



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

## ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΛΕ ΤΟΥ ΜΗΝΟΣ



### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ἐργασίαι Συλλόγου.

Περὶ ὀψιανοῦ Θεραϊκῆς γῆς καὶ κισθόρυως, ὑπὸ Α Κορδέλλα.

Περὶ ἀναδαθώσεων. Διάλεξις ἐν τῷ Πολυτεχνικῷ Συλλόγῳ, ὑπὸ Κωνσταντίνου Σαμίου.

Οἱ Ἑλληνικοὶ σιδηρόδρομοι καὶ τὸ μέλλον αὐτῶν, ὑπὸ Martin καὶ Willot. Μετοφρασίς ὑπὸ I. Μαροκοπούλου ἐπιθεωρητοῦ τῶν Δημοσίων Ἔργων.

Ἡ ἀγμαντελία Νέου Φαλήρου, ὑπὸ I. Μαυτέζου καθηγητοῦ ἐν τῷ Πολυτεχνειῷ.

Ποικίλα.

Βιβλιοκρισία, ὑπὸ K. Ζέγγελη.

### ΕΡΓΑΣΙΑΙ

#### ΤΟΥ ΕΛΛΗΝ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

*Συνεδρία τῆς 5 Φεβρουαρίου 1899.*

Ἐξηκολούθησεν ἡ ἐπὶ τῆς συνταχθείσης ἐκθέσεως περὶ τῶν ὑπονόμων Ἀθηνῶν συζήτησις. Κατ' αὐτὴν ἐγένετο ὁμοφώνως κατ' ἀρχὴν παραδεκτὸν τὸ σύστημα : **πάντα εἰς τὴν ὑπόνομον**, [tout à l'égeout] καὶ ἡ χρησιμοποίησις τῶν ἀκαθάρτων ὑδάτων εἰς ἀρδεύσεις.

Ἡ συζήτησις ἐπὶ τοῦ οἰκονομικοῦ μέρους τοῦ ζητήματος ἀνεβλήθη διὰ προσεχῆ συνεδρίαν, ἡ δ' ἐπὶ τοῦ θέματος ὀριστικὴ ἐκθεσις δημοσιευθήσεται ἐν τῷ περιοδικῷ.

*Συνεδρία τῆς 19 Φεβρουαρίου 1899.*

Ὁ κ. Πρόεδρος πληροφορεῖ τὰ μέλη ὅτι ἡ Ἐφορὰ τοῦ Συλλόγου, συμφώνως πρὸς τὸ πνεῦμα τοῦ Καταστατικοῦ, ἐνέγραψεν ὡς ἐπίτιμα μέλη διαπρεπεῖς ἐπιστήμονας ἐν τῇ ἀλλοδαπῇ· τοὺς μὲν διὰ τὰς σπουδαίας ὑπηρεσίας, ἃς παρέσχον εἰς τὰς ἐπιστήμας καθ' ὅλου, τοὺς δὲ διὰ τὰ εἰδικὰ περὶ Ἑλλάδος συγγράμματα αὐτῶν, καὶ ὅτι τινὲς τούτων ἀπύνησαν ἤδη, ἐκφράζοντες ζων-

ρῶς τὰς ὑπὲρ τῆς εὐδοώσεως τοῦ Συλλόγου εὐχὰς τῶν. Ὁ κ. Πρόεδρος ἀναγινώσκει τὰς κάτωθι περικοπὰς τῶν ἐν λόγῳ ἐπιστολῶν καὶ εὐχεται, ὅπως καὶ ἡ ἡμετέρα σεβαστὴ Κυβέρνησις προστατεύσῃ καὶ ἐνθαρρύνῃ εἰς τὴν πορείαν αὐτοῦ τὸν Σύλλογον, ὅστις, ὡς ἐν ἄλλαις χώραις, οὕτω καὶ παρ' ἡμῶν θέλει παρέχει σπουδαίαν συνδρομὴν εἰς τὸ Κράτος καὶ τὴν κοινωνίαν.

Ὁ κ. Haton de la Goupillière, μέλος τοῦ Ἰνστιτούτου καὶ διευθυντῆς τῆς ἐν Παρισίοις σχολῆς τῶν μεταλλειολόγων, ἐκφράζων τὰς εὐχαριστίας του καὶ ὑποσχόμενος ν' ἀποστείλῃ εἰς ἔνδειξιν τῶν αἰσθημάτων αὐτοῦ πρὸς τὸν Σύλλογον βιβλία τινὰ διὰ τὴν καταρτιζομένην βιβλιοθήκην, καταλήγει εἰς τὰ ἑξῆς :

«Ἐχομεν συχνάκις ἐν τῇ σχολῇ τῶν μεταλλειολόγων Ἑλλήνας μαθητὰς. Ἦδη ἀριθμούμεν πολλοὺς καὶ ἔσχομεν πολλάκις τοιοῦτους ἄλλαν διακριθέντας. Πάντοτε ἔδειξα δι' αὐτοὺς ἐνδιαφέρον, πολὺ φυσικὸν ἐκ μέρους Γάλλου, πρὸς ἔθνος ἔνδοξον, οὗ τὰ ἀριστουργήματα τοῦ παρελθόντος εἰσὶν ἔτι τὸ ὑπόδειγμα ἐν τῇ ἡμετέρᾳ ἀνατροφῇ».

Ὁ κ. A. Carnot, μέλος τοῦ Ἰνστιτούτου καὶ καθηγητῆς τῆς σχολῆς τῶν μεταλλειολόγων, καταλήγει ἐν τῇ ἐπιστολῇ αὐτοῦ εἰς τὰ ἑξῆς :

«Μὲ συγκινεῖ σφόδρα ἡ ὑψηλὴ αὕτη ἔνδειξις ἐκτιμῆσεως καὶ θὰ εὐχαριστηθῶ μεγάλως συντρέχων τὸν ἡμέτερον Σύλλογον πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν ἐπιστημῶν, αἵτινες, τιμῶσαι τὴν ἀνθρωπότητα, πρέπει νὰ τείνωσιν εἰς τὴν μικρὸν καὶ κατ' ὀλίγον βελτίωσιν τῆς τύχης αὐτῆς».

Ὁ κ. E. Collignon, γενικὸς ἐπιθεωρητῆς τῶν Γεφυροδοποιῶν τῆς Γαλλίας, εὐχαριστῶν διὰ τὴν ἐκλογὴν αὐτοῦ ὡς ἐπίτιμου μέλους γράφει :

«Μὲ κολακεύει λίαν ἡ ἐκλογὴ αὕτη, καὶ οὐ-



δεμιᾶς προσπάθειας θέλω φεισθῆ, ὅπως συντρέξω εἰς τὴν ἐκπλήρωσιν τοῦ σκοποῦ, ὃν ὁ ὑμέτερος σύλλογος ἐπιδιώκει».

Ὁ κ. Α.Ι. Philippson, ὑψηλῆς τῆς Γεωγραφίας ἐν Βόννη, ὅστις ἐδημοσίευσεν πολλὰς γεωλογικὰς καὶ γεωγραφικὰς πραγματείας περὶ Πελοποννήσου, Θεσσαλίας, Ἡπείρου καὶ τῶν νήσων, ἃς συνώδευσεν μὲ τοπογραφικοὺς καὶ γεωλογικοὺς χάρτας, ἔγραψεν ἡμῖν τὰ ἑξῆς:

«Τῇ Ἐφορίᾳ τοῦ Ἑλληνικοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου ἐκφράζω τὰς βαθείας εὐχαριστίας μου διὰ τὴν ἀπονεμηθεῖσαν μοι τιμὴν, ὡς ἐπιτίμου μέλους, ἢν μετὰ ζωηρᾶς χαρᾶς ἔλαβον μετὰ πολλοῦ δὲ ἐνδιαφέροντος παρατηρῶ ὅτι αἱ χάριν τῆς ἐπιστήμης γενόμεναι ἐργασίαι μου θεωροῦνται παρ' ὑμῶν ὡς ἐπωφελεῖς διὰ τὴν χώραν, ἐν ἣ αὐταὶ μετ' ἀγάπης ἐγένοντο κατόπιν ἐπανειλημμένων πολυχρονίων ταξειδίων.

Ἡ ἀναγνώρισις αὕτη ἐκ μέρους εἰδικῶν ἀνδρῶν εἶνε μεγάλη ἀμοιβὴ διὰ τοὺς κόπους μου καὶ μὲ παροτρύνει, ἵνα καὶ ἐν τῷ μέλλοντι ἀφιερῶσω τὰς δυνάμεις μου πρὸς ἔρευναν τῆς φύσεως τῆς ὠραίας Ἑλλάδος.

Ἐν ταύτῳ ἐπιτραπήτω μοι νὰ ἐκφράσω τὰς εὐχὰς μου ὑπὲρ τῆς εὐδωσέως τοῦ ἄρτι συσταθέντος ὑμετέρου Συλλόγου, τὸν ὁποῖον θεωρῶ χρησιμώτατον διὰ τὴν Ἑλλάδα, διότι οὗτος διὰ τῆς ἐνώσεως τῆς θεωρίας μετὰ τῆς πράξεως θέλει παρέχει μεγίστας ὑπηρεσίας τῇ πατρίδι ὑμῶν».

Ὁ κ. Richard Lepsius, καθηγητῆς τῆς Γεωλογίας ἐν Darmstadt, ὅστις ἔγραψε πολὺτιμον πραγματείαν περὶ τῆς Ἀττικῆς, ἢν συνοδεύει λεπτομερέστατος γεωλογικὸς χάρτης, περὶ ἑλληνικῶν μαρμάρων κτλ. γράφει τὰ ἑξῆς:

«Ὁ ἀξιόλογος ὑμῶν Σύλλογος «Ἀρχιμήδης», εὐηρεστήθη νὰ μοι ἀπονεύμῃ τὴν ὑψηλὴν τιμὴν ὀνομάσας με ἐπίτιμον αὐτοῦ μέλος. Εὐχαριστῶν ὑμᾶς διὰ τὴν εὐγενῆ ἀποστολὴν τοῦ διπλώματος παρακαλῶ ὑμᾶς, ἐντιμότητε κ. Πρόεδρε, ἵνα εὐαρεστούμενος μεταβιβάσῃτε εἰς τὸν ἀξιόλογον ὑμῶν Σύλλογον τὰς εὐχαριστίας μου διὰ τὴν ἀπονεμηθεῖσάν μοι τιμὴν.

Ὁ σκοπὸς τοῦ ὑμετέρου Συλλόγου, τὸν ὁποῖον μοὶ γνωρίζετε καὶ ὁ ὁποῖος, φαίνεται, πραγματοποιούμενος διὰ τοῦ περιοδικοῦ «Ἀρχιμήδης», εἶνε χρησιμώτατος τῇ ὑμέτερα πατρίδι. Πράγματι δὲ ἡ προαγωγή τῶν φυσικομαθηματικῶν καὶ ἡ τῶν συμπαραμορτουσῶν ταύταις τεχνικῶν ἐπιστημῶν ἔσται πολλοῦ λόγου ἀξία διὰ τὴν Ἑλλάδα, καθόσον δι' αὐτῶν τί-

θενται αἱ θεμελιώδεις βάσεις τῆς βιομηχανίας.

Εὐχαριστῶ διὰ τὴν εὐγενῆ ἀναγνώρισιν τῶν γεωλογικῶν περὶ Ἑλλάδος μελετῶν μου, θέλω δὲ μεγάλως χαρῆ, ἐὰν δυνηθῶ νὰ καταστῶ χρήσιμος διὰ τῶν ἔργων μου εἰς τὴν ὠραίαν ὑμῶν πατρίδα. Ἡ μεγίστη τῶν ἐπιθυμιῶν μου εἶνε νὰ εὕρω καιρὸν νὰ ἐπανέλθω εἰς τὴν Ἑλλάδα, ὅπως δυνηθῶ νὰ ἐξακολουθήσω τὰς παρατηρήσεις μου».

Κατόπιν ὁ κ. Πρόεδρος ἔδωκε τὸν λόγον εἰς τὸν κ. Ι. Μαρκόπουλον, ὅστις ὠμίλησε περὶ **κατασκευῆς τῶν λιμένων.**

## ΠΕΡΙ ΟΨΙΑΝΟΥ ΘΗΡΑΪΚΗΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΚΙΣΣΗΡΕΩΣ

Ὁ ὄψιανός, ἡ θηραϊκὴ γῆ καὶ ἡ κίσσηρις εἶνε προϊόντα ἠφαιστειῶν, παραχθέντα κατὰ τὰς ἐκρηξῆεις εἰς διαφόρους ἐποχάς. Ἀνεβλήθησαν ἐκ τῶν ἐνδοτέρων τῆς γῆς, καὶ ὁ μὲν ὄψιανός ἀναβλήθεις ἔρρευσε ὡς διάπυρος πηλὸς ἐν τετηκυία καταστάσει, ἡ δὲ θηραϊκὴ γῆ ἀνεφυσήθη ἐκ τῶν κρατήρων, ὡς σποδός μετὰ τῆς κισσῆρεως. Τὰ δύο ταῦτα τερροειδῆ ἀναβράσματα μετεωρήθησαν εἰς μέγα ὕψος κατέπεσαν πάλιν ἡ ἐπὶ τῆς γῆς καὶ ἐσχημάτισαν παχέα στρώματα περίξ τῶν ἠφαιστειῶν ἡ ἐπὶ τῆς θαλάσσης, ἧτις τὰ ἐλαφρότερα ἐξ αὐτῶν μετέφερε καὶ κατέθεσεν ὡς, λ. χ. τὴν κίσσηριν τῆς Θήρας, μακρὰν τῆς νήσου ταύτης, ἐπὶ τῶν ἀκτῶν τῆς νήσου τοῦ Αἰγαίου καὶ τῆς Μικρᾶς Ἀσίας.

Ἡ θηραϊκὴ γῆ καὶ ἡ κίσσηρις ὑπὸ γεωλογικὴν ἐποψιν δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ὄψιανός, ὅστις διὰ τοῦ ἰσχυροῦ πυρός τῶν ἠφαιστειῶν ἀπώλεσε τὸ χρῶμα αὐτοῦ καὶ ἐξωγκώθη, διετήρησεν ὅμως τὴν χημικὴν αὐτοῦ σύστασιν.

Ἡ σποδός, ἧτις ἐν ἔτει 1866 ἀνεφυσήθη ἐκ τοῦ ἐνεργούντος τότε κρατήρος τῆς Θήρας καὶ κατέπεσεν ἐπὶ τῆς πόλεως Φύρα, ἦτο λεπτεπίλεπτος καὶ περιελάμβανε πάντα τὰ συστατικά, ἐξ ὧν συνίστατο καὶ ἡ ἀναβλήθεισα τότε λάβα<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Στράβων βιβλ. στ. Ὑπέρκειται δὲ μάλιστα τῆς Κατάνης ἢ Αἴτην. . . Τακείσης γὰρ ἐν τοῖς κρατήροισι τῆς πέτρας, εἴτ' ἀναβλήθεισης, τὸ ὑπερχυθὲν τῆς κορυφῆς ὑγρὸν πηλὸς ἐστὶ μέλας ρέων κατὰ τῆς ὀρεινῆς. Εἶτα πῆξιν λαβῶν γίνεται λίθος μελίας τὴν αὐτὴν φυλάττων χροῶν, ἢν ρέων εἶχε, καὶ ἡ σποδός δὲ κατὰ μὲν ἑνῶν τῶν λίθων, ὡς ἀπὸ τῶν ξύλων, γίνεταί.

α) Ὁ ὄψιανός ὑπάρχει κατὰ μεγάλα ποσὰ ἐν τῇ θέσει Νύχια τῆς Μήλου μετὰ τῆς θέσεως Βομβάρδης καὶ τοῦ χωρίου Κάστρου, ἐνθα ἀποτελεῖ συμφορματικὰς καταθέσεις τῆς τριτογενούς διαπλάσεως. Ὁ ὄψιανός οὗτος εἶνε συμπαγῆς, ὑπομέλας καὶ δεικνύει στίγματα νεφελώδη. Οἱ ἀρχαῖοι λαοὶ τῆς Ἑλλάδος καὶ τῆς Ἀνατολῆς ἐκ τῆς Μήλου, κατὰ πᾶσαν πιθανότητα, προῦμνηθεύοντο τὸν ὄψιανόν, ὃν ἡ τότε τέχνη μετέβαλλεν εἰς παντοειδῆ ἀντικείμενα οἰκιακῆς καὶ πολεμικῆς χρήσεως.

β) Ἡ θηραϊκὴ γῆ (ἠφαιστειὸς τέφρα, ἡ σποδός ἢ ποτζαλάνα) εἶνε τὸ γνωστὸν ἠφαιστειογενές προϊόν τῆς Θήρας, ὅπερ ἀποτελεῖ ἐν τῇ νήσῳ ταύτῃ παχέα στρώματα, ἐξ ὧν πολλαὶ χιλιάδες τόννων ἐξορύσσονται ἐτησίως πρὸς χρῆσιν τῶν ἐντὸς τοῦ Κράτους καὶ ἐν τῷ ἐξωτερικῷ ἀρχιτεκτονικῶν καὶ λιμενικῶν ἰδίᾳ ἢ ὑδραυλικῶν ἔργων.

Ἡ κισσηρμιγῆς θηραϊκὴ γῆ καλύπτει μεγάλας ἐκτάσεις τῆς Θήρας, τῆς Θηρασίας καὶ τοῦ Ἀσπρονησίου. Ἡ ἐκμετάλλευσίς αὐτῆς ἐνεργεῖται ἐν ὑπαίθρῳ ἡ θηραϊκὴ γῆ ἐκσκάπτεται διὰ σκαπάνης καὶ ρίπτεται δι' ἐπικλινῶν ἀγωγῶν (λουκίων) εἰς τὰς λέμβους, αἵτινες τὴν μεταφέρουσιν εἰς τὰ πλοῖα ἠγχυροβολημένα ἐν τινι ὀρμίσῳ τῆς Καυμένης.

Τὰ ἀξιολογώτερα λατομεῖα εἶνε τὰ τοῦ Βάλου πρὸς τὸ μεσημβρινόν ἄκρον τῆς Θήρας καὶ τὰ τοῦ νησουδρίου τῆς Θηρασίας πρὸς τὰς νοτιοδυτικὰς ἀκτὰς αὐτῆς, ἐνθα ἐν ἔτει 1867 εἶχον ἀνακαλυφθῆ αἱ προϊστορικαὶ κατοικίαι, κατακεχωσμένοι ὑπὸ τῆς ἠφαιστειοῦ τέφρας. Ὑπὸ χημικὴν ἐποψιν ἡ θηραϊκὴ γῆ ἐξεταζομένη συνίσταται ἐξ 67% πυριτικοῦ ὀξέος, 13% ἀργίλλου καὶ 20% ἀλκαλικῶν βάσεων. Εἰς τὴν χημικὴν ταύτην σύστασιν ἀποδοτέα ἡ ὑδραυλικὴ ἰδιότης, ἧτις καθιστᾷ ἀξιολογώτατον καὶ χρησιμώτατον προϊόν τὴν θηραϊκὴν γῆν, ἢν μετὰ πολλῆς ἐπιτυχίας μεταχειρίζονται εἰς τὰ ὑδραυλικά ἔργα καὶ ἰδίως ἐν τῇ κατασκευῇ τῶν προχυμαίων καὶ λιμένων καὶ τῇ θεμελιώσει τῶν οἰκοδομῶν ἐν τόποις ὑγροῖς.

Διὰ τῆς θηραϊκῆς γῆς κατεσκευάσθησαν πολλὰ καὶ μεγάλα λιμενικὰ ἔργα, ὡς τὰ τῆς ἀτμοπλοικῆς Ἐταιρείας τοῦ Λούδ ἐν Τεργέστη, τὰ τοῦ Ἰσθμοῦ τοῦ Σουεζ, τῆς Χίου, Λαυρείου, Χαλκίδος κτλ. νῦν δὲ τῆς Κωνσταντίας, διότι τὸ πολυτιμὸν τοῦτο ὕλικόν παρέχει μεγάλας ὑπηρεσίας

διὰ τε τὴν εὐχέρειαν, τὴν στερεότητα, οἰκονομίαν καὶ ταχύτητα τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἔργων.

Ἐν βραχυτάτῳ χρόνῳ ἀποκτᾷ τις δι' αὐτοῦ στερεώτατον πέτρωμα ὑπὸ τὴν θάλασσαν, ἀνθιστάμενον κατὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος. Ἡ κατασκευὴ ἐνὸς μέτρου κυβικοῦ συμπιηγμένου τοιοῦτου πετρώματος ἀπαιτεῖ 1,66μ<sup>3</sup> σκιροκονιάματος, ἧτοι

0.71μ<sup>3</sup> σκίρρων ἐξ ἀσβεστολίθου  
0.65 » θηραϊκῆς γῆς  
0.20 » ἀσβέστου ἐσβεσμένης  
0.10 » ἄμμου.

Λεπτομερῆς μελέτη περὶ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς θηραϊκῆς γῆς, τῶν καταλλήλων ἀναλογιῶν καὶ τῆς δαπάνης τῶν δι' αὐτῆς ἐκτελουμένων ἔργων θέλει δημοσιευθῆ προσεχῶς ἐν τῷ περιοδικῷ τούτῳ ὑπὸ ἄλλων συναδέλφων.

γ) Ἡ κίσσηρις εἶνε λίθος πορώδης, σπογγοειδῆς μὲ λάμψιν ὑελώδη ἢ μεταξώδη, χρώματος τεφροῦ, ὑποκιτρίνου, καὶ τραχὺς περὶ τὴν ὑφήν. Χρησιμεῖ πρὸς λείανσιν καὶ στίλβωσιν τῶν μαρμάρων, τοῦ ἀλαβάστρου, ὡς καὶ τινῶν πολυτίμων λίθων καὶ πολλῶν πραγμάτων κατασκευαζομένων ἐξ ὕλου, βύρσης καὶ μετάλλων. Κατὰ τὸν Θεόφραστον ἡ κίσσηρις τῆς Μήλου εἶχε τὴν ἰδιότητα νὰ λεπτόνη καὶ ὀμαλύνη τὴν ἐπιδερμίδα.

Πρὸ μικροῦ ὁ ἐν Μονάχῳ ὑψηλῆς διδάκτωρ Α. Bergeat μοὶ ἔπεμψε λίαν φιλοφρόνως τὴν ἀξιόλογον αὐτοῦ πραγματείαν περὶ τῶν Λιπαρίων νήσων (νήσων τοῦ Αἰόλου ἢ Στροφάδων), ἧτις ἐδημοσιεύθη καὶ ἐν τῷ τεύχει τοῦ Φεβρουαρίου ἐ. ἔ. τοῦ περιοδικοῦ ἢ «Πρακτικὴ Γεωλογία». Ἐκ ταύτης σταχυολογοῦμέν τινὰ ὑπὸ ἐποψιν τῆς γενέσεως τῆς Λιπαρίου κισσῆρεως καὶ τῆς ἐκμετάλλευσέως αὐτῆς.

Τὸ πλεῖστον μέρος τῆς κισσῆρεως, λέγει ὁ κ. Α. Bergeat, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται ἐν ταῖς τέχναις ἀπὸ τῶν χονδροειδῶν ἔργων τοῦ τέκτονος μέχρι τῆς λεπτοτάτης ἐργασίας τῶν μηχανουργῶν, προέρχεται ἐκ τῆς νήσου Λιπάρι, τῆς μεγαλύτερας δηλαδὴ ἐκ τῶν 7 ἠφαιστειογενῶν νησίδων τοῦ Αἰόλου, κειμένης πλησιέστερον τῶν ἀκτῶν τῆς Σικελίας.

Ἡ κίσσηρις εἶνε, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, ἠφαιστειογενές προϊόν, ἀλλ' ὅμως ὅπου ὑπάρχει κρατῆρ ἐν ἐνεργείᾳ, ἐξ οὗ ἀναβάλλονται λιπαριτικά (τραχιτικά) πετρώματα, ἐκεῖ ἀπαντῶσιν ἀφροειδῆ καὶ ὑελώδη ἀποβράσματα, αἵτινα ἐγένοντο ἐκ τῶν



πετρωμάτων τούτων. Τὰ διάπυρα λιπαρτικὰ πετρώματα, μὴ δυνάμενα νὰ ἀνθέξωσιν ἐν τῷ κρατῆρι εἰς τὴν ἰσχυρὰν πίεσιν τῶν ἀναβαλλομένων ἀερίων, μετεβλήθησαν εἰς τὴν πορώδη καὶ σπογγώδη ταύτην κατάστασιν.

Τὰ κισσηροειδῆ ἀναβράσματα καλύπτουσι τὸ πλεῖστον μέρος τῆς Λιπαρίου νήσου. Τὰ πρὸς νότον τῆς νήσου παραθέντα, κατὰ τὴν μέσσην τεταρτογενῆ γεωλογικὴν διάπλασιν, ἐγκλείοντα σκληρὰ ὀρυκτοῦχα ἐκκρίματα ἀστρίου, πυρροξένου, κερροσίλθης (ἀμφιβολίτου), ἐνίοτε δὲ καὶ χρυσολίθου (ἐλαίνης) καθίστανται ἐνεκα τῆς ἀνωμάλου σκληρότητος αὐτῶν παντελῶς ἀχρηστα διὰ τὰς τέχνας.

Τὰ δὲ παραθέντα πρὸς τὸ βορειοανατολικόν μέρος τῆς νήσου, περὶ τὰ τέλη τῆς τεταρτογενούς διαπλάσεως, καὶ ἰδίως τ' ἀναψυθηθέντα κατὰ τὴν ἐκρηξίν τοῦ νῦν ἐσβεσμένου μεγαλοπρεποῦς κρατῆρος Monte Pelato ἢ Campo bianco, ἀποτελοῦσι τὴν κυρίαν ἐξαγωγὴν τῆς κισσῆρεως ἐκ τῆς Λιπαρίου νήσου. Ἐνιαχοῦ ἡ κισσῆρις ἀποτελεῖ στρώματα, ὧν τὸ πάχος φθάνει εἰς 200 μ.

ὑπὸ χημικὴν ἐποψίν ἐξεταζομένη ἡ κισσῆρις εἶνε ὀφειανός, ὅστις δύναται νὰ παραθῆ ἐκ ταύτης διὰ τῆς θερμάνσεως. Ὁ ὀφειανός τιθέμενος ἐντὸς χοάνης καὶ ἐκτιθέμενος εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν δοκιμαστικῆς καμίνου, τήκεται καθιστάμενος παχύρρευστος· ἐκ δὲ τῆς τετηκνίας μάζης ἐκβάλλονται φυσαλίδες καὶ ἐπὶ τέλους ἅπανα ἡ μάζα ἐκχυλιζομένη ἐκ τῆς χοάνης, ῥύξημένη ἰδῆς κατ' ὄγκον, μεταβάλλεται εἰς σπογγώδη κισσῆριν.

Ἡ κισσῆρις τοῦ Monte Pelato ἐξορύσσεται ἀπὸ πολλῶν χρόνων ὑπὸ τῶν ἰθαγενῶν καὶ μεταφέρεται ὑπὸ τῶν μεγάλων ἀγοραστῶν εἰς τὸ ἐμπόριον καθ' ἅπαντα τὰ μέρη τοῦ κόσμου.

Ἡ ἐξορύξις γίνεται διὰ φρεάτων καὶ ὑπονόμων, πολλάκις εἰς βάθος 40'. Ἐκ τῶν ὑπογείων τούτων ὀρυγμάτων τὸ  $\frac{1}{3}$  ἀνήκει εἰς ἰδιώτας, τὰ δὲ  $\frac{2}{3}$  εἰς τὴν κοινότητα. Ἡ ἐτησία παραγωγὴ ἀνέρχεται εἰς 6,000 τόνους ἀξίας 1,000,000 φράγκων. Οἱ κισσηροπαραγωγεῖς πλη-

1 Θεόφραστος περὶ λίθων: Ὁ δὲ Λιπαρίας (λίθος) ἐκφυροῦται τε τῇ καύσει καὶ γίνεται κισσηροειδής. Ὡς θ' ἄμα τὴν τε χροάν μεταβάλλειν καὶ τὴν πυκνότητά του· μέλας τε γὰρ καὶ λεῖος καὶ πυκνὸς ἄκυστος ὢν, γίνεται δὲ ὥστε ἐν τῇ κισσῆρει διελημμένος ἄλλοτε καὶ καθάπερ ἐν κυτταρίῳ καὶ οὐ συνεχής.

ρῶνουσιν εἰς τὴν κοινότητα 2 φράγκα διὰ τὰ 100 χιλιόγραμμα.

Αἱ τιμαὶ τῆς κισσῆρεως, ἀναλόγως τῆς ποιότητος, ποικίλλουσι πολὺ ἀπ' ἀλλήλων. Ὁ μέσος ὁρος κυμαίνεται μεταξὺ τῶν 14 φρ. διὰ τὰ 100 χιλιόγρ. Αἱ κοινὰ ποιότητες τοῦ Pezzame τιμῶνται 2—3 φράγκα, αἱ τοῦ Corente 3—4 φρ. αἱ τῆς Rimuce 13 φρ. αἱ λεπταὶ ποιότητες 20—40 φρ. καὶ αἱ λεπτόταται καὶ σπανιώταται Fiore καλούμεναι. 150—300 φρ. τὰ 100 χιλιόγραμμα. Ἡ κοινότης εἰσέπραττεν ἄλλοτε διὰ φόρον ἐξαγωγῆς τῆς κισσῆρεως 80—100.000 φρ. ἐτησίως, ἤδη ὁμως τὸ ποσὸν τοῦτο ὑπεβιάσθη μόνον εἰς φράγκα 25 000.

Κισσηρις ὑπάρχει καὶ ἐν Ἑλλάδι, ἀλλ' αὕτη μέχρι τοῦδε δὲν εὑρέθη ὑπὸ ὁμοίας εὐνοϊκῆς συνθήκας, ὑφ' ἧς ἡ τῶν Λιπαρίων νήσων, κατάλληλος πρὸς ἐκμετάλλευσιν καὶ χρησιμοποίησιν διὰ τὰς τέχνας.

Ἐν Θήρᾳ ἡ κισσηρις εὑρίσκεται ἀπανταχοῦ μετὰ τῆς ἠφαιστείου τέφρας. Μεταξὺ Φύρας καὶ Κεντοχωρίου ὑπάρχει κισσηρις καθαρὰ ἔχουσα τὸ μέγεθος μήλου, εἶνε ἰνώδης τὴν ὑφήν καὶ μαλακῆ, ὥστε δὲν λειαίνει τὰ ἀντικείμενα, ὡς ἡ ἰταλική. Χρησιμωτέρα εἶνε ἡ κισσηρις ἐν Πύργῳ, Βόθωνα καὶ Χωνία, ὡσαύτως δὲ καὶ ἡ κισσηρις, ἣτις κεῖται ἐπὶ τῶν βορειοδυτικῶν ὑπωρειῶν τοῦ ὄρους Προφήτου Ἡλιοῦ.

Ἐν Μήλῳ ἡ κισσηρις εὑρίσκεται ἐν τῇ θέσει Ἀπολλώνια ἐντὸς συμφυρμάτων.

Τραχίτης τις, παρεμφερῆς τῇ κισσῆρει, εὑρίσκεται πλησίον τῆς κατηρειπωμένης πόλεως Παλαιοχώμα (Ζαφυρία). Τὸ τραχιτικόν τοῦτο πέτρωμα εἶνε πορώδες, λευκόν καὶ κλείει κρυστάλλους χαλαζίου, ἀστρίου καὶ μαρμαρυγῆς. Διὰ τοῦ τραχιτικοῦ τούτου πετρώματος, τὸ ὁποῖον οἱ ἐντόπιοι *ζαχαρόπετραν* καλοῦσιν, ὠκοδομήθη ἡ Παλαιοχώμα.

Ὁ τραχίτης οὗτος ἀποτελεῖ ἀξιόλογον οἰκοδομησίμον ὑλικόν, κόπτεται εἰς στήλας 3—3  $\frac{1}{2}$  μ. μήκους, ἔχει μικρὸν εἰδικόν βάρος, ἀντέχει εἰς τὴν ἐπήρειαν τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ ἐπεξεργάζεται μετὰ μεγάλην εὐκολίαν. Ἐν φυσικῇ μὲν καταστάσει ὁ κισσηροειδῆς οὗτος τραχίτης δὲν δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς λειάνσιν λιθογραφικῶν ἢ μεταλλικῶν πλακῶν, διότι τὰ ἐν τῇ μάζῃ αὐτοῦ ἐγκλειόμενα σκληρότερα σημεῖα θέλουσι παράγει ραγὰς

ἀντὶ νὰ λειαινῶσι καὶ ὀμαλύνῶσι τὰς ἐπιφανείας αὐτῶν. Λειοτριβόμενος ὁμως ὁ λίθος οὗτος παράγει κόνιν, ἣτις εἶνε ἀνωτέρα κατὰ τὴν ιδιότητα τῆς λειάνσεως καὶ στιλβώσεως ἀπὸ τῆς κισσῆρεως τῆς Θήρας. Α. ΚΟΡΔΕΛΛΑΣ.

ΔΙΑΛΕΞΙΣ ΕΝ Τῷ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚῷ ΣΥΛΛΟΓῷ ΑΘΗΝΩΝ

## ΠΕΡΙ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ

ΥΠΟ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΣΑΜΙΟΥ

### Κύριοι!

Οἱ εὐτυχήσαντες ἐξ ὑμῶν νὰ ἀκούσωσι τὴν διάλεξιν τοῦ ἀξιοτίμου φίλου κ. Ἡλ. Ἀγγελουπόλου περὶ πλημμυρῶν καὶ χειμάρρων θὰ ἤκουσαν, ὅτι μεταξὺ τῶν ὑπ' αὐτοῦ ἐκ τῆς ἐπισταμένης τοῦ ζητήματος μελέτης ἐξαχθέντων συμπερασμάτων ἐν, τὸ ὁποῖον μάλιστα ἀπεδέχθη ὡς εὐνόητον καὶ ἀνεπίδεκτον εὐρυτέρας πραγματείας, εἶνε καὶ αἱ ἐπιβαλλόμεναι ἀναδασώσεις ἐν γένει, ἰδίᾳ δὲ αἱ ἀναδασώσεις τῶν κοιτῶν καὶ λεκανῶν τῶν χειμάρρων, ἀρχόμεναι, ὡς ὀρθότατα εἶπε, ἀπὸ τῶν ἀφητηριῶν αὐτῶν.

Ὁμολογῶ καὶ ἐγώ, ὅτι ὅλοι ἤρχισαμεν ἤδη νὰ ἐννοῶμεν, ὅτι ἡ ἔλλειψις δασῶν ἤρχισε νὰ ἐπηρεάζῃ οὐσιωδῶς καὶ ἐν πολλοῖς κλιματολογικῶς καὶ οἰκονομικῶς τὸν τόπον μας· ἀλλ' ἐπιτρέψατέ μοι νὰ φρονῶ, ὅτι ἡ ἰδέα αὕτη ὁμοιάζει ἐν πολλοῖς μὲ ἐκείνην, τὴν ὁποῖαν σχηματίζει ἄνθρωπος βλέπων ὀλίγον κατ' ὀλίγον καταρρέοντα τὰ ἐνδύματά του καὶ αἰσθανόμενος τὴν ἀνάγκην καινουργοῦς καὶ τελείου ἱματισμοῦ, εἰς τὸν ὁποῖον ὁμως ἐλλείπουσι τὰ τε ὑλικά μέσα πρὸς ἄμεσον προμήθειαν τοιοῦτου, καθὼς καὶ αἱ γνώσεις καὶ ἡ θέλησις, ὅπως ὁ ἴδιος καὶ ἐκ τῶν ἐνόητων συντηρήσῃ ὅσον ἐνεσθὶ ἐπὶ μακρότερον ἐκείνον, τὸν ὁποῖον ἤδη φέρει, κατασκευάσῃ δὲ ὅσον οἶόν τε εὐωρότερον καὶ κάλλιον ἐξυπηρετοῦντα τὰς ἀνάγκας του καινουργῆ τοιοῦτον.

Ἡ ὁσημέραι αὐξάνουσα δασικὴ γυμνότης μας προῦκάλεσεν, ὡς προεῖπον, ἤδη εἰς ὅλους μας καὶ ἰδίᾳ εἰς τοὺς ἀνεπτυγμένους τὴν σκέψιν, ὅτι καλὸν θὰ ἦτο ν' ἀποκτήσωμεν καὶ πάλιν δάση, εὐρωμεν καλῶς ἢ κακῶς τὴν λέξιν ἀναδασώσις καὶ χωρὶς νὰ ἔχωμεν πραγματικὴν ἰδέαν περὶ τοῦ τί κυρίως αὕτη σημαίνει, πῶς αὕτη ἐπέιγεται καὶ ἐν τίνι μέτρῳ καὶ διὰ τίνων μέσων θὰ καθίστατο κατορθωτὴ, ἤρχισαμεν ἀπὸ

τινος μεταξὺ τῶν ἄλλων νεωτερισμῶν νὰ προβάλωμεν καὶ τὸ ζήτημα τῆς ἀναδασώσεως τῆς χώρας μας, τῆς ἀναδασώσεως ὁλοκλήρου τῆς Ἑλλάδος μάλιστα, ὡς πρὸ τινῶν ἐτῶν προέθετο ταύτην ὡς κύριον σκοπὸν σύλλογός τις, οὔτινος ἐπεδιώχθη ἢ ἴδρυσίς ὑπὸ τινῶν πάνυ ἀξιοτίμων κυρίων.

Ὅθεν ἀφοῦ αἱ ἀναδασώσεις κατέστησαν ἤδη ζήτημα καὶ κατετάχθησαν ἐπισήμως εἰς τὴν χορείαν τῶν εὐσεβῶν πόθων μας, ὡς λέγουσιν οἱ Γερμανοί, νομίζω, ὅτι καλὸν θὰ ἦτο πρὸ πάσης μερικῆς ἐπ' αὐτῶν συζητήσεως νὰ κατανοήσωμεν αὐτὰς καὶ νὰ ὀρίσωμεν τὸ ἐφαρμοσίμον καὶ κατορθωτὸν ἐξ αὐτῶν. Ἐπειδὴ δὲ ἀφ' ἐνός ὁ Πολυτεχνικὸς σύλλογος ἀντιπροσωπεύει ὑπὲρ πάντα τὴν πρακτικὴν τῆς χώρας μας πρόοδον, κατέστη δ' ἀφ' ἑτέρου καὶ ἡ ἐστία μελετῶν ἀφορῶσιν τὴν ἐφαρμογὴν κατεπειγόντων πρακτικῶν μέτρων, συμβαλλόντων εἰς τὴν κοθόλου πρόοδον τοῦ τόπου, ἐθεώρησα καλὸν νὰ σᾶς ἀνακοινώσω τὴς κατωτέρω σκέψεις μου φρονῶν, ὅτι, καθοριζομένου ἅπαξ τοῦ ὑπὸ σκέψιν ζητήματος, θὰ δυνηθῶμεν ἐν τῷ μέλλοντι σκοπιμώτερον νὰ συζητήσωμεν τὰ τῆς ἐφαρμογῆς του. Ὑπάρχει δὲ ἄλλως τε καὶ ἄλλος σπουδαῖος λόγος, διὰ τὸν ὁποῖον φρονῶ, ὅτι τὸ ζήτημα τοῦτο πρὸ παντὸς ἔδει ν' ἀναπτυχθῆ καὶ καθορισθῆ ἐνώπιον ὑμῶν τὸ πρῶτον.

Ἡ πλειονότης τῶν ἀξιοτίμων συναδέλφων, τῶν μελῶν τοῦ συλλόγου, ἀποτελεῖται ἀπὸ μηχανικούς, ἀλλὰ καὶ τὸ περὶ οὗ ὁ λόγος ζήτημα τῶν ἀναδασώσεων εἶνε ἀκριβῶς τὸ μέρος τῆς συναντήσεως τῶν δασολόγων καὶ μηχανικῶν διὰ πλείστους ὅσους λόγους καὶ ἰδίᾳ, διότι αἱ ἀναδασώσεις συνδυάζονται τὸ πλεῖστον μὲ ἔργα τεχνικά, προστατεύουσι δὲ σῶμα καὶ ἔργα μηχανικὰ ἢ δημόσια. Ἐνῶ δὲ ὁ δασολόγος ἐν γένει ἀφίσταται τοῦ καθαρῶς μηχανικοῦ ὡς παρακολουθῶν μᾶλλον αὐτοῦ τὸ ἔργον τῆς φύσεως καὶ μελετῶν κυρίως τὸν τρόπον τῆς ἐπωφελοῦς χρήσεως τῶς φυσικῶν προϊόντων διὰ μέσων οὐ μόνον μὴ παραβλαπτόντων, ἀλλ' ἐνιαχοῦ καὶ ὑποβοηθούντων τὸ ἔργον τῆς φύσεως, ὁ δὲ μηχανικός, τολμηρότερος ἴσως αὐτοῦ, προβαίνει εἰς διόρθωσιν τῶν ἔργων τῆς φύσεως καὶ τὴν διαρρύθμισιν αὐτῶν ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἐκάστοτε παρουσιαζομένας ἀνθρωπίνους ἀνάγκας, ἀμφοτέρων τὸ ἔργον συναντᾶται εἰς τὸ ζήτημα τῶν τεχνικῶν ἀναδασώσεων, ὅπου ἀμφοτέροι ἔχουσι τὴν θέσιν τῶν ὡς μηχανικοὶ δασολόγοι.



Ὁμιλοῦντες περὶ ἀναδασώσεων ὀφείλομεν ἐν πρώτοις νὰ καθορίσωμεν τὴν ἔννοιαν τοῦ πράγματος. Ἡ λέξις ἀναδάσωσις ἴσως, ἴσως δὲν ἐκφράζει πᾶν, ὅ,τι δι' αὐτῆς θέλομεν νὰ περιλάβωμεν, ἀφοῦ καθ' ἑαυτὴν δὲν σημαίνει ἢ τὴν ἐκ νέου δάσωσιν μερῶν καὶ ἄλλοτε ὑπὸ δασῶν καλυπτομένων καὶ διὰ τὸν ἕνα ἢ ἄλλον λόγον στερηθέντων τοῦ δασικοῦ αὐτῶν πλούτου, ἐνῶ ὅλοι μας λέγοντες ἀναδάσωσιν ἐννοοῦμεν ἀπλούστατα τὴν ἐμφύτευσιν δασῶν εἰς μέρη ψιλὰ, γυνὰ τουτέστι δασικῆς βλαστήσεως, χωρὶς οὐδόλως νὰ σκεπτόμεθα, ἂν ταῦτα ἐκαλύπτοντο ποτε ὑπὸ δασῶν. Τὴν παρατήρησιν ταύτην κάμνω, διότι ἀμέσως κατόπιν θέλω σᾶς ὑποδείξω, ὅτι αἱ κυρίως ἀναδασώσεις εἶνε σχεδὸν καθ' ὅλοκληρίαν ἔργον ἰδίου εἰδικοῦ τεχνικοῦ κλάδου καὶ τῆς δημοσίου ὑπηρεσίας, ἐκεῖνο δὲ τὸ ὁποῖον ἐνδιαφέρει τοὺς πολλοὺς, εἶνε κυρίως αἱ δασώσεις μόνον, ἃς μοι ἐπιτραπῆ ἢ λέξις, ἢ ἐμφύτευσις δηλαδὴ καὶ ἀνάπτυξις δασῶν ἐπὶ ψιλῶν ἐκτάσεων καὶ ἐξαιρετικῶς ἴσως μικραὶ τινες ἀναδασώσεις. Ἐξηγοῦμαι. — Αἱ κυρίως ἀναδασώσεις σκοποῦσιν, ὡς προείπομεν, τὴν ἀναπαραγωγὴν δασῶν ἐπὶ μερῶν, ἐφ' ὧν προὔπῃρον τοιαῦτα. Ἄλλ' ἢ ἀποψίλωσις τόπου τινὸς δυνατὸν νὰ προέλθῃ διττῶς, ἢ διὰ τακτικῆς τουτέστι ὑλοτομίας σκοπούσης τὴν χρῆσιν τῆς παραχθείσης δασικῆς ὕλης, ὅπερ τὸ συννηθέστερον, ἢ δι' ἐκτάκτου τινὸς καταστρεπτικοῦ μέσου, οἷον τοῦ πυρός, τῶν χιονορραγιῶν, ὁποῖαι συνήθως συμβαίνουσι καὶ παρ' ἡμῖν ἐπι, τῶν ὑπὸ τῶν χωρικῶν χάριν καλλιεργείας γενομένων ἀποψιλώσεων, κτλ. Ἡ ἀποψίλωσις ὅμως αὕτη τοῦ ἐδάφους, ὅπερ δεῖται ἀναδασώσεως ἀφορᾷ ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει συνήθως μέρος δάσους καὶ ἢ ἀναπαραγωγὴ ὁμοίου πρὸς τὸ προὔπαρξεν δάσος εἶνε ζήτημα καθαρῶς διαχειριστικόν, ἀφορῶν τὴν διοίκησιν καὶ διαχείρισιν τοῦ ὑποστάντος τὴν ἀπώλειαν ταύτην δάσους. Τὸ πῶς αὕτη θὰ κατορθωθῆ ταχύτερον καὶ εὐκολώτερον, εἶνε ἀκριβῶς ἀντικείμενον ἰδίας μελέτης τοῦ διαχειριζομένου τὸ ἐν λόγῳ δάσος, ὅστις ἀκριβῶς πρὸ τῆς ἀποψιλώσεως, ὅταν αὕτη εἶνε ἐκουσία γενομένη δι' ὑλοτομίας, δεῖον πρὸ παντὸς νὰ σκεφθῆ καὶ τὸ ζήτημα τῆς ἀναπαραγωγῆς τοῦ ἐκλιπόντος δάσους, ρυθμίζων τὴν ὑλοτομίαν συμφῶνως πρὸς τὰ πρὸς ἀναδασῶσιν ἀπαιτούμενα μέτρα. Πλὴν τούτων ὅμως ἔχομεν καὶ ἀναδασώσεις ἐπιβαλλομένας διὰ λόγους προστατευτικούς ἐπὶ μερῶν πρὸ μακροῦ

χρόνου ἀποψιλωθέντων καὶ μὴ ἀποτελούντων πλέον μέρη δασῶν. Εἰς τὸ δεύτερον τοῦτο εἶδος τῶν ἀναδασώσεων ὑπάγονται κυρίως αἱ τεχνηταὶ ἀναδασώσεις, εἰς ἃς συμπεριλαμβάνονται καὶ αἱ τῶν κοιτῶν καὶ λεκανῶν τῶν χειμάρρων.

Τὸ τρίτον εἶδος τῶν ἀναδασώσεων δυνάμεθα ν' ἀποκαλέσωμεν δασώσεις μᾶλλον, ὡς προείπον, ὡς ἀποβλέπον εἰς τὴν ἐπὶ ψιλῶν μερῶν μὴ συνεχομένων πρὸς δάση καὶ περὶ ὧν ἄγνωστον ἂν ποτε ἦσαν ὑπὸ δασῶν κεκαλυμμένα, διὰ λόγους προστατευτικούς, ὑγεινοὺς ἢ καλλωπιστικούς, ἐμφύτευσιν καὶ ἀνάπτυξιν δασικῆς βλαστήσεως.

Ἴδωμεν ἤδη λεπτομερέστερον ἐν ἕκαστον εἶδος τῶν ἀναδασώσεων καὶ δὴ ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἀνάγκας τῆς χώρας μας καὶ τὰ διατιθέμενα μέσα.

**Καὶ πρῶτον περὶ τῶν ἀναδασώσεων τῶν πρὸς συντήρησιν τῶν δασῶν ἐπιβαλλομένων.** Ἀναντίρρητον τυγχάνει, ὅτι πρῶτιστος σκοπὸς τῶν δασῶν εἶνε ἢ παραγωγὴ ξυλείας, ἢ παραγωγὴ δηλ. τῆς ὕλης ἐκείνης, ἢ ὁποῖα μετὰ τὴν τροφὴν θεραπεύει τὰς οὐσιωδεστέρας τοῦ ἀνθρώπου ἀνάγκας καὶ τὴν ὁποῖαν ἀπαντῶμεν ἐν τῷ περιβάλλοντι κόσμῳ, ὅπου δῆποτε καὶ ἂν εὐρισκώμεθα, συχνότερον πάσης ἄλλης καὶ ὑπὸ τὰς ποικιλωτάτας τῶν μορφῶν. Ἡ ἀπόκτησις τῆς ξυλείας ὅμως εἶνε ὁ φυσικώτερος καὶ συννηθέστερος τρόπος τῆς ἀποψιλώσεως τῶν δασῶν, μὲ τὴν διαφορὰν, ὅτι ὅπου ἢ ἀποψίλωσις αὕτη γίνεται ἐπὶ τῇ βάσει ὀρισμένου σχεδίου λαμβάνονται, ὡς προείπον, τὰ κατάλληλα μέτρα, ὅπως ἢ ἀναδάσωσις τῶν ἀποψιλουμένων ἐκτάσεων ἐπέλθῃ ἀφ' ἑαυτῆς, γείνη τουτέστι φυσικῆ, ὅπως λέγομεν: καὶ ἐδῶ ἔγκειται ἀκριβῶς ἐν τῶν μεγίστων ζητημάτων τοῦ δασολόγου, τὸ νὰ ἐπιτύχῃ τουτέστι τὴν ὅσον ἐνεστικαυτέραν καὶ ἐντελεστέραν φυσικὴν ἀναδάσωσιν τῶν ὑπὸ τῶν ὑλοτομιῶν ἀποψιλωθέντων μερῶν: ὁ δὲ λόγος εἶνε ἀπλούστατος, διότι αἱ φυσικαὶ ἀναδασώσεις συνεπάγονται τὰς μικρότερας δαπάνας.

Τούτων τεθέντων, ἴδωμεν ποῖαι αἱ ἐκ τῶν ὑλοτομιῶν ἐπερχόμεναι ἐτήσια ἀποψιλώσεις παρ' ἡμῖν.

Ἐὰν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν μας τὴν ἐπίσημον στατιστικὴν τοῦ παρελθόντος ἔτους. λ. χ. καθ' ὃ ἢ ὑλοτομία, ὡς ἐκ τῆς ἐκκρεμοῦς πολιτικῆς καταστάσεως, ἦτο σχετικῶς περιορισμένη, βλέπομεν, ὅτι κατὰ τὸ 1897 ὑλοτομήθησαν ἐκ τῶν ἑλλ. δασῶν :

1) Ξυλεία κατεργασμένη διαφόρων εἰδῶν προωρισμένη διὰ τὸ ἐμπόριον	κυβ. μέτρα 76,563 περίπου
2) Ξυλάνθρακες 21 ἑκατομ. ὀκάδων ἀντιπροσωπεύοντες ξυλείαν	» 180,000 »
3) Ἄσβεστος 589 χιλ. στατήρες, δι' οὓς κατηγαλώθη ξυλεία	» 100,000 »
4) Καυσόξυλεία διὰ τὸ ἐμπόριον καὶ διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν κατοίκων	» 900,000 »
5) Ὑπορθώματα σταχυδαμπέλων, φουρκάδες κ.τ.λ.	» 70,000 »
6) Ξυλεία καταστραφεῖσα κατὰ τὴν κατεργασίαν τῆς ὑπ' ἀριθ. 1 ξυλείας	» 25,000 »
7) Λαθραία ὑλοτομία, ἀτελῶς ὑλοτομηθεῖσα ξυλεία κτλ.	» 50,000 »
	1,401,563 »

Ἦτοι ἐν συνόλῳ καὶ κατ' ἐλάχιστον ὄρον ὑλοτομήθησαν 1,400,000 κυβ. μέτρα. Ἐὰν ἤδη ὑπολογίσωμεν κατὰ μέσον ὄρον ὡς δασικὸν κεφάλαιον ἐφ' ἑκάστου στρέμματος 5—6 κυβ. μέτρα, ὡς ἐκ τῆς μεγάλης ἀραιότητος καὶ κακῆς ἐν γένει τῶν δασῶν μας καταστάσεως, ἔπεται ὅτι, ἐπιφάνεια δασικῆ ἐκτάσεως 250,000 στρεμ. τοῦλάχιστον ἀποψιλοῦται ἐτησίως ἐν Ἑλλάδι διὰ μόνης τῆς γενομένης ὑλοτομίας.

Ἐκ τῶν ὀλίγων αὐτῶν καὶ κατὰ προσέγγισιν ληφθέντων ἀριθμῶν, περὶ ὧν μετὰ πεποιθήσεως μόνον δύναμαι νὰ εἶπω, ὅτι πιθανῶς νὰ ὑπολείπονται, οὐδόλως ὅμως ὑπερβάλλουσι τοὺς πραγματικούς, καταφαίνεται, ὅτι διὰ νὰ διατηρήσωμεν καὶ τὴν σημερινὴν μόνον κατάστασιν τῶν δασῶν ἐπιβάλλεται ἢ ἐτησίᾳ ἀναδάσωσις 250 χιλ. στρεμμάτων τοῦλάχιστον. Ἡ ἀναδάσωσις ὅμως αὕτη, τὸ μαρτυροῦσιν οἱ οὐθέντες ἀριθμοί, ἀπέχει πολὺ ἀπὸ τοῦ νὰ γείνη ἀντικείμενον κοινῆς ἢ μερικῆς παρ' ἑνὸς συλλόγου μερίμνης. Ἡ ἐπίτευξις τῆς ἐξαρωμένης τὰ μέγιστα ἐκ τοῦ τρόπου τῆς ὑλοτομίας τῶν δασῶν, ὡς προείπον, εἶνε κύριον μέλημα τῶν διαχειριζομένων τὰ δάση καὶ συνεπῶς ὁ καλλίτερος τρόπος διὰ νὰ μεριμνήσῃ τις δι' αὐτὴν εἶνε, νὰ φροντίσῃ ν' ἀνατεθῆ ἢ γενικὴ διαχείρισις τῶν δασῶν τῆς χώρας εἰς εἰδικοὺς δασολόγους. Κρίνω ὅθεν περιττὸν νὰ ἐπεκταθῶ πλείοτερον ἐπ' αὐτῆς, ἀφ' οὗ αὕτη διαφεύγει τὴν ἀρμοδιότητά μας ὡς συλλόγου, προσθέτω μόνον, ὅτι εἰς τὸ εἶδος τῆς ἀναδασώσεως ταύτης ὑπάγονται κυρίως καὶ αἱ ἀναδασώσεις τῶν ἐξ οἰακῶν θεομηνίας ἢ ἀνθρωπίνου κακοβουλίας καταστραφέντων μερῶν τῶν δασῶν, καὶ ὅτι δυστυχῶς, καθ' ἃ αἱ τηρούμεναι στατιστικαὶ τῶν δασικῶν ἀνομημάτων δηλοῦσι, δὲν θὰ ἦτο ὑπερβολικὸν νὰ εἶπωμεν, ὅτι πυρκαϊαὶ καὶ ἐκχερσώσεις ἐπιφέρουσιν ἐτησίως παρ' ἡμῖν ἀπο-

δάσωσιν ἢ ἀποψίλωσιν ἐτέρων 100 χιλ. στρεμ. τοῦλάχιστον, πᾶς ὅμως ὁ θέλων νὰ μεριμνήσῃ καὶ περὶ τούτων, κατ' ἀνάγκην θὰ θίξῃ τὸ ζήτημα τῆς μορφώσεως εἰδικῆς δασικῆς διαχειρίσεως καὶ διοικήσεως,

Ἐλθωμεν ἤδη εἰς τὸ δεύτερον εἶδος τῶν ἀναδασώσεων τὰς λεγομένας τεχνητὰς ἀναδασώσεις.

Ἡ ἱστορία τῶν τεχνητῶν ἀναδασώσεων εἶνε πολὺ πρόσφατος: ἀφορμὴ αὐτῶν ὑπῆρξαν αἱ πλήμμυραι καὶ ἡ πρωτοβουλία τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ἀνῆκει εἰς τοὺς Γάλλους.

Κατὰ τὸ ἔτος 1856 τὰ μεσημβρινὰ τῆς Γαλλίας καὶ ἰδίᾳ τὸ λεκανοπέδιον τοῦ Ροδανοῦ ὑπέστησαν φοβερὰς ἐκ πλημμυρῶν ζημίας. Πληθὺς ἀνθρώπων καὶ κτήματα ἀξίας ὑπὲρ τὰ 200 ἑκατομ. φρ. κατεστράφησαν ὀλοτελῶς ὑπ' αὐτῶν. Ἀμέσως τότε ἡ κοινὴ γνώμη ἀπεφάνθη, ὅτι αἱ καταστροφαὶ αὗται ὀφείλοντο εἰς τὴν ἀνόητον καὶ ἀμετρον ἀποψίλωσιν τῶν ὀρέων καὶ εἰς τὴν ἀκανονίστως ἐνεργουμένην βοσκὴν καὶ ὅτι θὰ ἦσαν πολὺ μετρίωτεροι ἐὰν ἐλαμβάνετο πρόνοιᾳ τις διὰ ταῦτα, καθὼς καὶ διὰ τὴν διαρρυθμίσιν τῶν χειμάρρων τὴν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1841 ὑπὸ τοῦ διασήμου μηχανικοῦ Surell, τοῦ πρώτου ὑποκινητοῦ τοῦ ζητήματος τῶν ἀναδασώσεων, προταθεῖσαν. Ἦδη ἀπὸ τοῦ 1845 ἐπὶ Λουδοβίκου Φιλίππου ἐγένετο σκέψις περὶ τῆς ἀναγκαίας ἐφαρμογῆς προληπτικῶν τινῶν μέτρων, ἀλλ' ἡ πολιτικὴ ἀκαταστασία καὶ ἡ οικονομικὴ δυσχέρεια τῆς ἐποχῆς παρημποδίσαν πᾶσαν ἐφαρμογὴν καὶ ὡς ἐκ τούτου τὰ πρῶτα σχετικὰ νομοθετήματα ἐγένοντο ἐπὶ Ναπολέοντος τοῦ Γ', χάρις εἰς τὰ ὁποῖα ἡ γαλλικὴ δασικὴ διοίκησις ἐπετέλεσε τὰ μοναδικὰ ταῦτα ἀνὰ τὴν ὑψηλίον ἔργα τῆς διαρρυθμίσεως τῶν χειμάρρων καὶ τῆς ἀναδασώσεως τῶν Ἄλπεων, τῶν Πυρρηναίων καὶ τῶν Κεβεννίων, τὰ προκαλοῦντα τὸν θαυμασμὸν παντὸς ἐπισκεπτομένου τὰ μέρη ταῦτα καὶ πείθοντα, ὅτι καὶ ὑπὸ τὰς δυσχερεστέρας τῶν συνθηκῶν εἶνε ἢ ἀναδάσωσις τῶν ὀρέων ἐφικτὴ καὶ ἢ μετατροπὴ τῶν καταστρεπτικῶν χειμάρρων εἰς ἀβλαβεῖς ἢ καὶ ὀφελίμους ἐτι, κατορθωτή.

Διάφορα νομοθετικὰ μέτρα, ὡς προείπον, ἔθεντο τὰς βάσεις τῶν ἐργασιῶν τούτων. Τὸ σπουδαιότερον πάντων εἶνε οἱ νόμοι τῆς 28ης Ἰουλίου 1860 καὶ 8 Ἰουνίου 1864 καὶ ὁ κατόπιν πολλῶν μελετῶν καὶ μακρῆς πείρας ψηφισθεὶς τῆ 31 Μαρτίου 1882 τελευταῖος διορθωτικός, οὕτως εἶπειν, τῶν προηγουμένων νόμος, ἐφ' ὧν στηρίζονται νῦν ἐν Γαλλίᾳ πᾶσαι αἱ σχετικαὶ ἐργασίαι.



Δὲν εἶνε τοῦ παρόντος βεβαίως τὸ ν' ἀναπτύξω λεπτομερῶς τὰ διὰ τῶν τριῶν προορηθέντων νόμων ληφθέντα μέτρα, ἐν ὧμος πρέπει νὰ γνωσθῆ, ὅτι διὰ τῶν δύο πρώτων νόμων ἐπεδιώχθη ἡ ἀναδάσωσης τῶν δημοσίων, καθὼς καὶ τῶν ἰδιωτικῶν κήσεων, ἐν αἷς ἐπεβάλλετο αὐτῆ, εἴτε ὑπὸ τοῦ δημοσίου ἀπ' εὐθείας, εἴτε ὑπὸ τῶν ἰδιοκτητῶν ἢ τῶν κοινοτήτων, εἰς οὓς ἐπεβλήθησαν καὶ καταναγκαστικά τινα σχετικὰ ἔργα, ἀλλ' εἰς τοὺς ὁποίους παρεσχέθη καὶ ἡ Κυβερνητικὴ ὑποστήριξις, ἐπὶ ὄρισμένοις δὲ ὄροις ἐπετράπη καὶ ἡ ἐπανάκτησις τῶν ἀναδασωθέντων κτημάτων τῶν Τρανῶς ὧμος ἀπεδείχθη, ὅτι σχεδὸν οὐδεὶς ἰδιώτης, ἀλλ' οὔτε κοινότης προέβη εἰς τὴν ἐπανάκτησιν ταύτην κυρίως λόγῳ ἀδυναμίας τῆς καταβολῆς τῶν γενομένων δαπανῶν, καὶ συμπέρασμα, ἐφ' οὗ ἐστηρίχθη ὁ τελευταῖος Νόμος τοῦ 1882, εἶνε, ὅτι ὅλαι αἱ σχετικαὶ περὶ ἀναδασώσεων ἐργασίαι πρέπει νὰ γίνωνται ἐπὶ ἐδαφῶν ἀπαλλοτριουμένων λόγῳ δημοσίας ἀνάγκης ὑπὲρ τοῦ δημοσίου, ἀλλὰ εἰς λέξεσιν ἀπεδείχθη, ὅτι μόνον τὸ Κράτος καὶ ἡ ὑπ' αὐτοῦ ὀργανωμένη δασικὴ διαχείρισις εἶνε κατάλληλος διὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην τῶν ἀναδασώσεων. Ἐννοεῖται καλῶς, ὅτι αἱ ἀναδασώσεις αὐταὶ ἀφορῶσι κυρίως ὄρεινὰς χώρας καὶ θὰ ἐπεθύμουν νὰ ἐπέτρεπεν ὁ χῶρος τὴν παρὰθεσιν ὀλοκλήρου τῆς ἐκθέσεως τοῦ πρώτου ὑποκινητοῦ τοῦ ζητήματος τούτου, τοῦ μηχανικοῦ Surell, ὃν ἀνέφερον Νομίζει τις ἀναγινώσκων αὐτὴν, ὅτι περιγράφει ἀκριβῶς τὴν κατάστασιν τῶν ὄρεινῶν μερῶν τῆς Ἑλλάδος καὶ ἴσως μία καὶ μόνη ὑφίσταται διαφορὰ, ὅτι ἐν Ἑλλάδι διὰ λόγους καθαρῶς γεωλογικοὺς δὲν ὑπέστημεν ἀκόμη τὰς αὐτὰς μὲ τὰς ἐν ταῖς μεσημβριναῖς Ἀλπεσιν ἐκ πλημμυρῶν καταστροφῆς.

Ἡ ὑπαρξις καὶ συντήρησις τῶν δασῶν ἐν τοῖς ὄρεινοις διαμερίσμασι δὲν εἶνε, λέγει, πλέον ἀπλοῦν ζήτημα ὑπηρεσιακόν, ἀλλ' ἐξ αὐτῶν ἐξαρτᾶται ἡ ὑπαρξις τῶν καλλιεργειῶν καὶ ἡ ζωὴ τῶν κατοίκων, εἶνε ζήτημα ὑπάρξεως αὐτῶν. Ἀφῆσωμεν ἐπὶ τέλους τὰς πεδιάδας ν' ἀποψιλλῶνται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ νὰ μᾶς χορηγῶσι τὸν σίτον καὶ πάντα τὰ ἄλλα φυτικά προϊόντα τῶν, αἱ πεδιάδες δὲν εἶνε βεβαίως προωρισμένα διὰ τὴν ἀγρίαν βλάστησιν τῶν δασῶν· καθόσον ὧμος αὐταὶ ἀπογυμνοῦνται τούτων, ἄς ἀναπτύξωμεν τὰ δάση ἐν τοῖς ὄρεσι, τὰ ὁποῖα οὕτως εἰπεῖν θωρακίζουσι καὶ ἐξωραίζουσι συγχρόνως καὶ ὅπου, τεχνικῶς συνδεόμενα μετὰ τοῦ τραχεοῦ ἐδάφους, ἀποτελοῦσι

διὰ τῶν συμπύκνων καὶ ζοφερῶν ὄγκων τῶν τὸ φυσικὸν περικάλυμμα τῶν ὄρεινῶν κολοσσῶν». Τὰ λέγει Γάλλος αὐτὰ καὶ διὰ χώραν πεδινὴν τὸ πλεῖστον· τί πρέπει νὰ εἰπωμεν ἡμεῖς ἄραγε οἱ κάτοικοι κατ' ἐξοχὴν ὄρεινῆς χώρας; Ὁραιοτάτη δὲ καὶ πειστικωτάτη εἶνε καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ δασολόγου Viollet le Duc κατὰ τὸ 1876 δημοσιευθεῖσα μελέτη περὶ τῆς ἀνάγκης τῶν ἀναδασώσεων τῶν μεσημβρινῶν Ἀλπεων.

Ἐπὶ τὴν πρόφασιν, λέγει, τοῦ ἀπροσίτου τῶν ὄρεων, συνήθως ἐκείνοι τῶν ἀνθρώπων, οἵτινες ἀναλαμβάνουσι τὴν διοίκησιν τῶν ἀνθρωπίνων μαζῶν, τῶν ἀποκαλουμένων ἔθνη, εὐρῖκουσι προσφορώτερον νὰ φροντίζωσι μᾶλλον περὶ τῶν πεδιάδων ἢ τῶν ὄρεων. Ἐννοεῖται, ὅτι εἰς τὰ ὑψηλὰ ταῦτα καὶ ἀπομεμονωμένα μέρη ἡ φύσις εἶνε συνήθως δυσμενῆς πρὸς τὰς ἀνθρωπίνους ἐργασίας καὶ ἰσχυρότερα ἡμῶν, ἀλλ' εἶνε βέβαιον ἀφ' ἑτέρου, ὅτι εἰς τὰ μέρη ταῦτα ὁμὰς μικρὰ πτωχῶν ποιμένων ἢ ὄρεσιβίων ἀπλοϊκῶν κατοίκων εἶνε ἀπολύτως ἐλευθέρη νὰ κάμῃ πᾶν ὅ,τι τὸ ἄμεσον συμφέρον τῆ ὑπαγορεύει. Τί ἐνδιαφέρουσι τοὺς ἀγαθοὺς αὐτοὺς ἀνθρώπους τὰ ἐν τοῖς πεδίοις συμβαίνοντα; Ἐχουσι δάση, τὰ ὁποῖα ἀναμένει ὁ ὑδροπρίων τῶν, τὰ ὑλοτομοῦσιν ἀκριβῶς εἰς τὰ μέρη, ἀφ' ὅπου ὑπάρχει ἡ εὐκολωτέρα πρὸς τὸν ὑδροπρίονα μεταφορὰ. Μήπως τάχα αἱ κλιτύες τῶν ὄρεων δὲν εἶνε κατ' αὐτοὺς ἐπίτηδες κεκλιμέναι πρὸς εὐκολίαν τῆς μεταφορᾶς τῶν κορυμῶν; Ἐχουσι νεαρὰς ἐλάτας ἀποτελούσας τὴν ἀρίστην τροφήν τῶν αἰγῶν τῶν καὶ διὰ νὰ κατασκευάσωσι τυρὸν ἀξίας 50 λεπτῶν καταστρέφουσι δάσος ἀξίας 100 δραχμῶν καὶ ἀπογυμνοῦσι τὰς κλιτύς, οἱ δὲ βράχοι ἀποφάλακροῦμενοι ἀποστέλλουσι διὰ μιᾶς εἰς τοὺς χειμάρρους ποσότητος ὕδατος, τὰς ὁποίας ἡ φυτικὴ βλάστησις συνεκράτει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Ἔστιν ὅτε παρατηρητὴς τις, ἀκριβῶς ὅπως καὶ παρ' ἡμῖν συμβαίνει, κρούει τὸν κώδωνα τοῦ κινδύνου ἐπὶ τῆς γενομένης κατασπαταλήσεως τοῦ φυτικοῦ κεφαλαίου. Τίς ὧμος τὸν ἀκούει; Τίς ὧμος τὸν ἀναγινώσκει; » Ἀκριβῶς δηλ. καὶ ἐν Γαλλίᾳ αἱ αὐταὶ ἐντυπώσεις, καὶ αἱ αὐταὶ αἰτίαι συνέτειναν πρὸς διαμόρφωσιν τῆς κοινῆς γνώμης περὶ ἀναδασώσεων, ἀλλ' ἐκεῖ, ἀφ' οὗ ἐμελετήθη τὸ ζήτημα, ἀνέλαβε σιταβαρὰ τῆ χειρὶ τὸ κράτος τὴν πρωτοβουλίαν, καὶ οὕτω ἐψηφίσθησαν οἱ πρώτοι ρηθέντες Νόμοι. Ὁ τελευταῖος, ὁ καὶ νῦν ἰσχύων Νόμος τοῦ 1882, προνοεῖ κυρίως περὶ δύο τινῶν. 1ον Περὶ τῶν

μέτρων τῶν προληπτικῶν ἢ ἐνθαυρουντικῶν τῶν προωρισμένων, ὅπως ἐπιφέρωσι τὴν συντήρησιν καὶ βελτίωσιν τῶν μὴ καταστραφέντων ἐτιμερῶν καὶ 2ον. Περὶ τῶν μέτρων τῶν ἐπανορθωτικῶν, τῶν ἀφορώντων τὴν ἐντε τῷ παρόντι καὶ τῷ μέλλοντι ἐξαφάνισιν τῶν αἰτίων τῆς ἀποδασώσεως καὶ τῶν ἐξ αὐτῆς γεννωμένων κινδύνων. [Ἐπεταί συνέχεια].

## ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΥΤΩΝ

Ἐπὶ **M. Martin** μηχανικοῦ τῶν γεφυροδοσιῶν καὶ τῆς σιδηροδρομικῆς Ἐταιρίας Παρίσιοι-Λυὼν-Μεσόγειος καὶ **M. Villot** μεταλλειολόγου ἐπὶ τοῦ ἐλλέγγου τῆς ἐκμεταλλεύσεως τοῦ αὐτοῦ σιδηροδρόμου.

ΜΕΤΑΦΡΑΣΙΣ

I. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ

Ἐπιθεωρητοῦ τῶν δημοσίων ἔργων

(Συνέχεια ὅρα φυλλάδιον 3).

Παρατηρητέον ὅτι ἡ δαπάνη τῆς πρώτης ἐγκαταστάσεως προσδιωρίσθη ἐπὶ τῇ ὑποθέσει ὅτι τὰ καταβαλλόμενα κεφάλαια ἤθελον ἀπολαμβάνει τόκον 5 ο)ο κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς κατασκευῆς. Διὰ τόπον, εἰς 2ον δύναται τις, εἰπεῖν, δὲν ὑφίσταται ποσῶς ἡ βιομηχανία τῶν σιδηροδρόμων, καὶ ἐνθα τὰ προσδοκώμενα κέρδη εἶνε λίαν ἀμφίβολα, ὁ τόκος οὗτος δέον νὰ ἀναβιβασθῆ εἰς 7 ο)ο. Τὸ τοιοῦτον οὐδόπως εἶνε ὑπερβολικόν, ὅταν τις σκεφθῆ ὅτι ἐν Ἑλλάδι ὁ νόμιμος τόκος εἶνε 10 ο)ο καὶ ὅτι τὰ ἐμπορικὰ δάνεια γίνονται πρὸς 12 ο)ο καὶ συχνάκις καὶ πλέον τῶν 12 ο)ο.

Παραδεχόμενοι τριετῆ διάρκειαν κατασκευῆς καὶ προσθέτοντες εἰς τὸν ἀριθμὸν 168,400 φρ. τὸ περίπλεον 2 ο)ο τοῦ τόκου ἔχομεν ἐκ τούτου ποσὸν 3,400 φρ. προσθετέων εἰς τὸ κονδύλιον τῶν 196,800 φρ. τὸ προηγουμένως εὑρεθὲν, ὅπερ μᾶς δίδει 200,200 διὰ τελικὴν χιλιομετρικὴν δαπάνην.

Ἐν συνόψει σιδηροδρομὸς πλάτους 1.44 μ. κατασκευαζόμενος ἐν Ἑλλάδι ὑπὸ τοῦ μᾶλλον οἰκονομικοῦ ὄρους θέλει στοιχίσει κατ' ἐλάχιστον ὄρον 200,000 φρ. κατὰ χιλίόμετρον. Ἐν τῷ ποσῷ τούτῳ περιλαμβάνονται πᾶσαι αἱ δαπάναι τῆς πρώτης ἐγκαταστάσεως καὶ αἱ τῶν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ἐκμεταλλεύσεως συμπληρωτικῶν ἔργων, ὧς καὶ αἱ διὰ τὸ τροχαῖον ὕλικόν.

Μεταβῶμεν ἤδη εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν ὄρων τῆς ἐκμεταλλεύσεως.

Παραλείποντες τὰς γραμμὰς τὰς ἐχούσας σημαντικὴν κίνησιν (traffic), αἰτινὲς εἰσι προωρισμέναι πρὸς ἐξυπρέτησιν μεγάλης ἐμπορικῆς κινήσεως, ἐξετάσωμεν τὰς συνθήκας ὑφ' ἃς ἐκμεταλλεύονται ἐν Εὐρώπῃ αἱ γραμμαὶ αἱ ἐχούσαι μετρίαν κίνησιν, καὶ ἐκτιμήσωμεν τὴν μεγίστην χιλιομετρικὴν ἀπόδοσιν (rendement). Ἐξ ἐπισήμων ἐγγράφων δημοσιευθέντων τῷ 1874 ὑπὸ διαφόρων Γαλλικῶν καὶ Ἰταλικῶν Ἐταιριῶν προκύπτει ὅτι, εἰς μὲν τὸ νέον σιδηροδρομικὸν σύμπλεγμα τῆς Γαλλίας καὶ εἰς παρομοίας γραμμὰς τῆς Ἰταλίας ἡ ἀκαθάριστος πρόσδοσις ἀνήλθε μεταξὺ 7000 καὶ 16000 φρ. κατὰ χιλίόμετρον. Εἰς δὲ τὴν Γερμανίαν, ποικίλλει μεταξὺ 6000 καὶ 14000 φρ.

Τὰ ἔξοδα τῆς ἐκμεταλλεύσεως ποικίλλουσι μεταξὺ 8000 καὶ 10500 φρ. καὶ δὲν εἶνε ἀνάλογα πρὸς τὰς ἀκαθάρστους προσόδους. Ἡ ἀναλογία ἐλαττοῦται ἐφ' ὅσον αἱ τελευταῖαι αὐξάνουσι καὶ φθάνει εἰς μίαν μέστην ἀναλογίαν 65 ο)ο.

Οἱ κατασκευαστέοι ἐν Ἑλλάδι σιδηροδρομοὶ δύνανται νὰ ἐξομοιωθῶσι πρὸς τὰς γραμμὰς ταύτας τὰς ἐχούσας μετρίαν κίνησιν (traffic moyen). Ἄλλως τε, ὧς ἔχουσι τα πράγματα, ἀποβαίνει σχεδὸν ἀδύνατον νὰ ἐκτιμήσῃ τις τὴν ἀκαθάριστον χιλιομετρικὴν πρόσδοσιν σιδηροδρομικῶν γραμμῶν, οἷαι εἰσιν ἡ Πειραιῶς-Πατρῶν καὶ ἡ Πειραιῶς-Λαμίας. Καὶ ἐν αὐτῇ τῇ Γαλλίᾳ ἀποβαίνει λίαν δύσκολον νὰ προσδιορισθῆ ἐκ τῶν προτέρων ἡ σημαντικότης τῆς κινήσεως ἐνὸς σιδηροδρόμου πρὸ τῆς ἐγκαταστάσεώς του. μολονότι ἡ Διοίκησις κέκτηται πλεῖστα ὅσα στοιχεῖα πρὸς ἐκτίμησιν τῆς πιθανῆς κινήσεως μελετωμένης τινὸς γραμμῆς καὶ ἐνθα εἶνε γνωστὸν τὸ ποσὸν τῶν παντὸς εἶδους ὀχημάτων τῶν διατρεχόντων κατ' ἐκάστην τὰς ὁδοὺς καὶ τὸ βᾶρος τῶν ἐμπορευμάτων τῶν διὰ πλοίων μεταφερομένων. Κατὰ μετρίον λόγον ἡ τοιαύτη ἐκτίμησις ἀποβαίνει ἀδύνατος ἐν Ἑλλάδι, ἐνθα ὁ ὀργανισμὸς τῆς ὑπηρεσίας τῶν ὑπαρχουσῶν διαφόρων ὁδῶν συγχωνωνίας πολὺ ἀπέχει τοῦ νὰ εἶνε τόσον τέλειος. Ἐν τούτοις ἄς παραδεχθῶμεν ἐκεῖνο, ὅπερ δὲν εἶνε μήτε ἀποδεδειγμένον μήτε λίαν πιθανόν, τουτέστι ὅτι ἡ χιλιομετρικὴ πρόσδοσις τῶν κατασκευαστέων γραμμῶν θέλει φθάσει τὸ ἀνωτέρω μνημονευθὲν ἀνώτατον ποσὸν τῶν 16000 φρ. καὶ ὅτι ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας τὰ ἔξοδα τῆς ἐκμεταλλεύσεως θὰ εἶνε τὰ 65/100 τῆς προσόδου, ἤτοι 10400 φρ. Συνεπῶς ὑπὸ τὰς ὅλως ἐξαιρετικὰς ταύτας συνθήκας τὸ κέρδος θὰ εἶνε 16000—10400=5600 φρ. κατὰ χιλίον. Ἀλλὰ τὸ κέρδος τοῦτο δὲν θέλει ἐπιτευχθῆ εἰμὴ μετὰ πάροdon ἐτῶν

1 Documents officiels publiés par le ministère des travaux publics. Paris 1869.



τινων. Πραγματικως, η πειρα αποδεικνυει οτι αι κατα τα πρωτα ετη ετησιοι εργασιαι (trafic annuel) σιδηροδρομου τινος εισιν υποδεεστεραι των μετα ταυτα αποκαθισταμενων, αιτινες κατα το μαλλον η ηττον μενουσιν αμεταβλητοι.

Οι σιδηροδρομοι της πλουσιας και βιομηχανου Αλσατίας, οι κατασκευασθεντες τω 1864 εδιδον τω 1869, ητοι εις το τελος του πεμπτου ετους της εκμεταλλευσεως, μεγιστην ακαθαρστον χιλιομετρικην προσοδον 9970 φρ. απεναντι ελαχιστης χιλιομετρικης δαπανης 8140 φρ. Εαν δεν επηρχετο η κρισις, ην διηλθεν ο δυστυχης ουτος τοπος, ηδυνατο τις να ελπιση οτι νυν το σταθερον καθαρων ετησιον κερδος ηθελεν ανελθει εις 1500 φρ. κατα χιλιομετρον. Εν Γαλλια, επι των γραμμων του νεου συμπλεγματος των παραχωρηθεισων εις διαφορους εταιρειας, η σταθερα προσοδος επετευχθη εις το τελος του δεκατου η 14ου ετους.

Κατάδηλον εινε οτι της προσοδου μη επαρκουσας εις την πληρωμην του τοκου του δια την κατασκευην καταβληθεντος κεφαλαιου, το ελλειμμα τουτο, εφ' οσον υφισταται, δεον ν' αναπληρωται αυξανομενου κατ' ισον ποσον του κεφαλαιου της κατασκευης.— Υποθεσωμεν οτι η περιοδος του ελλειμματος εινε 10 ετη μονον, υπερ εινε η ευνουστερα περιπτωσης υπο την εποψιν της ταχειας προοδου των Ελληνικων σιδηροδρομων. Ποια θα εινε τα οικονομικα αποτελεσματα της εκμεταλλευσεως; προκαταβολικως λεγομεν οτι δεν εινε πιστευτον οτι οι σιδηροδρομοι ουτοι δυνατον να γεινωσιν ανευ κυβερνητικης επιχορηγησεως. Οθιν, παραδεχομενοι, καθ' υποθεσησιν, οτι η επιχορηγησις θα εινε το ημισυ της δαπανης της κατασκευης ητοι 100000 φρ. κατα χιλιομετρον μενει εις βαρος του αναδοχου η δαπανη ετερων 100000 φρ. ητις προς 7% διδει ετησιως τοκον 7000 φρ.— Ο αναδοχος κατα το πρωτον ετος της εκμεταλλευσεως θελει λαβει καθαρων κερδος 9970—8140=1830 ποσον, υπερ εδωσαν μονον μετα το πεμπτον ετος οι σιδηροδρομοι της Αλσατίας.

Παραδεχομεθα προσετι οτι η προσοδος αυτη (1830 φρ.) θελει αυξανει συνεχως επι 10 ετη μεχρις ου φθαση το ποσον των 5600 φρ.

Εν τοιαυτη περιπτώσει η καθαρα προσοδος θα εινε:

Εις το τελος του ετους	1ου	1830 φρ.	Ελλειμμα μέχρι του ποσου των 7000 φρ.	5170
»	2	2250	»	4750
»	3	2670	»	4330
»	4	3090	»	3910
»	5	3510	»	3490
»	6	3930	»	3070
»	7	4350	»	2650
»	8	4770	»	2230

1 Notice sur les chemins de fer économiques de l'Alsace

»	9	5190	»	»	»	»	1810
»	10	5600	»	»	»	»	1400

Επομενως το ελλειμμα το προκυπτον εκ της κατασκευης καταβληθεντος κεφαλαιου θα εινε φρ. 32810, υπερ αντιπροσωπευει τοκον ετησιον 2300 φρ.—Εις το ποσον τουτο δεον να προσθεσωμεν το εκ 1400 φρ. ελλειμμα, υπερ θα υφισταται και μετα την πρωτην δεκαετην, οποτε οι σιδηροδρομοι αρχονται διδοντες σταθεραν προσοδον. Ουτως επι τη υποθεσησιν ητι η ακαθαρστος χιλιομετρικη προσοδος ανερχεται εις 16000 φρ. φθανομεν εις ετησιον ελλειμμα εκ 3700 φρ. κατα χιλιομετρον εκμεταλλευσμενης γραμμης.

Το εξαγομενον τουτο δεν πρεπει να μαζ εκπληξη. Εν Γαλλια, αι μεγαλαι σιδηροδρομικαι εταιρειαι συντηρουνται, διοτι εκαστη τουτων εχει μικρον τινα αριθμον γραμμων, ενιοτε μιαν η δυο μονον, αιτινες διδουσι τεραστιας ωφελειας, δι' ων καλυπτονται τα ελλειμματα αιτινα διδουσι πασαι σχεδον αι λοιπαι γραμμαι του συμπλεγματος. Ουτω, εις το συμπλεγμα Παρισιοι-Λυων-Μασσόνιοι, η γραμμη Παρισιοι-Μασσαλία μηκουσ 872 χιλιομετρων, η στοιχισασα 654 εκατομμυρια, διδει καθαρων προσοδον 76 εκατομμυριων, ενω το επιλοιπον μέρος του συμπλεγματος το εχον αναπτυσιν 3075 χιλιομετρων και το οποιον εστοιχισε 707 εκατομμυρια, διδει κατ' ετος ζημιαν 28,147,000 φρ. Τουτ' αυτω συμβαινει και δια τας λοιπας εταιρειας, δηλ. μια κυρια γραμμη τροφοδοτει και υποστηριζει ολοκληρον το συμπλεγμα.

Και ταυτα συμβαινουσι μολονοτι το Κρατος ηλθεν εις επικουριαν των εταιρειων εγγυηθεν τοκον δια τας πλειστασ των γραμμων του νεου συμπλεγματος. Η εγγυησις αυτη η πληρωνομενη ενιασιως υπο της Γαλλικης Κυβερνησεως προς συμπληρωσιν της ανεπαρκειας των εισπραξεων των σιδηροδρομων ανερχεται σημερον εις 34 εκατομμυρια. Τους ανωτερω αριθμους εμνημονευσαμεν απλωσ και μονον οπως δειξωμεν ποσον εινε δυσκολον να εχωμεν σιδηροδρομικας γραμμας ικανοποιουσας επαρκως τα δια την κατασκευην αυτων καταβαλλομενα κεφαλαια. Αλλ' αι ανωτερω παρατηρησεις δεν εφαρμολζονται δια την Ελλάδα, ενθα ουδεμια των μελετωμενων γραμμων δυναται να εχη εργασιας αρκουντως μεγαλας δια να συντρεξη τας αλλας. Αλλως τε παντες οι σιδηροδρομοι ουτοι εινε ανεξαρτητοι, του σχηματισμου του εδαφου μη επιτρεποντος την συμπτυξιν αυτων εις γραμμας αλληλεγγυως συνδεμενας.

Συνοψιζομεν. Η Ελλάς δεν θα δυναθη να προσελκυση τα αναγκαια κεφαλαια δια την κατασκευην σιδηροδρομου ευρεος, ανευ επιχορηγησεως, ητις δεν δυναται να εινε κατωτερα των 100000 φρ. και χωρις

### Η ΑΤΜΑΝΤΛΙΑ ΝΕΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ

ΥΠΟ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΑΛΤΕΖΟΥ Μηχανικου και καθηγητου του Πολυτεχνειου.

Εις Νεον Φαληρον, πλησιον των καταστημάτων της Υφαντουργικης Εταιρειας, υπαρχει μηχανοστασιον ανηκον εις τον Δημον Πειραιωσ. Εν τω μηχανοστασιω τουτω λειτουργει ατμαντλια διπλη συστήματος αρχικου Worthington, δι' ησ ανυψουται το υδωρ των αρτεσιανων του Μοσχάτου, αποροφωμενον εξ αποστασεως 1000 μ. και υψους 6μ. εις τας υδαταποθηκας Καστέλλας αφ' ενος, και εις Υδραφικα αφ' ετερου. Η μηχανη αυτη εγκατεστηθη προ 3 περιπου ετων, απο των πρωτων δε ημερων της λειτουργιας αυτης παρετηρηθη μεγαλη καταναλωσις καυσιμου υλης. Ενεκα τουτου ο κ. Δήμαρχος Πειραιωσ προ ενος περιπου ετους μοι εκαμε την τιμην να μοι αναθεση την μελετην της εγκαταστασεως ταυτης, την αναζητησιν των λογων, εις ουσ οφειλεται η καταναλωσις αυτη, και τέλος το τι δεον γενεσθαι εις το μελλον. Συμμορφουμενος προεβην εις λεπτομερη μελετην του ζητηματος, εξετέλεσα διαφορα πειράματα προς ευρεσιν της καταναλωσεως, αφ' ετερου εσπούδασα το συστημα των μηχανων και δι' υπολογισμων δια των γνωστων τυπων της Υδραυλικης και Ατμομηχανικης εφθασα εις το συμπέρασμα, οτι η μηχανη αυτη, δια πολλους λογους, αναγκη να αντικατασταθη το ταχυτερον. Τελος υπεδεικνυον εν τη εκθεσησ μου, δι' υπολογισμων οτι δια της αντικαταστασεως της μηχανης ταυτης και της αγορας νεας θα προελθη εις τον Δημον οικονομια 25,000 δραχ. κατ' ετος εκ της αναλογου ελαττωσεως της καυσιμου υλης, και επομενως, επειδη η νεα εγκαταστασις δεν θα εχη αξιαν μεγαλειτεραν των 100,000 δραχ. το κεφαλιον τουτο θα καλυφθη εκ της οικονομιας των 4 πρωτων ετων. Ιδου η εκθεσις, ην απνυθυνα προς τον κ. Τ. Μουτσόπουλον Δήμαρχον και Πρόεδρον της Λιμενικης Επιτροπης Πειραιωσ.

#### Κύριε Δήμαρχε,

Μοι εκαμετε την τιμην να μοι αναθεσητε την μελετην της ανυψωτικης μηχανης της εγκατεσταμενης εν Νεω Φαληρω υπο την εποψιν του εργου και της καταναλωσεως καυσιμου υλης. Συμμορφουμενος προς την υμετεραν επιθυμιαν εμελετησα αυτην επισταμενως υφ' ολασ

να εγγυηθη τοκον 3700 φρ. κατα χιλιομετρον. Δια τας δυο κυριασ γραμμας, ων την κατασκευην θεωρουμεν επειγουσαν, οι υροι ουτοι διδουσι τα εξης ποσα.

1ου. **Επιχορηγησις.** Γραμμη Πειραιωσ-Λαμιασ 210x100000 = φρ. 21,000,000  
Γραμμη Πειραιωσ-Πατρων 220x100,000 = » 22,000,009  
Σύνολον φρ. 43,000,000

2ου. **Εγγυησις τοκου.** Γραμμη Πειραιωσ-Λαμιασ 210x3700 φρ. 777,000  
Γραμμη Πειραιωσ-Πατρων 250x3700 » 814,000  
Σύνολον φρ. 1,591,000

Εστω εις στρογγυλοισ αριθμους » 1,600,000  
Η Ελληνικη Κυβερνησις εινε εις θεσιν δια μονον τας δυο ταυτας γραμμας να διαθεση 43 εκατομμυρια φραγκων και ν' αναλαβη δια το μελλον και δι' αλλην την διαρκειαν της παραχωρησεως την υποχρεωσιν να πληρωνη ετησιως επιχορηγησιν 1,660,000 φραγκων; Ημεις δεν ειμεθα αρμοδιοι ν' απαντησωμεν εις το ζητημα τουτο. Παρατηρουμεν μονον, οτι εις το σημειον τουτο δεν θελουσι σταματησει αι θυσιαι, εις ησ θελει υποβληθη το Κρατος, διοτι η εκτελεσις μερους τινος του συμπλεγματος συνεπιερει αναγκαιως την εκτελεσιν της συμπληρωσεως αυτου. Αλλα φρονοουμεν οτι η Ελλάς δεν θελη εισελθη εις οδον τοσον καταστρεπτικην, και διακινδυνευση το μελλον του τοπου καταχρεωνουσα τους οικονομικους πόρους αυτου περην του οριου των θυσιων, τας οποιασ λογικως δυναται να υποστη.

Εκ της προηγουμενης σχεψεως ορμωμενοι συμπεραينوμεν οτι η κατασκευη σιδηροδρομικου συμπλεγματος με πλατειαν οδον δεν εινε συμφερουσα επι του παρόντος δια την Ελλάδα.— Αλλως τε δεν πρεπει να στηριζόμεθα πολυ εις την συνδρομην των ξενων κεφαλαιων, διοτι ταυτα βεβαιως δεν θα διατεθωσι δια την κατασκευην των Ελληνικων σιδηροδρομων ειμη εαν δοθωσι δια ταυτα επαρκεις εγγυησεις και επαρκεις βεβαιαι ωφελεια.

Ειδομεν ανωτερω ποιον εινε το ελαχιστον οριον των θυσιων, τας οποιασ πρεπει να καμη η Ελληνικη Κυβερνησις, δια ν' ανταποκριθη εις τας απολυτους ταυτας συνθηκας. Εαν αι βασεισ της χρηματικης συνδρομης, ην οφειλει να χορηγηση η Κυβερνησις, δεν γεινωσιν αποδεκται, πρεπει τις να συμπερανη οτι η Ελλάς επι πολλν εισετι χρονον θα στερηται σιδηροδρομων, εαν επιμεινη να παραδεχεται λυσιν ουσαν εις καταφανη αντιθεσησ με τας τοπικας συνθηκας και τυς πόρους του τοπου. (Ακολουθει).



τὰς ἐπόψεις (τῆς λειτουργίας, τῆς ἀσφαλείας καὶ τῆς οἰκονομίας).

Ἡ μηχανὴ αὕτη συνίσταται ἐκ μιᾶς διπλῆς ἀντλίας διπλοῦ ἀποτελέσματος (à double effet) καὶ μιᾶς διπλῆς ἀτμομηχανῆς συστήματος Woolf καὶ ὄχι Compound, ὡς ἀναφέρεται εἰς τὰ ἔγγραφα τῆς ἀγορᾶς, διανομῆς Worthington, ἐν γένει δὲ τὸ σύνολον αὐτῆς ἀποτελεῖ μηχανὴν Worthington ἀρχικοῦ συστήματος πολὺ ὀλίγον ἐν χρήσει σήμερον καὶ εἰς πολὺ εἰδικὰς περιστάσεις. Διὰ τῆς μηχανῆς ταύτης ὑψοῦται ποσότης ὕδατος 45 ἕως 83 λιτρῶν ἀνά δευτερόλεπτον εἰς Καστέλλαν (ὑψος 81μ ὑπεράνω τοῦ μέρους, ἔνθα εὐρίσκεται ἡ μηχανὴ) καὶ εἰς Ὑδραῖκα (ὑψος 20μ).

Τὴν μελέτην μου ταύτην διήρησα εἰς 3 μέρη. Καὶ κατὰ πρῶτον μὲν ἠσχολήθην πρὸς εὕρεσιν τῆς ποσότητος τῆς καυσίμου ὕλης, ἥτις καταναλίσκεται καθ' ἵππον ὠφέλιμον (cheval-utile en eau montée) καὶ καθ' ὥραν, κατ' ἀμφοτέρως τὰς ἐργασίας, ὅταν δηλ. ἡ μηχανὴ ἐργάζεται διὰ Καστέλλαν καὶ δι' Ὑδραῖκα, καὶ ἐκ τῶν ποσοτήτων τούτων ἐξήγαγον τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ κατανάλωσις αὕτη εἶνε μεγίστη. Εἰς τὸ δεύτερον μέρος ἠσχολήθην πρὸς εὕρεσιν τῶν λόγων τῆς μεγάλης ταύτης καταναλώσεως, πρὸς τοῦτο δὲ ἐσπούδασα τὴν μηχανὴν λεπτομερῶς ὑπὸ τὴν ἐποψὴν τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς λειτουργίας αὐτῆς.

Τέλος εἰς τὸ τρίτον μέρος ἀσχολοῦμαι εἰς τὸ ἐὰν δύναται νὰ ἐπέλθῃ διόρθωσις τις, ἐξ οὗ καὶ ἐλάττωσις τῆς καταναλισκομένης ποσότητος καυσίμου ὕλης, φθάνω δὲ εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἡ μόνη διόρθωσις, ἥτις δύναται νὰ ἐπέλθῃ ἐπὶ τῆς ἐγκαταστάσεως, θὰ ἐπιφέρει μικρὰν οἰκονομίαν, ὅτι δὲ λόγοι τεχνικοὶ ἀσφαλείας καὶ οἰκονομίας, ἐπιβάλλουσι τὴν ἀντικατάστασιν τῆς μηχανῆς ταύτης δι' ἑτέρας.

**1ον Ζήτησις τῆς ποσότητος γαιανθράκων τῆς ἀντιστοιχοῦσης εἰς ἕκαστον ὠφέλιμον ἵππον καθ' ὥραν καὶ διὰ τὰς δύο ἐργασίας (Καστέλλας καὶ Ὑδραῖκων).**— Πρὸς τοῦτο θὰ ζητήσωμεν κατ' ἀρχὰς τὸν ὀλικὸν ἀριθμὸν τῶν ὠφελίμων ἵππων, οὓς δίδει ἡ μηχανὴ εἰς ἑκάστην τῶν δύο ἐργασιῶν, καὶ θὰ διαιρέσωμεν, δι' ἑκάστου τῶν ἀριθμῶν τούτων, τὴν ἀντιστοιχοῦσαν ποσότητα γαιανθράκων, ἥτις καταναλώθη εἰς μίαν ὥραν. Ὅσον ἀφορᾷ τὰς ποσότητας γαιανθράκων, αἵτινες καίονται καθ' ὥραν διὰ Καστέλλαν καὶ Ὑδραῖκα, ἐρωτήσας τὸν μηχανικόν, τὸν ἐπιτετραμμένον τὴν ἐπίβλεψιν τοῦ Μηχανοστασίου, ὡς καὶ τοὺς θερμομαστῆς, ἔλαβον τὴν ἀπάντησιν ὅτι διὰ μὲν τὴν ἐργασίαν εἰς Καστέλλαν ἡ καταναλώσις ἀνέρχεται εἰς 130 ὀκάδας τὴν ὥραν, διὰ δὲ τὴν ἐργασίαν εἰς Ὑδραῖκα, αὕτη ἀνέρχεται εἰς 100 ἕως 105 ὀκάδας· μὴ πεισθεὶς ὅμως εἰς τὰς διαβεβαιώσεις ταύτας, ἐξετέλεσα τὴν ἐργασίαν ταύτην ὁ ἴδιος, καὶ διὰ μὲν τὴν ἐργασίαν εἰς Καστέλλαν εὗρον 110 ὀκάδας, διὰ δὲ τὴν ἐργασίαν εἰς Ὑδραῖκα 95 ὀκάδας.

Ζητήσωμεν ἤδη τὸν ἀριθμὸν τῶν ὠφελίμων ἵππων καὶ λάβωμεν κατ' ἀρχὰς τὴν ἐργασίαν εἰς Καστέλλαν. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος δίδεται ὑπὸ τοῦ τύπου  $\frac{qh}{75}$ , ἔνθα q εἶνε ἡ παροχὴ (debit) ἀνά δευτερόλεπτον καὶ h τὸ ὑψος τῆς ὑψώσεως. Εἰς τὴν ποσότητα ταύτην δεῖν νὰ προσθέσωμεν τὸ ἔργον τὸ ἀποροφώμενον ὑπὸ τῶν ἀπωλειῶν φορτίου (pertes de charge) τῶν ὀφειλομένων εἰς τὴν τριβὴν τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ἀγωγοῦ, εἰς τοὺς ἀγκῶνας τοῦ ἀγωγοῦ κτλ. Λάβωμεν κατ' ἀρχὰς τὴν ποσότητα  $\frac{qh}{75}$ . Τὸ ὑψος h ἰσοῦται πρὸς 86μ. Ἀφ' ἑτέρου μόνῃ ἡ παρατήρησις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐμβολισμῶν (coups de piston) εἰς τὸ πρῶτον λεπτὸν δίδει τὴν παροχὴν q, ὅταν ἡ ἀπόδοσις (rendement) τῆς ἀντλίας εἶνε γνωστή, καὶ τοῦτο διότι αἱ διαστάσεις τῶν ὑδροκυλίνδρων εἶνε γνωσταί. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀπόδοσιν τῆς ἀντλίας, αὕτη δὲν ὑπερβαίνει τὰ 85%, εἰς τὰς ἀντλίας ταύτας, ὡς τὸ τοιοῦτον εἶνε γνωστόν. Ἐν τούτοις ἐξήγησα καὶ εὗρον αὐτὴν εἰς τὴν παρούσαν περίστασιν. Ἡ θεωρητικὴ λοιπὸν παροχὴ ἑκαστοῦ ὑδροκυλίνδρου δίδεται ὑπὸ τοῦ τύπου  $Q = Sv$  ἔνθα S εἶνε τὸ ἐμβαδὸν τῆς καθέτου τομῆς τοῦ ὑδροκυλίνδρου καὶ v ἡ ταχύτης τοῦ ἐμβόλου. Ἐπειδὴ δὲ εἰς τὴν παρούσαν περίστασιν ἔχομεν διπλὴν ἀντλίαν δηλ. δύο ὑδροκυλίνδρους, ἔπεται ὅτι ἡ ὀλικὴ θεωρητικὴ παροχὴ θὰ εἶνε 2 Q. Ἐνταῦθα ἔχομεν  $S = 1,15^2 \times 3,14$  (διότι ἡ διάμετρος τῶν κυλίνδρων τῆς ἀντλίας ἰσοῦται πρὸς 0μ, 30), ἄρα  $S = 0,0707$ .

Ἀφ' ἑτέρου ἡ ταχύτης v εὐρίσκεται ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐμβολισμῶν εἰς τὸ πρῶτον λεπτόν. Εἰς τὸ πείραμα, ὅπερ ἐξετέλεσα, ἔδωκα εἰς τὴν ἐργασίαν Καστέλλας 38 ἐμβολισμοὺς καὶ τοῦτο ὅπως ἐλάττωσω ὅσον τὸ δυνατόν τὰ μειονεκτήματα τῆς μηχανῆς, (διότι, ὡς θὰ ἴδωμεν, ἐν μειονέκτημα τῆς μηχανῆς ταύτης εἶνε

καὶ ἡ μεγάλη αὐτῆς ταχύτης). Εἰς τὴν ἐργασίαν ὅμως δι' Ὑδραῖκα ἔδωκα ταχύτητα 60 ἐμβολισμῶν εἰς τὸ πρῶτον λεπτόν, τοῦτο δὲ διότι μὲ μικροτέρα ταχύτητα ἡ ἐργασία τῆς μηχανῆς καθίσταται ἀδύνατος, τὸ τοιοῦτον δὲ ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ἔργον ἀντιστάσεως εἶνε πολὺ μικρὸν εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἔνεκα τοῦ ὕψους τῆς ὑψώσεως 24μ) σχετικῶς πρὸς τὸ ἀναπτυσσόμενον ἔργον κατὰ τὴν ἐργασίαν Καστέλλας· ἐπομένως ὅταν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐμβολισμῶν κατέλθῃ ὑπὸ τοὺς 60, τὸ κινητήριον ἔργον τῆς μηχανῆς δὲν δύναται νὰ ἐλαττωθῇ ἀναλόγως ἐπομένως καὶ ἡ ταχύτης αὐξάνει ἀναγκαστικῶς. Ἐπανέλθωμεν εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς Καστέλλας. Εἶπομεν ὅτι ἔδωκα κατὰ τὸ πείραμα ταχύτητα 38 ἐμβολισμῶν, καὶ ἐπειδὴ ἡ διαδρομὴ (Course de piston) τῆς ἀτμομηχανῆς εἶνε 0μ, 30 (ἡ ἀτμομηχανὴ εἶνε τοποθετημένη ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας γραμμῆς ὅπισθεν τῆς ἀντλίας καὶ τὰ ἐμβολα φέρονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ στελέχους, δηλ. εἶνε τοποθετημένα ἐν entendem), ἔπεται ὅτι ἡ ταχύτης τοῦ ἐμβόλου εἶνε :

$$\frac{38 \times 2 \times 0,30}{60} = 0\mu,38, \text{ ἄρα ἔχομεν :}$$

$$Q = 0,0707 \times 0,38 = 26 \text{ λίτ.} \cdot 50$$

Ἄρα ἡ θεωρητικὴ ὀλικὴ παροχὴ εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν 38 ἐμβολισμῶν εἰς τὸ πρῶτον λεπτὸν θὰ εἶνε :  $2Q = 53$  λίτ. Πρὸς εὕρεσιν τῆς πραγματικῆς παροχῆς ἀνάγκη νὰ πολλαπλασιασθῇ ἡ θεωρητικὴ 2Q ἐπὶ τὴν ἀπόδοσιν τῆς ἀντλίας, ἥτις, ὡς εἶπομεν, δὲν ὑπερβαίνει τὰ 85%. Τὴν ἀπόδοσιν ταύτην εὗρον καὶ ὡς ἐξῆς. Κατὰ τὰς διαβεβαιώσεις τοῦ μηχανικοῦ κ. Βαλσαμῆ, αἱ 5 τῶν 10 δεξαμενῶν Καστέλλας διαστάσεως  $42 \times 5 \times 4$  ἑκάστη, ἐπληρώθησαν εἰς 26 ὥρας ὑπὸ τῆς μηχανῆς κατὰ τὴν ἐγκατάστασιν αὐτῆς, μὲ ταχύτητα τὴν αὐτήν, 38 ἐμβολισμῶν εἰς τὸ πρῶτον λεπτόν. Ἐπομένως εἰς 26 ὥρας ἦτοι εἰς  $26 \times 3600 = 93600$  δ.λ. ἡ μηχανὴ ἀπέστειλεν εἰς Καστέλλαν :

$$5 \times 42 \times 5 \times 4 = 4200 \mu^3 \text{ ὕδατος. Εἰς ἕκαστον δευτερόλεπτον ἀντιστοιχεῖ λοιπὸν πραγματικὴ παροχὴ:}$$

$$\frac{4200}{93600} = 0 \mu^3 \cdot 0448$$

δηλ. περίπου 45 λίτ. Προηγουμένως εὗρομεν θεωρητικὴν παροχὴν 53 λίτ. ἄρα ἡ ἀπόδοσις τῆς ἀντλίας εἰς ὕδωρ εἶνε  $\frac{45}{53} = 0,85$ . Ἐχομεν λοιπὸν  $q = 45$  λίτ. καὶ  $h = 86 \mu$ . ἄρα καὶ

$$\frac{qh}{75} = \frac{45 \times 86}{75} = 52 \text{ ἵππους}$$

**Ὑπολογίσωμεν ἤδη τὰς διαφόρους ἀπωλείας φορτίου.**

**1ον) Ὑπολογισμὸς τῆς ἀπωλείας φορτίου τῆς προερχομένης ἐκ τῆς τριβῆς τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν παρειῶν τοῦ σωλῆνος τῆς ἀπόσεως.** Ἡ ἀπώλεια αὕτη δίδεται ὑπὸ τοῦ τύπου.

$$h = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^3}{2g}$$

ἔνθα λ εἶνε ὁ συντελεστὴς τῆς τριβῆς τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σωλῆνος, l τὸ μήκος τοῦ ἀγωγοῦ εἰς μέτρα, d ἡ διάμετρος αὐτοῦ εἰς μέτρα, v ἡ ταχύτης τῆς ροῆς εἰς μέτρα. Ἐνταῦθα  $l = 1200 \mu$ ,  $d = 0 \mu,45$ ,  $v = 0 \mu,17$  (τὴν ταχύτητα ταύτην εὐρίσκομεν πολλαπλασιάζοντες τὴν ταχύτητα ἐντὸς τῶν ὑδροκυλίνδρων, ἥτις εἶνε  $0 \mu,38$ , ἐπὶ τὸν λόγον  $\frac{S_1}{S_2}$  τῶν καθέτων τομῶν τοῦ ὑδροκυλίνδρου καὶ τοῦ σωλῆνος τῆς ἀπόσεως). Ἀντικαθιστώντες λοιπὸν εἰς τὸν ἄνω τύπον τὰ διάφορα μεγέθη διὰ τῶν τιμῶν τῶν εὐρίσκομεν ὅτι ἡ ἀπώλεια ὕψους ἡ ὀφειλομένη εἰς τὰς τριβάς εἶνε:  $h = 0,143$ .

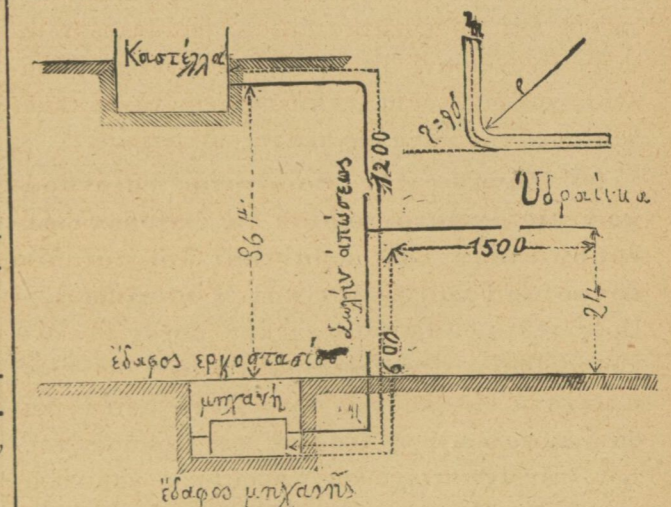
**2ον) Ἀπώλεια φορτίου προερχομένη ἐκ τῆς ἀποτόμου ἀλλαγῆς τῆς ταχύτητος.** Τὸ ὑψος τῆς ἀπωλείας ταύτης δίδεται ὑπὸ τοῦ τύπου :

$$h_1 = \left( \frac{S_1}{S_2} - 1 \right)^2 \times \frac{v^3}{2g} \quad (S_2 \text{ τομὴ τοῦ ἀγωγοῦ τῆς ἀπόσεως, } S_1 \text{ τομὴ τοῦ κυλίνδρου τῆς ἀντλίας, } v \text{ ταχύτης τῆς ροῆς ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τῆς ἀπόσεως) εὐρίσκομεν δ' οὕτω } h_1 = 0 \mu,0023.$$

**3ον) Ἀπώλεια φορτίου προερχομένη ἐκ τῶν ἀγκῶνων τοῦ ἀγωγοῦ.** Τὸ ὑψος τῆς ἀπωλείας ταύτης δίδεται ὑπὸ τοῦ τύπου :

$$h_2 = \zeta \frac{v^3}{90^2 \cdot 2g}$$

Ἐνταῦθα  $\alpha = 0^{\circ},225$ ,  $\rho = 0^{\circ},25$



Σημ. Τὸ ὑψος τῆς Καστέλλας ἀνωθεν τοῦ ἕδαφος ἔνθα εὐρίσκεται ἡ μηχανὴ ἰσοῦται πρὸς 81μ, τὸ δὲ ὑψος ὑδραῖκων ἰσοῦται πρὸς 20μ. Τὸ δὲ ὑψος τῶν 86μ εἶνε ἡ μέση ὀλικὴ ὑψώσις τοῦ ὕδατος εἰς Καστέλλαν.



$$\zeta = 0,13 + 1,848 \left(\frac{\alpha}{\rho}\right)^{1/2}$$

$$\Delta \alpha \frac{\alpha}{\rho} = \frac{0,225}{0,25} \text{ δηλ. περίπου} = 1\mu. \zeta = 1,978,$$

$$\beta = 90^\circ, \frac{v^2}{2g} = \frac{0,17^2}{19,60} = 0,0015 \text{ άρα } h_2 = 0\mu, 00297.$$

Και έπειδή καθ' όλον τó μήκος τού σωλή- νος έχομεν δύο γωνίας, ή όλική άπώλεια ύψους ή όφειλομένη εις τούς άγκώνας θα είναι  $2h_2 = 0,0059.$

Η όλική λοιπόν άπώλεια φορτίου θα είναι :

$$H = 0,0023 + 0,0059 + 0,143 = 0\mu, 151$$

Άρα ή ποσότης έργου ή αντιστοιχοῦσα εις τήν άπώλειαν ταύτην φορτίου θα είναι :  $\frac{0,151 \times 45}{75} = 0$  ήπ. 092 ποσότης έλαχίστη.

Ο όλικός αριθμός τών όφελίμων ίππων κατά τήν έργασίαν Καστέλλας είναι λοιπόν 52, διά τούς όποιους καταναλίσκονται 110 όκάδες γαιανθράκων, δηλ.  $\frac{110 \times 400}{312} = 141$  χλγ. **Εις έκαστον λοιπόν ίππον και καθ' ώραν αντιστοιχοῦσι  $\frac{141}{52} = 2$  χλγ, 70** κατανάλωσις, ήτις είναι άπαραδέκτος.

**Έλθωμεν ήδη εις τήν έργασίαν τής μηχανής δι' Υδραΐκα.** Είπομεν προηγουμένως ότι ή μηχανή κατανάλωσεν ένώπιόν μου 95 όκάδες γαιανθράκων εις μίαν ώραν ή  $\frac{95 \times 400}{312} = 122$  χλγ. Τό ύψος τής ύψώσεως είναι

$h = 24 \mu.$  Η δέ παροχή δίδεται υπό τού προηγουμένως έφαρμοσθέντος τύπου, όπου ή ταχύ- της ίσοῦται πρòς 0μ, 60 τó δευτερόλεπτον, διότι, ως είπον και άνω, εις Υδραΐκα ειργά- σθην με ταχύτητα 60 έμβολισμών εις τó πρῶ- τον λεπτόν δηλ. 1 έμβολισμόν τó δευτερόλεπτον και έπειδή ή διαδρομή είναι 0μ,30 ή διπλή δια- δρομή, ήν διατρέχει τó έμβολον κατά ένα έμβο- λισμόν, είναι 0μ,60. Εύρίσκομεν λοιπόν οὔτως ότι ή όλική παροχή είναι :

$$2Q = 0\mu, 072$$

Άρα τó έργον τής άπώσεως, έκτός τών τρι- βῶν και άλλων άπωλειῶν φορτίου, θα είναι :

$$\frac{72 \times 24}{75} = 23 \text{ ήπ. } 04.$$

Εις τó έργον τούτο δέον νά προσθέσωμεν και τó έργον τó όφειλόμενον εις τās διαφόρους άπωλείας ύψους φορτίου.

1ον. **Άπώλεια φορτίου όφειλομένη εις τήν τριβήν τού ύδατος επί τών τοιχωμάτων τού σωλήνος τής άπώσεως.** Κατ' άρχάς επί

τῶν τοιχωμάτων τού σωλήνος μήκους 600μ και διαμέτρου 0μ,45 θα είναι :

$$h_1 = 0,032 \times \frac{600}{0,45} \times \frac{0,27^2}{2 \times 9,81} = 0\mu, 16$$

**Άκολουθως έχομεν τās τριβās επί τών τοιχωμάτων τού σωλήνος μήκους 1500μ και διαμέτρου 0μ,25.** Η άπώλεια τού ύψους τού φορ- τίου εις τήν περίπτωσιν ταύτην θα δίδηται πά- λιν διά τού άνω τύπου και θα είναι :

$$h_1' = 0,0247 \times \frac{1500}{0,25} \times \frac{0,88^2}{2 \times 9,81} = 5\mu, 84$$

(0μ, 27 είναι ή ταχύτης τής ροής τού ύδατος έν- τός τού σωλήνος διαμέτρου 0μ, 45 και 0μ 88, ή ταχύτης τής ροής έντός τού σωλήνος διαμέ- τρου 0μ, 25) 2ον)

**Άπώλεια φορτίου όφειλομένη εις τήν άπότομον άλλαγήν τής ταχύτητος.** Εις τήν παρούσαν περίπτωσιν έχομεν δύο άλλαγās τής ταχύτητος. 1ον Κατά τήν δίοδον τού ύδατος έκ τής άντλίας εις τόν σωλήνα διαμέτρου 0μ, 45. 2ο Κατά τήν δίοδον τού ύδατος έκ τού σωλήνος διαμέτρου 0μ, 45 εις τόν σωλήνα διαμέτρου 0μ, 25.

Και ή μὲν πρώτη άπώλεια φορτίου είναι :

$$h_2 = 1,610 \times \frac{0,27^2}{2,9.81} = 1,65 \times 0,0037 = 0,006$$

Η δέ δευτέρα :

$$h_2' = 17,51 \times \frac{0,88^2}{2 \times 9,81} = 0,69$$

(Αί τιμαί αύται δίδονται διά τής έφαρμογής τών τύπων, οὔς είδομεν άνωτέρω).

3ον) **Άπώλεια φορτίου όφειλομένη εις τούς άγκώνας τού άγωγού.** Δι' έκαστον έξ αύτῶν εύρομεν εις τόν ύπολογισμόν τής Κα- στέλλας :  $h_3 = 1,978 \cdot \frac{v^2}{2g}$  Ένταῦθα  $v = 0\mu, 27$

άρα,  $h_3 = 0\mu, 007$  και έπειδή έχομεν δύο άγκῶ- νας :  $2h_3 = 0\mu, 014.$

**Έν ὅλῳ λοιπόν τó ύψος τó αντιστοι- χοῦν εις τās διαφόρους άπωλείας φορτίου είναι:**  $H = h_1 + h_1' + h_2 + h_2' + 2h_3 =$

$$0,16 + 5,84 + 0,006 + 0,69 + 0,014 = 6\mu, 71$$

Τό δέ έργον τó αντιστοιχοῦν εις τās άπω- λείας ταύτας θα είναι:  $\frac{6,71 \times 72}{75} = 6\mu, 44$

Άρα τó όλικόν έργον, όπερ αναπτύσσει ή μη- χανή κατά τήν έργασίαν αύτῆς δι' Υδραΐκα, θα είναι :

$$23,04 + 6,44 = 29,48 \text{ όφελίμους ίππους (en eau montée)}$$

Διά τούς ίππους τούτους κατναλώθησαν, ως είδομεν, 122<sup>α</sup> γαιανθράκων, **άρα εις έκαστον όφελίμων ίππον και καθ' ώραν αντιστοιχοῦν**  $\frac{122}{29,48} = 4\mu, 1.$

Παρατηροῦμεν λοιπόν ότι ή κατανάλωσις έκ 2<sup>α</sup>τ, 70 κατά τήν έργασίαν Καστέλλας, άνέρχε- ται εις 4<sup>α</sup>τ, 1 όταν έργαζώμεθα δι' Υδραΐκα, ή αύξησις δέ αύτη όφείλεται εις τήν επιδεινω- σιν τών σφαλμάτων τής μηχανής, όταν ή τα- χύτης αύξάνη και ή κινητήριος δύναμις έλατ- τῶται, ως συμβαίνει κατά τήν έργασίαν εις Υδραΐκα (Τούτο λεπτομερῶς σπουδάζομεν έν τῷ δευτέρῳ μέρει).

Παρατηροῦμεν λοιπόν πόσον μεγάλαί είναι αὶ άνω εύρεθεῖσαι καταναλώσεις. Σήμερον ή κα- τανάλωσις δὲν υπερβαίνει τó 1<sup>α</sup>τ, 20, ὅριον μέ- γιστον, κάτωθεν τού όποιου, ως επί τó πλεῖ- στον εύρίσκεται αύτη, αὶ περισσότεραι δὲ τών άνυψωτικῶν μηχανῶν, ἄς μεταχειρίζονται σή- μερον, καταναλίσκουσι πάντοτε 1<sup>α</sup>τ καθ' ίππον και ώραν όταν έργάζονται με τó μέγιστον αὐ- τῶν έργον. Δυνάμεθα μάλιστα νά αναφέρωμεν και μερικά παραδείγματα.

Άνυψωτική μηχανή τής πόλεως Mulhouse κατασκευασθεῖσα κατά τó 1886, 1<sup>α</sup>τ, 20 κατά όφελίμων ίππον και ώραν.

Μηχανή τής πόλεως τών Παρισίων (Saint- Maure) . . . . . 1<sup>α</sup>τ, 10  
Μηχανή τού Allis (3 άτμοκύλινδροι) . . 1<sup>α</sup>τ, 00  
(Έπεται συνέχεια).

### ΠΟΙΚΙΛΑ

#### ΝΕΑ ΠΥΡΕΙΑ

Έσχάτως ανεκαλύφθησαν έν Γαλλία και έτέθησαν έν μεγάλη έφαρμογή πυρεια, άτινα πληροῦσι, φαίνεται, πάντας τούς ὁρους τής τε εύχρηστίας και τού άκινδύνου.

Είνε γνωστόν, ότι κατά τήν παρασκευήν τών διά φωσφόρου πυρειῶν, υποφέρουσι πολὺ οὶ έργάται, χρο- νίως δηλητηριαζόμενοι και πάσχοντες νεκρώσεις τών ὀστέων ἰδίᾳ τής ρινός, διό και ή γαλλική Κυβέρνησις συνέστησε τῷ 1895 έπιτροπήν προεδρευομένην υπό τού γνωστοῦ χημικοῦ Τρούστ, εις ήν ανετέθη ή αντικατά- στασις, εὶ δυνατόν, τού έν τοῖς πυρείοις φωσφόρου δι' άλλης άκινδυνότερας ὕλης.

Τά νέα πυρεια περιέχουσι τόσον ὀλίγον έρυθρόν φωσ- φόρον, ὥστε, ἵνα επέλθῃ διά δηλητηρίασεως θάνατος, πρέπει νά καταπίη τις έξ αὐτῶν 6,000 τοιούτων.

Η εὐφλεκτος μάζα τών νέων πυρειῶν συνίσταται έξ τριθειούχου φωσφόρου και χλωρικού καλίου.

Τά πυρεια καλοῦνται S. C. έκ τών αρχικῶν ψη- φίων τών έφευρετῶν Σισβέν και Καέν.

Τά πυρεια κατασκευάζονται πρòς τó παρὸν εις τρεῖς πόλεις.

#### ΝΕΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Άφ' ἧς ανεκαλύφθησαν από τριετίας τὰ έν τῷ αέρι νέα στοιχεῖα, μετὰ μανίας σχεδὸν επεδόθησαν οὶ χη- μικοὶ τής Εὐρώπης κύκλοι πρòς άνεύρεσιν νέων στοι- χείων. Οὔτω πλὴν εκείνων, άτινα έν προηγουμένῳ φύλλῳ τού «Αρχιμήδους» αναφέρονται, άγγέλλεται ἡμῖν ή ανακάλυψις τριῶν έτι στοιχείων.

Και έν μὲν τῷ αέρι οὶ Ράμσεϋ και Μόρρις, ανεκάλυ- ψαν νέον στοιχεῖον, ὅπερ ὠνόμασαν ξέρον. Εἶνε και τούτο αέριον άπομόνον τελευταῖον κατά τήν έξ ὕγρας καταστάσεως άπόσταξιν τών λοιπῶν τού αέρος στοι- χείων. Άφ' έτέρου ὁ Κρούξ, ὁ γνωστός διά τās επί τών νέων στοιχείων έργασίας του Άγγλος φυσιοδίφης, ανε- κάλυψε νέον τοιοῦτον, εις τήν οικογένειαν τών *σαρίων γαιῶν* κατατασσόμενον, ὅπερ εκάλεσε *Μόριον*.

Τέλος ὁ χημικός Κουρί και ή τήν χημείαν θεραπεύ- ουσα σύζυγός του, ανεκάλυψαν νέον στοιχεῖον, μετάλλον, άνάλογον τās ιδιότητας πρòς τó βισμούθιον και έχον τήν ιδιότητα μετὰ τήν επ' αὐτοῦ επίδρασιν τών *ακτίων Μπεκερέλ* νά φωτοβολῇ 400 φορές ισχυρότερον τών έχόντων τήν αὐτήν ιδιότητα στοιχείων, *σαρίου και θορίου*. Τό νέον στοιχεῖον ὠνομάσθη πρòς τιμήν τής πατρίδος τής έτέρας τών έφευρετῶν, *πολόριον*, και οὔτω τρία ἤδη κράτη μετὰ τήν ανακάλυψιν τού γαλ- λίου και γερμανίου αντιπροσωπεύονται έν τῷ κατα- λόγῳ τών χημικῶν στοιχείων.

#### ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΝ. ΠΟΛΙΤΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟ 1896 ΚΑΙ 1897

Η καταπληκτική πρόοδος τών αντιπόδων έν παντί τής βιομηχανίας κλάδῳ ένδεικνυται και έν τῇ μεταλ- λουργία.

Ηδη ή μεταλλουργική παραγωγή κατά τó 1896 έν ταις Ἠνωμέναις Πολιτείαις ὑπῆρξεν άνωτέρα τής πα- ραγωγῆς ὅλης τής ηπειρωτικῆς Εὐρώπης, ανεληθῶσα εις τήν αξίαν 737,958,761 δολλαρίων, ένῶ κατά τó αὐτό έτος ή παραγωγή τής Μ. Βρετανίας, αντιπροσωπεύει κεφάλαιον 340 εκατ. δολ., τής Γερμανίας 300 εκ. δολ. και τής Γαλλίας 110 εκατ.

Τῷ δὲ 1897, ή αξία τής παραγωγῆς έν ταις Ἠνω- μέναις Πολιτείαις άνῆλθεν εις 746,230,982 δολ.

Σημειοῦμεν τήν σχετικὴν αύξησιν εις τινα εκ τών κυριωτέρων μετάλλων.

**Άργίλλιον.** Η παραγωγή άνῆλθεν εις 1,814, 400 χιλιογρ. ένῶ τῷ 1396 ἦτο 589,676, ἦτοι υπερε- τριπλασιάσθη. Η καταπληκτική αύτη αύξησις όφείλε-



λεται ἀφ' ἐνός εἰς τὴν πτώσιν τῶν δαπανῶν τῆς παρασκευῆς, καὶ εἰς τὴν ἀνεύρεσιν ἀφ' ἐτέρου νέων πηγῶν καταναλώσεως ἰδίᾳ ἐν Εὐρώπῃ.

**Χαλκός.** Καὶ τοῦ χαλκοῦ ἠϋξήσεν ἡ παραγωγή, ἀπὸ 51,003,397 χιλιογρ., τῷ 1896, εἰς 50,210,795 χιλ. τῷ 1897.

**Χρυσός.** Ἡ ἀξία τοῦ παραχθέντος χρυσοῦ τῷ 1896 ἀνῆλθεν εἰς 52,886,209 δολ. τῷ δὲ 1897 ἔφθασεν εἰς 59,210,795 δολ. Ἡ αὐξήσις αὕτη προέρχεται ἰδίᾳ ἐκ τῶν ὀρυχείων τοῦ Κολοράδου, ἅτινα καὶ μόνον παρήγαγον χρυσὸν ἀξίας 19,5 ἑκατ. δολλαρίων. Τοῦναντίον ἐν Καλιφορνίᾳ καὶ Οὐτάχα, ἡ παραγωγή ἠμειώθη.

**Σιδήρος.** Ἡ παραγωγή ἠϋξήθη ἀπὸ 8,623,127 τόν. τῷ 1896, εἰς 9,817,123 τόν. τῷ 1897. Τῶν σιδηρούχων ὀρυκτῶν 66 % ἐξάγονται ἐκ τῶν ὀρυχείων τῆς ἀνωτέρας Λίμνης.

**Μόλυβδος.** Παρατηρήθη ἐπίσης αὐξήσις.

**Νικέλιον.** Ἐξάγεται, ὡς δευτερεύον προϊόν, ἐκ τῶν μολυβδόχων μεταλλευμάτων τοῦ Μυσουρί. Ἡ παραγωγή ἀνῆλθε τῷ 1897 εἰς 15,286 χιλιογρ. ἀπέναντι 7,788 παραχθέντων τῷ 1896.

**Ἄργυρος.** Ἡ παραγωγή ἠμειώθη ἀνεληθούσα εἰς 1,756,004 χιλιογρ τῷ 1897, ἀπέναντι 1,819,208 παραχθέντων τῷ 1896.

Ἡ μείωσις ὀφείλεται εἰς τὴν κατάπτωσιν τῶν τιμῶν τοῦ ἀργύρου, ἧτις κατέστησεν ἀσύμφωνον τὴν ἐκμετάλλευσιν πολλῶν ὀρυχείων, ὡς ἐκ τῆς σχετικῆς πτωχότητος τῶν μεταλλευμάτων.

**Ψευδάργυρος.** Ἡ παραγωγή αὐτοῦ ἠϋξήσθη σημαντικῶς, ὡς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ συνδικάτου, ὑψώσαντος τὰς τιμὰς. Οὐχ ἦν τὸν ἡ παραγωγή ὑπερέβη τὰς ἀναγκὰς τῆς ἀγορᾶς, καὶ μέρος τοῦ μετάλλου ἐπωλήθη ὑπὸ τοῦ συνδικάτου εἰς χαμηλὰς τιμὰς ἐν Εὐρώπῃ.

## ΝΕΑ ΒΙΒΛΙΑ

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

ὑΠΟ

**Προκοπίου Δ. Ζαχαρίου**

Δ<sup>ο</sup> χημικοῦ, μηχανικοῦ καὶ ἐπιμελητοῦ τοῦ Χημείου.

Μέρος δεύτερον. «Ὁδηγὸς ποσοτικῆς ἀναλύσεως». Ἐκ τοῦ τυπογραφείου Βλαστοῦ, σχῆμα 8<sup>ον</sup> σελ. 303.

Διὰ τοῦ δευτέρου τούτου τεύχους, συμπληροῦνται τὸ ὅλον σύστημα τῆς ἀναλυτικῆς χημείας τοῦ κ. Ζαχαρίου.

Τὸ βιβλίον προφανῶς ἐγράφη χάριν τῶν φοιτητῶν τοῦ Πανεπιστημίου τῶν εἰς χημικὰς ἀναλύσεις ὅπωςδὴποτε καταγινομένων ἐν τῷ Χημείῳ, καὶ εἶνε ἐκ τῶν βιβλίων ἐκείνων, ἅτινα, ὡς ἐκ τῆς περιορισμένης καὶ εἰδικῆς αὐτῶν χρήσεως, οὔτε ἐπιστημονικὸν κλέος προσπορίζουσιν εἰς τὸν γράφοντα, οὔτε πολλῶ ἤσσαν ὕλικὴν τινὰ ὠφέλειαν· ἐνθ' ἀφ' ἐτέρου εἶνε τὰ ἀναπόφευκτα ἐφόδια τοῦ φιλοπόνου καὶ ἀπει-

ρου φοιτητοῦ, ὅστις ἄνευ αὐτῶν χάνεται ἐν τῷ πανεπιστημικῷ λαβυρίνθῳ, ἀμύητος ἐντελῶς ριπτόμενος εἰς αὐτὸν ἐκ τῶν χωλαίνοντων γυμνασίων μας.

Ἐν ἀρχῇ ὁ συγγραφεὺς περιγράφει συστηματικῶς τὰς διαφόρους χημικὰς πράξεις καὶ τὸν χειρισμὸν τῶν διαφόρων χημικῶν ἐργαλείων. Τὸ κεφάλαιον τοῦτο, καθὼς καὶ τὸ ὅλον βιβλίον, διακρίνει σαφήνεια καὶ ἔλλειψις πάσης παρελκούς περिटτολογίας ἐν ταῖς λεπτομερείαις, ἧτις σκοτίζει μᾶλλον ἢ διευκρινίζει διδακτικὴν τινὰ συγγραφὴν.

Ἐν τῷ μέρει τούτῳ ἐκτίθεται συντόμως καὶ ἡ ὅλη θεωρία τῆς ἀναλυτικῆς Χημείας συμφώνως πρὸς τὰς νέας τῆς ἐπιστήμης γνώσεις περὶ τῆς συστάσεως τῶν διαλύσεων καὶ τῆς χημικῆς ἰσορροπίας, ἡ ὁποία τὸ πρῶτον τῷ 1894 ἐδημοσιεύθη ὑπὸ τοῦ Ὄστβαλδ. (Γ. Ὄστβαλδ «Αἱ ἐπιστημονικαὶ βάσεις τῆς ἀναλυτικῆς Χημείας»). Ἡ ἀνάπτυξις τῶν θεωριῶν αὐτῶν, ἴσως ἐν τισὶ δὺσληπτος, εἶνε τὴν σήμερον ἀναπόφευκτος διὰ βιβλίον προωρισμένον δι' ἀκαδημαϊκὴν μόρφωσιν.

Μετὰ τὰ προκαταρκτικὰ ταῦτα ἔπεται ἡ συστηματικὴ ἐκθεσις τῆς ποσοτικῆς ἀναλύσεως μετὰ πολλῶν παραδειγμάτων. Τὰ κεφάλαια ταῦτα καταλαμβάνουσι τὸ ἥμισυ περίπου τῆς συγγραφῆς. Εἰς δὲ τὸ ἕτερον ἥμισυ περιγράφονται διάφοροι εἰδικαὶ ἀναλύσεις ὡς, ἀνάλυσις ὀρυκτῶν, ἀνάλυσις μεταλλῶν, ὀργανικὴ ἀνάλυσις, ἀνάλυσις ἀερίων, ἀνάλυσις διαφόρων ἄλλων προϊόντων, ὡς ὕδατος, ὀξέων, χλωριούχου ἀσβέστου, ἀνθρακασβεστίου, οἴνων, ζύθου, ἐλαίων, γάλακτος, βουτύρου, οὔρων κτλ.

Ἡ προσθήκη τοῦ κεφαλαίου τούτου, ἐπιμαρτυρεῖ τὸ πρακτικὸν πνεῦμα, ὅπερ διέπει τὸ ὅλον βιβλίον, διότι πράγματι οἱ φοιτηταὶ τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, τῆς φαρμακευτικῆς ἢ τῆς ἰατρικῆς, ἐν τῷ πρακτικῷ βίῳ, συχνότατα εὐρίσκονται εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ ἐκτελέσωσι τοιαύτας ἀναλύσεις, τὰς ὁποίας μόνον εἰς τὸ παρὸν βιβλίον δύνανται νὰ εὕρωσιν ἐκτεθειμένας ἐλληνιστί. Ἐν τέλει παρεντίθενται διάφοροι πίνακες εἰδικῶν βαρῶν, ὑπολογισμῶν ἀναλύσεων κτλ. ὡς καὶ ὁ ἐσχάτως ἐκδοθεὶς πίναξ ἀτομικοῦ βάρους, ὁ ὑπὸ τῆς ἐπιτροπῆς τῆς χημικῆς Ἑταιρείας τοῦ Βερολίνου ἐκπονηθεὶς

Ἐν συντόμῳ δύο τινὰ προκύπτουσιν ἐκ τῆς ἀναγνώσεως τοῦ ὁ δ η γ ο ὦ τούτου.

Πρῶτον ὅτι ὁ συγγραφεὺς, κατὰ πόδας καὶ φιλοτίμως ἔλαβεν ὑπ' ὄψιν πᾶσαν νεωτέραν σχετικὴν μελέτην ἢ ἐργασίαν καὶ δεύτερον ὅτι ἐξ ὅλου τοῦ συγγράμματος ἀποπνέει ἡ μεθοδικότης, ἡ τάξις καὶ τὸ πρακτικὸν πνεῦμα, ἅτινα ὁ ἴδιος συγγραφεὺς ἀπεκόμισεν ἐκ τῆς μακρᾶς αὐτοῦ ἐργασίας ἐν τοῖς Χημείοις τῶν Γερμανικῶν καὶ Ἀγγλικῶν ἀνωτάτων ἐκπαιδευτηρίων, καὶ ἅτινα πρὸς τούτοις μαρτυρεῖ καὶ ἡ τοῦ Χημείου τοῦ Πανεπιστημίου ἀπὸ τῆς προσλήψεως αὐτοῦ ὡς ἐπιμελητοῦ εἰς ἀληθῆς εὐρωπαϊκοῦ Πανεπιστημίου Χημείον, μετὰ μόχθου καὶ ἐπιμελείας πολλῆς ἐπιτευχθεῖσα ὑπὸ τοῦ ἰδίου κατάρτισις.

Διὰ τοῦτο πᾶς παλαιότερος φοιτητὴς τοῦ ἡμετέρου Χημείου, ἐνθυμούμενος τὸν χρόνον, ὃν ἐπὶ ματαίῳ ἐδαπάνησεν ἄλλοτε εἰς τὴν καθ' ὑπαγόρευσιν ἀντιγραφὴν διαφόρων ἀναλυτικῶν συνταγῶν ἀσυναρμολογήτως, καὶ τὴν τελείαν ἄγνοιαν περὶ τὴν ἀνάυσιν βιομηχανικῶν καὶ ἄλλων τοῦ καθ' ἡμέραν βίου προϊόντων, θέλει θερμῶς συγχαρῆ τοὺς σημερινοὺς φοιτητὰς τοὺς ἀσχολουμένους εἰς χημικὰς ἀναλύσεις διὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ βιβλίου τούτου.

**Κ. Δ. ΖΕΓΓΕΛΗΣ,**

ἀθηγητὴς τῆς Χημείας καὶ Μεταλλουργίας ἐν τῷ Πολυτεχνείῳ.