζημίαι ἐκ τῆς πλημμύρας ταύτης.

Πλήμμυρα τῆς 14 Νοεμβρίου 1896.

Πρωτοφανὴς ὑπῆρξε διὰ τὰς Ἀθήνας ἡ πλήμμυρα τῆς 14 Νοεμβρίου ὡς ἐκ τῶν φοβερῶν συνεπειῶν αὐτῆς. Αἱ ἐκ ταύτης μεγάλαι ὕλικαὶ ζημίαι, ἡ ἀπώλεια ἀνθρώπων πνιγέντων ἐν τοῖς ὕδασιν, ὁ τρομερὸς κρότος τοῦ ρέοντος μεγάλου ὄγκου ὕδατος, ἡ ἀγρία ἐκεῖνη νύξ τῆς 14 Νοεμβρίου, καθ' ἣν λέμβοι ἐκ τῶν ξένων πολεμικῶν πλοίων τοῦ Πειραιῶς ἐπλεον ἐπὶ τῶν ὁδῶν τῆς συνοικίας τῶν ἐργαστασίων πρὸς διάσωσιν ναυαγῶν, ἦτο εἰκὼν ἀπαισίως λυπηρά. Αὕτη καὶ μόνη ἡ καταστροφή ἤρκει ὅπως ἐξαναγκάσῃ εἰς γενναίαν καὶ ὀριστικὴν ἀπόφασιν περὶ τῶν ἀπαιτουμένων ἐργῶν ἐπὶ τῷ σκοπῷ προλήψεως ἐν τῷ μέλλοντι τοσοῦτο μεγάλων συμφορῶν. Δυστυχῶς αἱ τελευταῖαι φωναὶ τῶν πνιγέντων ἐσβέσθησαν, δὲν ἀκούονται πλέον, καὶ οὕτως ἐλησημονήθη μετ' αὐτῶν τὸ ἐπιβαλλόμενον καθήκον.

Πέντε ἡμέρας πρὸ τῆς 14 Νοεμβρίου (9 Νοεμβρίου) ἐν Ἀθήναις ἄνεμος Β. Δ. ψυχρὸς καὶ ἰσχυρὸς ἐπνεεν, ὁ οὐρανὸς ἦν νεφελοσκεπὴς καὶ λεπτὴ βροχὴ κατὰ διαλείμματα ἐπιπτεν.

Τῆς 13ης τὴν νύκτα εἶχε πέσει βροχὴ, ἥτις ἀνῆρχετο, μετρηθεῖσα ἐν τῷ βροχομέτρῳ, εἰς 4,8 μόλις χιλιοστόμετρα. Ποσὸν μικρόν.

Τὴν 14ην ὁμως ἀπὸ πρωίας ἤρχισεν ἡ βροχὴ, ἄλλοτε μὲν ἰσχυρά, ἄλλοτε δὲ ἀσθενής, τῆς ὀλικῆς ποσότητος μέχρι τῆς 2 μ. μ., ὅτε ἐπαυσε ἐπὶ τινὰ χρόνον, ἀνελοῦσης εἰς 13,5 χιλιοστόμετρα.

Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι ἡ θεωρία τοῦ Belgrand περὶ τῶν pluies preparatoires, ἐνταῦθα ἐπιλήθευσε. Αἱ δύο δηλ. βροχαὶ προητοίμασαν τὸ ἕδαφος, ἐνέπλησαν τοὺς πόρους ὕδατος, τὸ δὲ κατόπιν χυθὲν ἔρρευσε σχεδὸν ὀλόκληρον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἕδαφους προκαλέσαν τὴν πλήμμυραν.

Ἀπὸ τῆς 2 1/2 μ. μ. ἐπανάρχισεν ἡ βροχὴ συνουδομένη ὑπὸ καταιγίδος διαρκέσασα ἐπὶ 2 ὥρας. Ἐπεσε βροχὴ 71 ὄλων χιλιοστόμέτρων.

Ἡ βροχὴ αὕτη ὑπῆρξε μία τῶν ραγδαϊοτέρων διὰ τὰς Ἀθήνας. Ἐπεσε δὲ καὶ χάλαζα.

Ἡ ἐξέτασις τῶν μετεωρολογικῶν ὀργάνων ἐδείκνυε τὴν ἐξῆς πορείαν. Ἡ βαρομετρικὴ πίεσις ἔβαινε κατερχομένη σχεδὸν συνεχῶς ἀπὸ τῆς 13ης Νοεμβρίου. Ὁ ἄνεμος διεθύνετο μεταξύ

Β. Α. καὶ Β. Δ. εἶχε δὲ καταπέση παραμένων ἀσθενής.

Κατὰ τὴν ὥραν τῆς καταιγίδος, ὁ ἀνεμοδείκτης περιστράφη ὀλόκληρος ἀποτόμως, ὡσεὶ νὰ διήλθεν ἀνεμοστρόβιλος ἀνωθεν τοῦ τόπου τῆς παρατηρήσεως, ὡς παρετήρησε καὶ ὁ κ. Κ. Μαλτέζος, ὁ τοῦ μετεωρολογικοῦ γραφείου διευθυντής, παρ' οὗ παρελάβον τοὺς ἀνω ἀριθμούς.

Ἀπὸ τῆς πέμπτης παρὰ τέταρτον νέα βροχὴ ἐπεσε συνουδομένη μετὰ καταιγίδος καὶ θυέλλης καὶ χαλάζης ἀκριβῶς τὴν 4 ὥρ. καὶ 40' μ. μ. Ἡ βροχὴ ἐξηκολούθησε μέχρι τῆς 5 1/2 μ. μ.

Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην ὀλίγον πρὸ τῆς θυέλλης συνέβη ἀπότομος κατάπτωσις τῆς βαρομετρικῆς πίεσεως, ἀνύψωσις δὲ καθ' ἑπτὰ βαθμούς τῆς θερμοκρασίας.

Ὁ ἄνεμος ἐπνευσε Ν. Α. Ὅτε διήλθεν ἡ θυέλλα, ὁ νότιος ἄνεμος εἶχεν ἀποκτήσει ταχύτητα 175 χιλιομέτρων καθ' ὥραν. Μετὰ τὴν διοδον τῆς θυέλλης τὸ βαρομέτρον ἀνῆλθε κατὰ 5 χιλιοστόμετρα καὶ ἡ θερμοκρασία κατέλθε κατὰ 10 βαθμούς.

Ἀπὸ τῆς 2 1/2—5 1/2 ἡ ποσότης ὕδατος ἀνῆλθεν εἰς 98,2 χιλιοστόμετρα, τὸ δὲ ὅλον τῆς πεσοῦσης ποσότητος (διότι ἐβρέξεν ὀλίγον καὶ κατὰ τὴν νύκτα τῆς 14ης πρὸς τὴν 15ην) ἀνῆλθεν εἰς 119,3 χιλιοστόμετρα.

Ἦν αὕτη ἡ μείγιστη ποσότης ὕδατος, ἐκ τῶν γνωστῶν ἐν Ἀττικῇ ἀπὸ τοῦ ἔτους 1860, ἡ πεσοῦσα ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας, διότι ὡς ἤδη ἐσημειώσαμεν κατὰ τὴν 15 Νοεμβρίου 1864 τὸ ὕψος βροχῆς ἀνῆλθεν εἰς 98 χιλιοστ. καὶ τὴν 4 Νοεμβρίου 1895 εἰς 90 χιλιοστόμετρα.

Κατὰ τὴν ἡμέραν ταύτην τῆς 14 Νοεμβρίου 1896, ὁ ἐν τῷ λιμένι Πειραιῶς τοποθετηθεὶς παλιρροιογράφος ἐσημείωσεν ἀνύψωσιν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης ἀπὸ τῆς 8 πρωϊνῆς ὥρας μέχρι τῆς 4, 40' μ. μ. ὅτε συνέβη ἡ θυέλλα. Ἀνῆλθεν αὕτη κατὰ 0,40 ἐν ὄλῳ, ἀποτόμως δὲ κατόπιν μέχρι τῆς 5 1/2 μ. μ. κατέπεσε κατὰ 0,45 τοῦ μέτρου.

Ἡ ἀπότομος αὕτη ἀνύψωσις καὶ κατάπτωσις ὀφείλεται κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν βαρομετρικὴν πίεσιν καὶ εἰς τὴν διεύθυνσιν καὶ ἰσχύον τοῦ ἀνέμου, ὡς τοῦτο ἀποδεικνύεται ἐκ τῆς ἀπλῆς παραβολῆς τῆς πορείας τοῦ παλιρροιογράφου μετὰ τῆς τοῦ βαρομέτρου καὶ τοῦ ἀνεμογράφου.

Τὸ ὕψος τοῦ συσσωρευθέντος ὕδατος ἐν τῷ πε-

δίῳ τῷ λεγόμενῳ τῶν *Καμιριῶν*, ἐν Πειραιεὶ, ἀνῆλθε πολλαχοῦ εἰς 2,00 μέτρα, αἱ δὲ καταστροφαὶ παρὰ τὰς ὄχθας τῶν δύο χειμάρρων Κηφισσοῦ καὶ Ἰλισσοῦ εἶνε λίαν πρόσφατοι, ὡστε νὰ μὴ ὑπάρχῃ ἀνάγκη νὰ καταγραφῶσι λεπτομερῶς. Ἄρκει ν' ἀναφέρωμεν ὅτι ἐν τοῖς ὕδασι τῆς βροχῆς ἐκεῖνης ἐπνίγησαν ἐν ὄλῳ 10 ἄνθρωποι καὶ πολλὰ ζῶα· ὕλικὴν δὲ ζημίαν, ἐκτὸς τῶν ἰδιωτῶν, ὑπέστησαν τὸ Δημόσιον, ἐνεκα τῆς καταστροφῆς γεφυρῶν ἐπὶ τοῦ Κηφισσοῦ καὶ Ἰλισσοῦ, ὡς καὶ πολλῶν τμημάτων δημοσίων ὁδῶν καὶ τινῶν τοῦ σιδηροδρόμου Λαρίσης, αἱ ἑταιρεία τοῦ σιδηροδρόμου τῆς Πελοποννήσου, τοῦ Πειραιῶς καὶ τῶν Τροχιδορῶν, οἱ δῆμοι Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς καὶ ἡ λιμενικὴ ἐπιτροπὴ Πειραιῶς ἐνεκεν τῆς μεγάλης φθορᾶς τῆς ἐπελθούσης ἐν τῷ παρα τὸν Ἅγιον Ἰωάννην Ρέντη Ἀδριανεῖῳ ὕδραγωγείῳ καὶ ἐν τῷ Μηχανοστασίῳ αὐτῆς ἐν Φαλήρῳ.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΚΑΚΟΥ

Ἡ κατάστασις αὕτη τῶν Ἀθηναϊκῶν χειμάρρων ἡ προξενήσασα τοσαύτας διὰ τῶν πλημμυρῶν καταστροφάς οὔτε ὀρθὸν εἶνε οὔτε συμφέρον τῇ Ἀθηναϊκῇ κοινωνίᾳ νὰ παραταθῇ ἐπὶ πλέον. Τὸ ζήτημα ὠρίμασεν. Ἐπιβάλλεται ἡ σύγκλησις μελέτης καὶ ἀποφασίς περὶ τῶν δεόντων γενέσθαι, οὐχὶ ἀπλῶς διὰ τῆς συστάσεως ἐπιτροπῶν, ἀλλὰ καὶ διὰ συντάξεως καλῶς μεμελετημένου γενικοῦ προγράμματος περὶ τῶν ἀπαιτουμένων ἐργῶν καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐκτελέσεως τούτων.

Ἡ μελέτη τοῦ ζητήματος τούτου, ἐμὲ τοῦλάχιστον, ἤγαγεν εἰς τὸ ἐξῆς συμπέρασμα περὶ τοῦ τρόπου τῆς θεραπείας τοῦ κακοῦ.

1ον) Νὰ κατασκευασθῇ νέα κοίτη τοῦ Ἰλισσοῦ ἐν εὐθείᾳ ἀπὸ τῶν σφαγείων μέχρι τῆς Φαληρικῆς θαλάσσης, ὀλίγον ἀριστερὰ τῆς διασταυρώσεως τοῦ Τροχιδορῶν, ὡς ἐν τῷ πίνακι δείκνυται. Τὸ μήκος τοῦτο ἀνέρχεται εἰς 3,300 χιλιομέτρα περίπου.

2ον) Νὰ διαπλαντυθῶσι, καταργουμένων πολλῶν καμπυλῶν, καὶ κανονισθῶσι ταυτοχρόνως τῶν δύο χειμάρρων αἱ κοίται. Τοῦ μὲν Ἰλισσοῦ ἐπὶ μήκους 5.600 μέτρων πρὸς τ' ἀνάκτι ἀπὸ τῶν σφαγείων, τοῦ δὲ Κηφισσοῦ ἐπὶ μήκους 9.400 μέτρων, ἦτοι ἀπὸ τῆς γεφύρας τῆς ὁδοῦ Μενιδίου, ἔνθα καὶ αἱ δύο σιδηραὶ γέφυραι τῶν σιδηροδρόμων Πελοποννήσου καὶ Λαρίσης, μέχρι τοῦ Φαλήρου, ἔνθα τανῶν ἐκβάλλει.

ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΥΤΩΝ

Υπό **M. Martin** μηχανικού τών γεφυροδοσιών και τής σιδηροδρομικής εταιρίας Παρίσιου-Λυών-Μεδόγειος και **M. Villot** μεταλλειολόγου επί του ελέγχου τής εκμεταλλεύσεως του σιδηροδρόμου Η-Α-Μ.

ΜΕΤΑΦΡΑΣΙΣ

Ι. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ

Επιθεωρητοῦ τῶν δημοσίων ἔργων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἐνῶ κατὰ τὴν τελευταίαν εικοσαετίαν, εἰς τὰ πλείστα Εὐρωπαϊκὰ Κράτη, οἱ σιδηροδρομοὶ ἐπολλυπλασιάσθησαν μετὰ μεγίστης ταχύτητος, ἀπορεῖ τις βλέπων ὅτι ἡ Ἑλλάς ἀναλόγως τῆς ἐκτάσεως καὶ τοῦ πληθυσμοῦ αὐτῆς συγκρατιβηταί μεταξὺ τῶν Κρατῶν, ἅτινα ἐπ' ἐλάχιστον μετέσχον τῆς προόδου ταύτης. Πράγματι, ἡ Ἑλλάς ἐπεταί τῆς Τουρκίας, τῆς τοσοῦτον μειονεκτούσης, ὑπὸ πολλὰς ἄλλας ἐπόψεις καὶ τῆς Νορβηγίας τῆς τοσοῦτον πτωχῆς καὶ ἀραιῶς κατοικομένης.

Ἐνῶ τὰ Κράτη ταῦτα ἔχουσι σιδηροδρομικὸν σύμπλεγμα σχετικῶς ἄξιον λόγου, ἡ Ἑλλάς κέκτηται μίαν μόνον γραμμὴν ὀλίγων χιλιομέτρων τὴν ἀπ' Ἀθηνῶν εἰς Πειραιᾶ καὶ τὸν βιομηχανικὸν σιδηροδρόμον ἀπὸ Ἐργαστηρίων Λαυρείου εἰς Μπερτζέκο μήκους 9 χιλιομέτρων¹.

Ποῖα τὰ ἐμπόδια τὰ συντελέσαντα μέχρι τοῦδε εἰς τὸν περιορισμὸν τῆς κατασκευῆς σιδηροδρόμων ἐν Ἑλλάδι; Ποῖα τὰ αἰτία ἅτινα ἐπεβράδυναν ἐπὶ τοσοῦτον τὴν βιομηχανικὴν ἀνάπτυξιν χώρας, ἥτις ὡς ἐκ τῆς γεωγραφικῆς θέσεώς της καὶ τῶν φυσικῶν προϊόντων της ἐδικαιούτο πρὸ πολλοῦ νὰ προικισθῆ ὑπὸ πλήρους σιδηροδρομικοῦ δικτύου;

Πάλαι ποτὲ ἠδύνατό τις εὐλογησάνους νὰ ἰσχυρισθῆ ὅτι ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀκτῶν της, αἰτίνες παρουσιάζουσι μεγάλας ἐσοχὰς καὶ ἰσοχὰς, ὁ συμβῆλλον θαυμασίως εἰς τὴν διὰ θαλάσσης συγκοινωνίαν ἀποτελεῖ ἐμπόδιον σοβαρὸν εἰς τὴν ταχέαν ἀνάπτυξιν τῶν σιδηροδρόμων καὶ ὅτι ἡ θαλασσοπλῆτα συναγωνιζομένη ἐπιφθῶς πρὸς τοὺς σιδηροδρόμους ἤθελε κατὰστίσει τὰς προσπάθους τούτων ἀνεπαρκῆς. Τὸ τοιοῦτον ἠδύνατο νὰ ἐκληφθῆ ἀληθὲς κατὰ τὴν ἐποχὴν καθ' ἣν οἱ σιδηροδρομοὶ δὲν εἶχον φθάσει εἰς τὴν τελειότητα εἰς ἣν ἐφθασαν σήμερον, καὶ ὅποτε αἱ δαπάναι τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς

¹ Σημ. Ἡ ἔκθεσις δὲν φέρει χρονολογίαν φαίνεται ὅμως ὅτι ἔγραψεν κατὰ τὸ 1820 ἢ 81.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄.

Ἐπὶ ποίας συνθήκας δυνατὸν νὰ κατασκευασθῶσι καὶ ἐκμεταλλεῦθωσιν ἐν Ἑλλάδι σιδηροδρομοὶ πλάτους 1.44 μ.

Ἐξ ἐπισήμων στατιστικῶν ἐξάγεται ὅτι κατὰ τὸ 1868 ἡ μέση χιλιμετρικὴ δαπάνη ἡ ἀπαιτηθεῖσα διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν Γαλλικῶν σιδηροδρόμων ἦτο φρ. 497,432 διὰ τὰς γραμμάς τοῦ παλαιοῦ συμπλέγματος, οὐτινος τὸ μήκος ἦτο κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην 9,195 χιλιόμετρα καὶ φρ. 406,857 διὰ τοὺς σιδηροδρόμους τοῦ νέου συμπλέγματος, οὐτινος ἡ ἀνάπτυξις ἦτο 6,519 χιλιόμετρα.

Διὰ τοὺς λοιποὺς σιδηροδρόμους ὁλοκλήρου τῆς Εὐρώπης (πλὴν τῶν τῆς Μεγάλης Βρετανίας) ἡ μέση χιλιμετρικὴ δαπάνη ἦτο 435,000 φρ. διὰ δὲ τοὺς τῆς Ἀγγλίας μόνος 600,000 φρ.

Τοὺς ἀριθμοὺς τούτους δὲν πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὡς μέσους ἀριθμοὺς, διότι εἶνε ἀναμφισβήτητον ὅτι αἱ πρώται σιδηροδρομικαὶ γραμμαὶ ἐπεδαρύνθησαν μετὰ ἐξαιρετικῆς δαπάνης τῆς κατασκευῆς μεγάλων σταθμῶν ἐν ταῖς κυριωτέραις πόλεσιν, μετὰ γεφυρώσεις μεγάλων, ποταμῶν κτλ. Πρὸς δὲ κατὰ τοὺς τελευταίους τοῦτους χρόνους αἱ πρόοδοι αἱ ἐπιτευχθεῖσαι ἐν τῇ κατασκευῇ τῶν ἀτμαμαζῶν συνετέλεσαν εἰς τὸ ν' ἀπλοποιηθῆ ἐπιστηθῆς ἡ χάραξις, ἀξιοσημειώτων τῶν κλίσεων καὶ ἐλαττωμένων τῶν ἀκτίνων τῶν κορυφῶν, κατὰ συνέπειαν νὰ ἐλαττωθῶσιν ἐπιστηθῆς αἱ δαπάναι τῆς ἐγκαταστάσεως.

Ἐξετάσωμεν ἤδη τὴν δαπάνην τὴν γενομένην διὰ τὰς δευτερευούσας γραμμάς τὰς κατασκευασθείσας ἐσχάτως ὑπὸ ἔρους ὅσον ἐνεστὶν οἰκονομικῶς ἀναλόγως τῆς μικρᾶς ἐργασίας (trafic) ἣν ἦσαν προωρισμέναι νὰ ἐκτελέσωσιν. Εἰς τὴν δαπάνην ταύτην φυσικῶ τῶ λόγῳ περιλαμβάνονται ἅπαντα τὰ ἔξοδα τὰ ἐπιβαρύνοντα τὴν πρώτην ἐγκατάστασιν σιδηροδρόμου, ἥτοι ἔξοδα μελετῶν καὶ προσωπικοῦ, ἀπαλλοτριώσεις τοῦ καταληφθῆσομένου ἐδάφους, χωματισμοὶ, τεχνικὰ ἔργα, σιδηρὰ ὁδοὺς καὶ ὑλικὸν ἀκίνητον, σταθμοὶ, σήματα (signaux) φυλακῆα, γενικὰ ἔξοδα καὶ τόκος πρὸς 5% κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς κατασκευῆς.

Ἐκ τῶν ἐν Γαλλίᾳ γενομένων ἐξετάσεων ὡς πρὸς τὰς ἀπαιτηθείσας δαπάνας διὰ τὴν κατασκευὴν δευτερευούσων γραμμῶν ἐπὶ ἀνομήλου κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐδάφους ἐξάγεται ὅτι¹. Διὰ 5 γραμμάς ἐχοῦσας ὀλικὴν ἀνάπτυξιν 325 χιλιομέτρων κατασκευασθείσας ἐπὶ ἐδάφους ἔρεινου καὶ διασχιζούσας πολυἀριθμὰ ρεύματα, ἡ μέση χιλιμετρικὴ δαπάνη τῆς πρώτης ἐγκαταστάσεως ἦτο φρ. 276982.

¹ Documents officiels du Ministère des travaux publics. Paris 1868.

² Memoire sur les depenses du chemin de fer Franco Suisse par Mr Ruelle Ingenieur en chef.

ἐκμεταλλεύσεως, ὅσαι λίαν ὑπέρογκοι, δὲν ἐπέτρεπον τὴν ἐλάττωσιν τῶν κομίστρων (tarifs). Ἄλλ' ἡ ἀντίρρησης αὕτη δὲν δύναται πλέον σήμερον νὰ ἔχῃ σπουδαιότητα. Εἶνε ἀδύνατον νὰ θέσῃ τις ἐν ἀμφιβολίᾳ τὴν καλὴν θέλησιν τῆς Κυβερνήσεως καὶ τὸν πόθον αὐτῆς ἵνα ἀποδώσῃ εἰς τὴν Ἑλλάδα τὴν θέσιν ἣν ὀφείλει νὰ κατέχῃ μεταξὺ τῶν πεπολιτισμένων ἐθνῶν. Δύο σπουδαῖα γραμμαὶ ἐξεγορήθησαν. Ἡ ἀπὸ Πειραιῶς εἰς Λαμίαν καὶ ἡ ἀπὸ Πειραιῶς εἰς Πάτρας. Τὸ Κράτος ἐπέβαλεν εἰς ἑαυτὸ βαρεῖας θυσίας, ὅπως προικοδοτήσῃ τὰς γραμμάς ταύτας καὶ ἐξασφαλίσῃ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν. Ἀλλὰ μέχρι τοῦδε ἀπέτυχον πᾶσαι αἱ καταβληθεῖσαι προσπάθειαι πρὸς εἴρεσιν τῶν ἀναγκαίων κεφαλαίων διὰ τὴν κατασκευὴν καὶ ἐκμετάλλευσιν τῶν γραμμῶν τούτων. Ἐὰν οὕτως ἔχουσι τὰ πράγματα διὰ τὰς πρωτεύουσας γραμμάς τὰς ἀπαιτούσας κινήσιν ἐπιβατῶν καὶ ἐμπορευμάτων σχετικῶς μεγάλων, δὲν δύναται τις νὰ βεβαιώσῃ ὅτι οὐδέποτε ἡ Ἑλλάς θὰ ἐκτελέσῃ καὶ τὰς δευτερευούσας γραμμάς ὧν ἡ κατασκευὴ εἶνε τοσοῦτον ἀναγκαία διὰ τὴν ταχέαν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ τόπου καὶ τὴν τροφοδοτήσιν τῶν πρωτευουσῶν γραμμῶν.

Πρόσφατος διαμονὴ ἐνός ἐξ ἡμῶν ἐν Ἑλλάδι καὶ διάφορα ταξίδια τοῦ ἐτέρου ἐν τῇ Ἀνατολῇ ἤγειραν τὴν προσοχὴν μας ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου. Ἐπιπροσφορήθημεν, ὅτι προτίθενται νὰ ἐξαγάγωσιν ἐκ τῆς μηδαμινότητος, εἰς ἣν εἰσέτι εὐρίσκειται ὑπὸ τὴν ἐποψίν συγκοινωνίας, τὸν ὥραϊον τοῦτον τόπον, δι' ὃν αἱ κλασικαὶ ἀναμνήσεις ἐδημιούργησαν ἐξαιρετικὴν θέσιν ἐν τῇ καρδίᾳ πάντων τῶν ἀνθρώπων. Γνωρίζομεν τοὺς θησαυροὺς τῆς νοημοσύνης καὶ τοῦ πατριωτισμοῦ, τοὺς ὁποῖους ἐγκλείει ὁ τόπος αὗτος καὶ ἐν τούτοις νομίζομεν, ὅτι βαδίζει σκολιὰν ὁδὸν ὡς πρὸς ἐν τῶν εὐσιωδῶν στοιχείων τῆς γενομένης δεκτικῆς λύσεως, ὡς θέλομεν κατωτέρω ἐξηγήσει.

Σκοπὸς λοιπὸν τῆς παρούσης μελέτης εἶνε ἡ ἀναζήτησις τῶν αἰτίων τῆς τοιαύτης καταστάσεως καὶ τὰ μέσα τῆς θεραπείας. Θέλομεν προσπαθῆσαι νὰ στηριχθῶμεν, ἐφ' ὅσον τοῦτο εἶνε ἐφικτὸν, ἐπὶ ἀσφαλῶν ἀριθμῶν καὶ ἐπὶ δεδομένῳ θετικῶν ληθῆντων ἐκ τῆς πείρας. Ἐν τούτοις ἡ φύσις τοῦ θέματος εἶνε τοιαύτη, ὥστε δυνατὸν νὰ σφάλωμεν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, διότι εἰμὲθα νηγκασμένοι νὰ βασισθῶμεν ἐπὶ ὑποθέσεων ἄνευ τῶν ὁποίων ἀδύνατον νὰ φθάσωμεν εἰς τὰ ὀριστικὰ συμπεράσματα. Θέλομεν ἰδεῖν, ὅτι ὡς πρὸς τοῦτο ὑπῆρχαμεν λίαν ἐπιφυλακτικοὶ, ὥστε δικαιοῦμεθα νὰ ἐλπίζωμεν, ὅτι τὰ συμπεράσματά μας θέλουσι γίνεαι ἀποδεκτὰ παρ' ὅλων τῶν ὀρθῶς κρινόντων ὡς καὶ παρὰ τῶν ἐγγόντων πείραν τῆς κατασκευῆς καὶ ἐκμεταλλεύσεως τῶν σιδηροδρόμων.



Δι' 7 γραμμὰς ἐχούσας ἐν συνόλῳ μῆκος 690 χιλιομέτρων χαραχθείσας ἐπὶ ἐδάφους ἀρκούντως ἀνωμάλου ἢ χιλιομετρικῆ δαπάνῃ ἀνῆλθεν εἰς φρ. 218,357.

Δι' ἑτέρας 7 γραμμὰς ὄλιγκης ἀναπτύξεως 369 χιλιομέτρων ἐγκατασταθείσας ὑπὸ συνθήκας μετρίως δυσκόλους διασχίζούσας πεδιάδας, ὧν τὸ ἔδαφος ἦτο ὀλίγον ἀνώμαλον ἄνευ σφραγγῶν καὶ ἄνευ σπουδαίων τεχνικῶν ἔργων ἢ μέσῃ χιλιομετρικῆ δαπάνῃ ἦτο φρ. 168,450.

Τὸν τελευταῖον τοῦτον ἀριθμὸν θέλομεν λάβει ὡς βᾶσιν, μολοντί αἱ συνῆκται τῆς κατασκευῆς τῶν σιδηροδρόμων τῆς Ἑλλάδος παρουσιάζουσι γενικῶς μειζονας δυσχερείας, ἐκείνων, ἃς παρουσίασαν αἱ ἀνωτέρω μνημονευθεῖσαι γραμμαῖ. Ἐπομένως παραδεχόμεθα, ὅτι ἡ χιλιομετρικῆ δαπάνη τῆς πρώτης ἐγκαταστάσεως τῶν ἑλληνικῶν σιδηροδρόμων θὰ εἶνε κατὰ μέσον ὅρον φρ. 168,400. Διὰ τὴν ἔχωμεν ὅμως τὴν πραγματικὴν δαπάνην δέον εἰς τὸ κοινὸν τοῦτο νὰ προστεθῇ ἡ δαπάνη ἢ ἀπαιτούμενη διὰ τὰ συμπληρωτικὰ ἔργα τὰ ἀπαιτούμενα μετὰ τὴν πρώτῃν ἐγκατάστασιν (travaux de parachevement).

Παρατηρήθη, ὅτι ὅταν νέα τις γραμμὴ δοθῇ εἰς χρῆσιν, κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ἐκμεταλλεύσεως παρουσιάζεται ἡ ἀνάγκη ἔργων συμπληρωτικῶν ἢτοι ἀλλαγῶν μὲν ἢ ἀνακατασκευῶν τῶν ὑπαρχόντων, ἀλλαγῶν δὲ ἢ μεγέθυνσις τούτων. Συνεπῶς αἱ διὰ τὰ συμπληρωτικὰ ταῦτα ἔργα ἀπαιτούμεναι δαπάναι δέον νὰ προστεθῶσιν εἰς τὴν ἀρχικὴν δαπάνην ὡς αἰεὶ πρόκειται νὰ ἐξευρεθῇ ἡ τελικὴ χιλιομετρικὴ δαπάνη.

Αἱ δαπάναι αὗται, εἶνε ἀναγκαῖον συμπλήρωμα τῶν δαπανῶν τῆς πρώτης ἐγκαταστάσεως καὶ σημειοῦνται ἐν τοῖς λογαριασμοῖς ἐν τῷ Κεφαλαίῳ «**Κατασκευῆ**». Τὸ κοινὸν τοῦτο, φυσικῶς ποικίλλει ἀναλόγως τῆς ἐντελείας, μεθ' ἧς κατασκευάσθησαν τὰ ἔργα καὶ ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀκριβείας καὶ τελειότητος τῶν μελετῶν, ἂν αὗται περιέλαβον δηλ. πᾶν ὅ,τι ἀναγκαῖον, ὥστε ὁ σιδηροδρόμος νὰ πληρῶι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ἀπάσας τὰς ἀνάγκας τῆς ἐκμεταλλεύσεως.

Τὸ κοινὸν τοῦτο δυνατὸν σπουδαίως νὰ μειωθῇ ἀλλὰ δὲν εἶνε δυνατὸν νὰ ἐκλείψῃ ἐντελῶς, μήτε νὰ κατέλθῃ πέραν τῶν 5 ο)ο τῶν δαπανῶν τῆς πρώτης ἐγκαταστάσεως. Παραδεχόμενοι τὸ τελευταῖον τοῦτο ὅριον διὰ τὰς γραμμὰς, περὶ ὧν πρόκειται, ὅπερ δίδει φρ. 8,400 ποσὸν προσθετέον εἰς τὸ κοινὸν τῶν 168,400, ὅπερ ἀνωτέρω παρεδέχθημεν, ἔχομεν τὸ ὅλον τῆς δαπάνης τῆς κατασκευῆς ἢτοι φρ. 176,800 κατὰ χιλιομετρὸν ἔτοιμον πρὸς ἐκμετάλλευσιν.

Ὅπως εὐρωμεν τὴν πλήρη χιλιομετρικὴν δαπάνην δέον εἰς τὸν ἀριθμὸν τοῦτον νὰ προσθέσωμεν τὴν ἀξίαν τοῦ τροχαίου ὕλικου, ἣτις εἶνε λίαν μεταβλητὴ, ἀναλόγως τῆς σημαντικότητος τῆς ἐργασίας, ἣν πρόκειται

νὰ ἐκτελέσῃ ὁ σιδηροδρόμος. Εἰς τὰς μεγάλας σιδηροδρομικὰς ἐταιρίας ἡ μέση δαπάνη τοῦ ὕλικου τούτου δὲν ὑπερβαίνει τὰς 50,000 φρ. κατὰ χιλιομετρὸν. Οὕτω εἰς μὲν τὸ σύνπλεγμα τῆς Ἐταιρίας τῆς Ὀρλεάνης ἀνέρχεται εἰς φρ. 51,810, εἰς δὲ τὸ τῆς Ἐταιρίας Παρίσιου—Λυῶν—Μισόγειος τὰς 60,000 φρ. Προφανῶς ἡ δαπάνη αὕτη ἐλαττοῦται μετὰ τὴν ἐλάττωσιν τῶν ἐργασιῶν τῆς σιδηροδρομικῆς γραμμῆς, ἀλλ' ὑπάρχει κατώτερόν τι ὅριον κάτωθεν τοῦ ὁποίου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ προβῶμεν. Ἐπὶ τῶν δημοτικῶν σιδηροδρόμων τῆς Ἀλσατίας, ἐνθα ἡ ἐλάττωσις προσέβη μέχρι τοῦ ἀπολύτως ἀναγκαίου, ἡ ἀξία τοῦ ὕλικου ἀνῆλθεν εἰς 20,000 φρ. κατὰ χιλιομετρὸν. Παραδδόμενοι τὸν τελευταῖον τοῦτον ἀριθμὸν καὶ προσθέτοντες αὐτὸν εἰς τὴν δαπάνην τῆς κατασκευῆς, ἔχομεν τὸ ὅλον τῆς δαπάνης φρ. 196,800. (Ἀκολουθεῖ).

ΠΟΙΚΙΛΑ

Παρὰ πάντων θεωρεῖται ὅτι ὁ χρυσοῦς εἶνε τὸ πολυτιμότερον τῶν μετάλλων, ἐν ᾧ τὸνναντίον ἡ βιομηχανία παράγει σήμερον οὐχ ἥττον τῶν 26 ἄλλων στοιχείων κατὰ πολὺ πολυτιμότερον αὐτοῦ. Τὰ μέταλλα ταῦτα εἶνε σπανία, διὸ καὶ ἡ χρῆσις αὐτῶν ἐν τῷ πρακτικῷ βίῳ περιορισμένη. Τὸ πολυτιμότερον πάντων εἶνε τὸ Γαλλιον, ὅπερ ἐν ἔτει 1875 ἀνεκαλύφθη ἐν τοῖς μεταλλεύμασι τοῦ ψευδαργύρου, εἶνε κυανόλευκον καὶ συγγενεῖς πρὸς τὸ Ἀργίλλιον, οἱ δὲ εἰδικοί περὶ τὰ τοιαῦτα ὑπολογίζουσι ὅτι ἡ ἀξία ἐνὸς χιλιγράμμου Γαλλίου εἶνε φράγκα 789,500 δηλαδὴ εἶνε 230 φορὰς ἀκριβώτερον τοῦ χρυσοῦ, οὗτινος ἐν χιλιόγραμμον ἔχει μόνον 3437 φρ. Τῶν ἐπομένων μετάλλων τὴν ἀξίαν ὑπολογίζουσι ὡς ἑξῆς: τοῦ Βαναδίου 123,760, φρ. τοῦ Ρουβιδίου 112,500, τοῦ Θορίου 95,625, τοῦ Λιθίου, τοῦ Λανθανίου καὶ τοῦ Ἀσβεστίου πρὸς 56,250, (ἡ παραγωγή τοῦ ἀσβεστίου μάλιστα πρὸ μικροῦ ἐπετεύχθη δι' ἐκτάκτων τεχνικῶν μέσων, τὸ μέταλλον δὲ τούτο εἶνε εὐπρόσβλητον ὑπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ διὰ τοῦτο δυσκόλως εὐρίσκεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ), τοῦ Διδυμίου, τοῦ Τανταλλίου τοῦ Ἰττρίου, τοῦ Ἰνδίου 53,313 τοῦ Στροντίου 48,125, τοῦ Ἐρβίου 42,125 τοῦ Ρουθηνίου 30,875, τοῦ Νιοβίου καὶ τοῦ Ροδίου 28,125, τοῦ Βαρίου 22500, τοῦ Τιτανίου 12,500, τοῦ Ζιρκονίου καὶ τοῦ Ὄσμίου πρὸς 6437 καὶ τέλος τοῦ Τελλουρίου καὶ τοῦ Χρωμίου 5625.

(Ἐκ τοῦ Mining and scientific press).

Αἱ τιμαὶ τῶν κοινῶν μετάλλων αἵτινες διατελοῦσι σήμερον ἅπασαι εἰς ὕψοσιν ἔχουσιν ὡς ἑξῆς.

Εἰς τόννος Κασσιτέρου	φραγ.	3000
» Χαλκοῦ Χιλιῶς	»	1700
» Ψευδαργύρου	»	580
» Σιδήρου Γαλλίας	»	200
» » Σουηδίας	»	290
» Χυτοσιδήρου Ἀγγλ.	»	90
» Μολύβδου μαλακοῦ	»	460
» Θείου καθαροῦ	»	177