

ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΤΟΣ ΚΑ' ΑΘΗΝΑΙ, ΙΟΥΝΙΟΣ 1920 ΑΡΙΘ. 6.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περὶ τῆς ὀργανώσεως τοῦ Πολυτεχνείου καὶ τοῦ καταρτισμοῦ τῶν Μηχανικῶν ὑπὸ Σ. Παπαβασιλείου.

Ἡ ὑδρογαναθρακώχος ζώνη τῆς δυτικῆς Ἑλλάδος κατὰ τὸν κ. Κ. Α. Κτενᾶ.

Ἡ Γεωλογικὴ Ὑπηρεσία τῆς Ἑλλάδος ὑπὸ Γεωρ. Δ. Βορεάδη.

Ἐπιστημονικὰ νέα ὑπὸ Γ. Ν. Μ.

ΠΕΡΙ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΑΤΑΡΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ προηγουμένου)

Οἱ ἐλεύθεροὶ τρόπον τινὰ οὗτοι μαθηταὶ τὰ ἀκολουθοῦσι δι' ἀλληλογραφίας καὶ ἀποκτῶσιν οὕτω γνώσεις, τὰς ὁποίας δὲν εἶχον τὸν καιρὸν νὰ προσεταρισθῶσι κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν πολυτεχνικῶν τῶν σπουδῶν. Γυμνάσματα σχετικὰ πρὸς τὰ εἰρημένα μαθήματα ἀποστέλλονται ταυτοχρόνως μὲ τὰ ἔντυπα μαθήματα, αἱ δὲ διορθώσεις ἐπιστρέφονται ἐντὸς 15 ἡμερῶν. Ὅθεν εἰς τὰς Ἠνωμένας Πολιτείας ἡ διδασκαλία δι' ἀλληλογραφίας θεωρεῖται ἀναγκαία καὶ ἀποτελεῖ μέρος τοῦ προγράμματος τῶν μαθημάτων, χωρὶς νὰ ἐπιβαρύνῃ τὰς ὥρας αὐτῶν. Πολυάριθμοὶ εἶνε οἱ Καθηγηταί, οἱ ὁποῖοι εἰδικοποιήθησαν εἰς τὴν διδασκαλίαν ταύτην καὶ ὄχι ὀλιγώτερον πολυάριθμοι οἱ μαθηταί, οἱ ὁποῖοι κολακεύονται ὅτι ὑπῆρξαν μαθηταὶ τῶν.

Παρ' ἡμῖν δὲ πῶς ἔχει ἡ καθόλου γενικὴ μόρφωσις τοῦ μηχανικοῦ;

Τοιαύτης γενικῆς φύσεως μαθήματα διδασκονται ἐν τῇ ἡμετέρῃ Πολυτεχνείῳ μόνον ἐκ τῆς πολιτικῆς οικονομίας καὶ στοιχεῖα Δικαίου, συμφώνως τῷ οἰκείῳ Β. Διατάγματι τῆς 16 Δ/βρίου 1918, θεσπισθείσης καὶ μᾶς ἀντιστοίχου τακτικῆς ἔδρας Καθηγητοῦ διὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν.

Συμφώνως ὅμως πρὸς ὅσα ἐξέθηκον, εἶνε ἐνδεδειγμένον νὰ συμπληρώσωμεν ταῦτα καὶ διὰ λογιστικῶν, οἰκονομολογικῶν καὶ ἐμπορι-

κῶν μαθημάτων μετὰ προσθήκης ἀντιστοίχου ἔδρας, νὰ προσπαθῶσωμεν δὲ νὰ καταρτίσωμεν καὶ ἡμεῖς ἐμπορικοὺς μηχανικοὺς. Εἶναι ταῦτα ἀναγκαῖα ἐφόδια διὰ τὸν δεινὸν οἰκονομικὸν συναγωνισμὸν τῶν ἁνθων, εἰς τὸν ὅποιον θὰ κληθῶμεν ἐκόντες ἄκωτες μετ' οὐ πολὺ νὰ μετᾶσχωμεν, συναγωνισμὸν βιομηχανικὸν καὶ ἐμπορικόν, κατὰ τὸν ὅποιον ὁ καταρτισμὸς τοῦ μηχανικοῦ πρόκειται νὰ διαδραματίσῃ σπουδαῖον ὄλον.

Τὴν καθόλου γενικὴν μόρφωσιν τοῦ μηχανικοῦ συμβουλεύει καὶ ὁ Σύλλογος τῶν πολιτικῶν μηχανικῶν τῆς Γαλλίας ἐν τῇ πρὸς τὸν Ὑπουργὸν ὑπομνήματι του, συνιστῶν νὰ εἰσαχθῶσιν εἰς τὴν διδασκαλίαν τῶν πολυτεχνικῶν Σχολῶν «γενικαὶ διοικητικαὶ γνώσεις, οἱ δὲ Καθηγηταὶ τῶν βιομηχανικῶν ἐπιστημῶν νὰ ἐπιστῶσι τὴν προσοχὴν φοιτητῶν ἐπὶ τῶν οἰκονομολογικῶν ζητημάτων τῶν μαθημάτων τῶν».

Ἡ καθόλου γενικὴ μόρφωσις δύναται ἀνέτως νὰ ὑπαχθῇ, καὶ μὲ περιθώριον μάλιστα, εἰς τὰ 4 ἔτη τῆς διάρκειας τῶν πολυτεχνικῶν σπουδῶν, τὰ ὁποῖα ζητῶ κατ' ἀνάστατον ὄρον. Διότι τὰ κυρίως μηχανικὰ μαθήματα δὲν ἀπετοῦσι πλείωτερα τῶν τριῶν ἐτῶν σπουδῶν. «Τρία ἔτη ἀρκοῦσι πλήρως διὰ τὴν μόρφωσιν τοῦ μηχανικοῦ» τονίζει ὁ ἀμερικανὸς μηχανικὸς Μάνν, ὡς καὶ προηγουμένως εἶπον. Ἐξ ἄλλου ἕξ μῆνες ἀρκοῦσι διὰ τὴν καθόλου γενικὴν μόρφωσιν ἐν τῇ Πολυτεχνείῳ, ὑπολείπεται λοιπὸν ἀκόμη καὶ χῶρος ἄλλων 6 μηνῶν, ὁ ὁποῖος δέον νὰ καλυφθῇ ἀπὸ τὴν ἐπιστημονικὴν ἀσκήσιν τῶν φοιτητῶν εἰς βιομηχανικὰς ἐρεῦνας, περὶ τῶν ὁποίων θὰ ἀναφέρω κατωτέρω.

Ἄλλως τε δυνάμεθα νὰ περιορίσωμεν τὴν ὑπάρχουσαν διδασκτικὴν ὕλην τοῦ πολυτεχνείου ὡς πρὸς τὰ πολλὰ ἀνώτερα μαθηματικὰ ἐφ' ὅσον δὲν εἶνε χρήσιμα εἰς τὸ πρακτικὸν στάδιον τοῦ μηχανικοῦ.

Ἄς εξετάσωμεν τώρα τὸ τέταρτον θεμελιώδες ἐρώτημα

Τίς πρέπει νὰ εἶνε ὁ πρακτικὸς καταρτισμὸς τοῦ μηχανικοῦ;

Ἡ σημασία τοῦ ζητήματος τούτου εἶνε κεφαλαιοδεσάτη. Διότι ὁ μηχανικὸς καταρτίζεται ἐν τῇ πράξει. Μηχανικὸς μὴ τριβείς ἐν τῇ πράξει δὲν εἶνε ἀκόμη μηχανικὸς, ὅσον μακρὰς καὶ τελείας σπουδὰς καὶ ἂν ἔκαμε. Τούτο εἶνε γνωστὸν εἰς πάντα μηχανικὸν ἐκ τοῦ σταδίου του.

Μέχρι δὲ τοσούτου σημείου εἶνε τοῦτο ἀληθές, ὥστε διαπρεπεῖς Ἄγγλοι μηχανικοὶ, Διευθυνταὶ βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων, προῆλθον ἀπὸ ἀπλῶν ἐργατῶν, οἱ ὅποιοι εἰσῆλθον εἰς τὸ ἐργοστάσιον εἰς ἡλικίαν ἀπὸ 13 ἕως 16 ἐτῶν, καὶ οἱ ὅποιοι συντέλεσαν τὴν θεωρητικὴν των μόρφωσιν δι' ἀκοράσεων νυκτερινῶν μαθημάτων. Χαρακτηριστικὸν ἀκόμη εἶνε καὶ τὸ γεγονός, ὅτι ἐν Βασιγκτόνῳ λειτουργεῖ Σχολή, ἡ Σχολὴ Μπλῆς, ἡ ὁποία καταρτίζει μηχανικοὺς ἐν διαστήματι ἐνὸς μόνον ἔτους, διδάσκει δὲ τὴν θεωρίαν τῆς μεταλλουργείας, τοῦ ἠλεκτρισμοῦ σχεδὸν ἄνευ μαθηματικῶν εἰσνέους ἐργαζομένους εἰς τὰ ἐργοστάσια ἀπὸ πενταετίας ἢ ἑξαετίας.

Καὶ τοὶ οἱ Ἄγγλοι κατείδον τὴν σήμερον κατόπιν μιᾶς ἐσχάτως ἐνεργηθείσης ἐρευνῆς, ὅτι ὁ ἕξ ἐργατῶν καταρτισμὸς τῶν μηχανικῶν των εἶνε μειονεκτικὸς, καὶ ἂν καὶ ἡ Σχολὴ Μπλῆς εἶνε, ἕξ ὅσων γνωρίζω, μοναδικὴ εἰς τὸ εἶδος τῆς, οὐχ ἦττον τὰ γεγονότα ἐκεῖνα μαρτυροῦσι τὴν ἄκραν σπουδαιότητα τῆς πράξεως ἐν τῷ καταρτισμῷ τοῦ μηχανικοῦ.

Πρὸ τῆς σπουδαιότητος ταύτης ἐρωτᾶται: Πῶς καταρτίζονται πρακτικῶς παρ' ἡμῶν οἱ μηχανικοὶ;

Περὶ τούτου προγοοῦσι τὰ Β. Διατάγματα τῆς 10 Μαρτίου 1918 καὶ 10 Μαΐου 1919, ὁυθμιζόμενα τὸν καταρτισμὸν τοῦτον κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν πολυτεχνικῶν σπουδῶν.

Συνίσταται δ' οὗτος εἰς πρακτικὰς ἀσκήσεις, ἐν τοῖς ἐργαστηρίοις, ἐν τῷ μηχανουργικῷ ἐργαστηρίῳ, εἰς σχεδιάσεις, ἀσκήσεις ἐν τῷ πεδίῳ, τὰυτα δὲ πάντα ἐν συνδυασμῷ μετὰ τῆς θεωρητικῆς διδασκαλίας, ὑποχρεωτικῶς δὲ. Τέλος καὶ εἰς «ἐπιστημονικὰς ἐκδρομὰς» σκοπούσας «τὴν συμπλήρωσιν τῶν ἐπιστημονικῶν γνώσεων τῶν φοιτητῶν καὶ τὴν ἐπιστημονικὴν ἐρευναν.»

Τὰ μέτρα τὰυτα εἶνε ἀπολύτως ἐνδεδειγμένα. Ἀλλ' ἔλλειπει τὸ σπουδαιότερον ἢ πρακτικὴ ἀσκήσις ἔξω τῶν πολυτεχνικῶν σπουδῶν, ἡ πρᾶξις ἐν τῇ βιομηχανίᾳ καὶ τῇ τέχνῃ.

Τόσον εἶνε ἀληθές, ὅτι ἡ πρᾶξις αὕτη εἶνε τὸ σπουδαιότερον πρᾶγμα διὰ τὸν καταρτισμὸν τοῦ μηχανικοῦ, ὥστε ἐν τῇ ἀλλοδαπῇ οἱ μηχανικοὶ, ἐξερχόμενοι τοῦ πολυτεχνείου, ὑποβάλλου

ται συνήθως εἰς μακρὰς πρακτικὰς ἀσκήσεις πρὸς ἀπόκτησιν τῆς δεούσης πείρας διὰ τὸ στάδιόν των.

Μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ διπλώματος, ἡ ὁποία δύναται νὰ γίνῃ εἰς ἡλικίαν 21 ἔτους, ὁ νεαρὸς ἀμερικανὸς, λέγει ὁ Ἀκλέρκ «ἀρχίζει τὴν πρακτικὴν πεποτισμένον ἀπὸ τὴν ιδέαν, ὅτι ἡ ἀληθὴς του μαθήτευσις ἀρχίζει τότε. Χωρὶς δὲ νὰ ἐπηρεάζεται ἀπὸ ζητήματα φιλοτιμίας, οὔτε νὰ ἀπαιτῆ μεγάλους μισθοὺς, εἰσέρχεται ἐκεῖ ὅπου γνωρίζει ὅτι θὰ ἔχη τὴν μεγαλύτεραν ἐλπίδα τοῦ νὰ συμπληρώσῃ τὴν ἐπαγγελματικὴν του μόρφωσιν, τῆς ὁποίας στερεῖται. Οὕτως εὐρίσκομεν εἰς πολλὰ ἀμερικανικὰ ἐργοστάσια νεαροὺς διπλωματούχους μηχανικοὺς κατέχοντας θέσεις ἐπιστατῶν.»

Ὁ δὲ διαπρεπὴς Διευθυντὴς τῆς Σχολῆς τοῦ Σαρλοῦ ὁμὲρ Μπνίξ, ἐξετάσας ἐπιτοπίως τὴν ἐκπαίδευσιν ἐν ταῖς Ἡνωμέναις Πολιτείαις, ἀναφέρει, ὅτι ὅπως διανοίξωσι τὸ στάδιον των «οἱ νεαροὶ μηχανικοὶ ἀρχίζουσιν ἀπὸ τοῦ νὰ μορφώνονται πρακτικῶς πρὸς τὸν σκοπὸν δὲ τοῦτον ὑποβάλλονται οἰκιοθελῶς εἰς μακρὰς καὶ σκληρὰς μαθητεύσεις. Οὐχί εἰς τὴν ζωὴν τῶν γραφείων, τῶν σχεδιαγραφῶν ἢ τῶν διοικητικῶν θέσεων, ἀλλ' εἰς τὴν ζωὴν τῶν μηχανουργείων.»

Ὁ δὲ Γάλλος Σαινζ, διατρίψας ἐπὶ τρία ἔτη εἰς τινὰ ἠλεκτρικὴν ἐταιρείαν ἐν Ἀμερικῇ, λέγει [1917] ὅτι: «ὁ νεαρὸς μηχανικὸς διέρχεται διὰ τῶν μηχανουργείων ἕνθα παραμένει περὶ τὰ δύο ἔτη, ὑποβεβλημένος εἰς τὴν αὐτὴν αὐστηρὰν πειθαρχίαν εἰς ἣν καὶ οἱ ἐργάται... Τὰ ἀποτελέσματα, ἔξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς, εἶνε ἐκπληκτικά. Μετὰ παρέλευσιν δύο ἐτῶν ἐν τῷ μηχανουργεῖῳ καὶ ἐνὸς ἔτους ἐν τῷ γραφείῳ ἠλεκτρικῆς τινος ἐταιρείας... μορφοῦται ὁ ἠλεκτρολόγος μηχανικὸς μὲ πείραν, τὴν ὁποίαν οὔτε μὲ δέκα ἔτη δὲν θὰ ἀπέκτα ἐν Γαλλίᾳ.»

Ἄλλ' ἔτι μᾶλλον θὰ κατανοήσητε τὴν προέχουσαν σπουδαιότητα τῆς ἔξω πολυτεχνικῆς ἀσκήσεως, ἂν σὰς ἀναφέρω τὴν ὑπερβάλλουσαν σημασίαν, τὴν ὁποίαν τὰ τεχνικὰ πανεπιστήμια ἀποδίδουσιν εἰς αὐτήν.

Οὕτω τὸ τεχνικὸν πανεπιστήμιον τῆς Πιττσβούργης ἐκφράζεται ἐν τινὶ ἐγκυκλίῳ του ὡς ἑξῆς.

«Μόνον ἡ πρακτικὴ ἐργασία ἐν τῷ ἐργοστασίῳ καταρτίζει τὴν μηχανικὸν. Περὶ τούτου δὲν δύναται νὰ ὑπάρῃ καμία ἀμφιβολία.»

Διὸ καὶ τὸ πανεπιστήμιον τοῦτο προῆλθεν εἰς συνεννοήσεις μετὰ τῶν πολυαριθμῶν πέριξ αὐτοῦ ἐργοστασίων, ὅπως θέσῃ τοὺς φοιτητὰς εἰς ἐπικουρωσίαν μετὰ τῆς πράξεως.

Τὸ δὲ τεχνικὸν πανεπιστήμιον τῆς Γεῖλ θεωρεῖ ὅτι πλὴν τῶν τετραετῶν ἐν αὐτῷ σπου-

δῶν ἀπαιτοῦνται ἀκόμη καὶ 5 ἔτη πρακτικῶν ἀσκήσεων διὰ τὸν καθαρισμὸν τοῦ μηχανικοῦ καὶ συμβουλευεῖ τοὺς φοιτητὰς τοῦ νὰ ἀκολουθῶσι τὰ ἔργα τῶν ἐργοστασίων, μετ' ὧν εὐρίσκειται εἰς σχέσεις.

«Ὅσον ἐνωρίτερον - λέγει ὁ πρόεδρος τοῦ Κόλλετζ Στέβενς κ. Χουμπκρεῖς, ἄνθρωπος μεγάλης ἀξίας - ἀφήσῃ ὁ σπουδαστὴς τὸ πανεπιστήμιον μὲ καλὰς θεμελιώδεις ἀρχὰς τόσοον ἐνωρίτερον θὰ εἶνε εἰς τὸ ἐργοστάσιον... διὰ νὰ ἀρχίσῃ ἐκεῖ τὴν πραγματικὴν του ἀγωγὴν, τὴν μόνην ἣ ὅποια λογαριάζεται, τὴν μόνην χρησίμων.»

Ἄλλὰ καὶ αὐτὸς ὁ Σύλλογος τῶν πολιτικῶν Μηχανικῶν τῆς Γαλλίας οὕτω πῶς ἐκφράζεται ἐπὶ τοῦ προκειμένου ἐν τῷ πρὸς ἐὸν ὑπουργὸν ὑπομνήματί του: «Ἀπαραίτητα εἶνε ἡ ἀσκήσις εἰς τὰ ἐργοστάσια καὶ τὰ ταξείδια σπουδῶν ἐν Γαλλίᾳ καὶ τῷ ἑξωτερικῷ, καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον δέον νὰ ἐπιδιωχθῇ μίαιστένοτερον συνεργασία μεταξὺ τῶν βιομηχανικῶν ἰδρυμάτων καὶ τῶν Ἀνωτέρων Τεχνικῶν Σχολῶν.»

Ὁ δὲ Φλαζαὶ συμβουλευεῖ τοὺς γονεῖς τῶν γάλλων φοιτητῶν νὰ εὐρίσκωσι διὰ τοὺς υἱοὺς των θέσιν τινὰ εἰς τὰ ἐργοστάσια, ἀδιαφόρως τῆς ἀμοιβῆς, κατὰ τὰς διακοπὰς, ὃ δὲ Γκιγιέ, ὃ ἐκ τῶν ἐπιφανῶν μελῶν τοῦ Συλλόγου τῶν πολιτικῶν μηχανικῶν τῆς Γαλλίας, συμβουλευεῖ τοὺς γάλλους φοιτητὰς νὰ ἀναμειθῶσιν εἰς τὴν ζωὴν τοῦ μηχανουργίου χάριν ἀσκήσεων μακροῦς διαρκείας, καθ' ἃς νὰ ὑποβάλλωνται εἰς τὴν γενικὴν πειθαρχίαν. Καὶ ὅτι πρέπει νὰ κατανοήσωσιν οἱ γάλλοι βιομήχανοι τὴν κεφαλαϊώδη σπουδαιότητα τῶν ἀσκήσεων τούτων διὰ τὸ μέλλον τῶν γαλλικῶν βιομηχανικῶν καὶ νὰ ἀνοίξωσι διάπλατα τὰς θύρας τῶν ἐργοστασίων των καὶ τῶν μηχανουργίων των εἰς τοὺς φοιτητὰς τῶν Μεγάλων Σχολῶν.»

Ἄλλ' ἔτι σπουδαιότερον, καὶ εἰς τοῦτο ἐπιθύμουν νὰ καταλήξω: τὴν ἔξω πολυτεχνικὴν ἐκείνην ἀσκήσιν, τὸ κυριώτατον ἐφόδιον τοῦ μηχανικοῦ, τὴν ὁποίαν οἱ νεαροὶ μηχανικοὶ τῆς ἄλλοδαπῆς οικειοθελῶς ἐπιδιώκουσι, διότι ἄνευ αὐτῆς δὲν δύναται νὰ εὐδοκίμησωσι, καὶ τὴν ὁποίαν ὑποδεικνύουσιν αὐτοῖς τὰ τεχνικὰ πανεπιστήμια, τὴν ἔξω πολυτεχνικὴν ἐκείνην λέγω ἀσκήσιν ἔρχεται σήμερον νὰ ζητήσῃ ὑποχρεωτικὴν ὁ Σύλλογος τῶν πολιτικῶν Μηχανικῶν τοῦ Λονδίνου.

Οὕτω, συμφώνως πρὸς τὸ πόρισμα ἐρεύνης μᾶς ἐπιτροπῆς ἐπὶ τοῦ προγράμματος τῶν τεχνικῶν σπουδῶν, τὸ ὁποῖον πόρισμα ὑπεβλήθη ὡς εἶδος δημοψηφίσματος εἰς τοὺς μᾶλλον ἀρμόδιους ἄγγλους βιομηχάνους, ὃ ῥηθεῖς Σύλλογος ἐκφράζεται ὡδε.

«Ἴδου ὁ κύκλος, ὃ ὁποῖος συνιστάται διὰ τὸν καθαρισμὸν τῆς μηχανικῶν τῶν διαφόρων ἐιδικότητων: οἱ νέοι πρέπει νὰ ἀρχίσωσι τὴν τεχνικὴν των προπαρασκευὴν κατὰ τὴν ἔξοδον των ἐκ τοῦ κολλεγίου, εἰς ἡλικίαν 16 ἕως 18 ἐτῶν. Τὸ πρῶτον ἔτος θὰ ἀφιερῶται εἰς μίαν χειροτεχνικὴν ἀσκήσιν ἐν τινι μηχανουργίῳ, οἷον ἢ ποτε καὶ ἂν εἶνε τὸ στάδιον, δι' ὃ προορίζεται ὁ μέλλον μηχανικὸς. Τὰ δύο ἐπόμενα ἔτη θὰ καταναλλοκῶνται εἰς τὸ τεχνικὸν Σχολεῖον. Ἡ ἐκπαίδευσις ἐνταῦθα θὰ εἶνε ἡ αὐτὴ δι' ὅλους τοὺς φοιτητὰς, ἡ δὲ εἰδικοποίησις θὰ συντελεθῆται βραδύτερον. Θὰ ἐπακολουθῆ τέλος μίαν πρακτικὴν ἀσκήσιν τριετῆς ἐν τινι βιομηχανικῷ ἰδρυματί, ἀνήκοντι εἰς τὴν εἰδικότητα, εἰς ἣν προορίζεται ὁ μέλλον μηχανικὸς.»

Ἐν ὅλῳ λοιπὸν 6 ἔτη ζητεῖ διὰ τὸν καθαρισμὸν τῶν μηχανικῶν ὁ Σύλλογος: ἔν ἔτος προπαρασκευαστικῆς ἀσκήσεως, δύο ἔτη θεωρητικῶν σπουδῶν καὶ τρία ἔτη μετὰ πολυτεχνικῆς ἀσκήσεως ἐν τῇ βιομηχανίᾳ, καθ' ἃ θὰ συντελεθῆται καὶ ἡ εἰδικοποίησις τοῦ μηχανικοῦ.

Ἐπολαμβάνω λοιπὸν ἀπαραίτητον νὰ θεσπίσωμεν καὶ ἡμεῖς ἑξωπολυτεχνικὰς ἀσκήσεις, ἀσκήσεις ἐν τῇ βιομηχανίᾳ οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ Τέχνῃ, φροντίζοντες νὰ φέρωμεν εἰς ἐπικοινωνίαν τοὺς φοιτητὰς καὶ τοὺς νεαροὺς μηχανικὸς μετὰ τῶν βιομηχανικῶν ἰδρυμάτων καὶ ἐν γένει τῶν ἔργων, ἀναλόγως τοῦ μέλλοντος σταδίου εἰς ὃ προωρίζεται ἕκαστος. Ὅπως πράττουσι τὰ τεχνικὰ πανεπιστήμια τῆς Γεῖλ καὶ τῆς Πιττοβούργης.

Ἄλλὰ τὸ πρακτικώτερον πάντων φρονῶ ὅτι θὰ ἦτο, νὰ θεσπίσωμεν ὑποχρεωτικὴν μεταπολυτεχνικὴν τοιαύτην ἀσκήσιν, ὅπως τοῦτο ἀξιῶ, ὡς προείπον, ὁ Σύλλογος τῶν πολιτικῶν μηχανικῶν τοῦ Λονδίνου, καὶ ὅπως ἀσκή, ἂν δὲν ἀπατῶμαι, τὸ τεχνικὸν πανεπιστήμιον τῆς Πανσουλβανίας, τὸ ὁποῖον ἔχει 4 ἔτη διάρκειαν σπουδῶν καὶ 2 ἔτη κατόπιν ἀσκήσεως ἐν τῇ βιομηχανίᾳ.

Ὡς δὲ ἀνέφερον, ἀπαιτοῦνται ἔτη τοιαύτης μεταπολυτεχνικῆς πράξεως διὰ τὸν τέλειον καθαρισμὸν τοῦ μηχανικοῦ: πέντε κατὰ τὸ πανεπιστήμιον τῆς Γεῖλ, τρία κατὰ τὸν Σύλλογον τοῦ Λονδίνου, δύο κατὰ τὸ πανεπιστήμιον τῆς Πανσουλβανίας. Ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ θεσπίσωμεν τοῦλάχιστον ἓν. Εἶνε βεβαίως τοῦτο ἀνεπαρκές ἀλλὰ πάντως καλλίτερον ἀπὸ τὸ τίποτε.

Καὶ ὅπως ἀξιῶμεν ἐν ἔτος πρακτικῶν ἀσκήσεων παρὰ τοῦ διδάκτορος τῆς Νομικῆς διὰ τὴν ἄδειαν τοῦ δικηγόρου, καὶ παρὰ τοῦ διδάκτορος τῆς ἱατρικῆς διὰ τὴν ἄδειαν τοῦ ἔσασκεῖν τὸ ἱατρικὸν ἐπάγγελμα, τοιοῦτοτρόπως ἂς ἀξιῶσωμεν καὶ παρὰ τοῦ πτυχιούχου τοῦ πο-

λυτεχνίου ἐν ἔτος μεταπολυτεχνικῶν ἀσκήσεων εἰς τὴν εἰδικότητα ἦν μέλλει ν' ἀκολουθήσῃ. πρὸς λήψιν τῆς ἀδείας τοῦ ἀσκεῖν τὸ ἐπάγγελμα τοῦ μηχανικοῦ.

Ἐρχομαι τέλος, εἰς τὸ πέμπτον καὶ τελευταῖον ἐρώτημα, τὸ ὁποῖον εἶνε:

Ἡ Ἀνύψωσις τῆς μορφώσεως τοῦ μηχανικοῦ.

Ἐν ἀρχῇ τῆς ἀγορεύσεώς μου ἐτόνισα, ὅτι δὲν μᾶς χρειάζονται μόνον περισσότεροι μηχανικοὶ ἢ τὸ πρῖν, ἀλλὰ καὶ καλλίτεροι. Εἶδομεν δὲ ὅτι τοὺς περισσότερους μηχανικοὺς θὰ μᾶς δώσῃ ἡ συντόμευσις τοῦ χρόνου ἐξόδου αὐτῶν εἰς τὸν βίον, τοὺς δὲ καλλιτέρους ὁ ἀριώτερος αὐτῶν καταρτισμὸς θεωρητικῶς καὶ ἰδίως πρακτικῶς. Ἀλλὰ πλὴν τῆς βελτιώσεως ταύτης τοῦ καταρτισμοῦ τῶν μηχανικῶν ὑπάρχει καὶ μία ἄλλη βελτίωσις, τὸ νὰ καταρτίσωμεν δηλαδὴ αὐτοὺς ἐφευρετικωτέρους, ἐπινοητικωτέρους εἰς τὴν πρὸδον τοῦ ἐπαγγέλματός των.

Ἡ τοιαύτη ἀνύψωσις τῆς μορφώσεως τοῦ μηχανικοῦ συμβαδίζει μὲ τὰς ἐπιστημονικὰς προόδους, μὲ τὰς ἐφευρέσεις καὶ ἀνακαλύψεις τῆς ἐπιστήμης. Ἄλλ' αὐταὶ δὲν δύνανται νὰ ἔχωσι πρακτικὴν ὠφέλειαν, εἰμὴ ἐφ' ὅσον χρησιμοποιῶνται παρὰ τῆς βιομηχανίας, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δὲν συμβαίνει πάντοτε. Πολλοὶ ἀνακαλύψεις μένουσι ἄχρηστοι πρακτικῶς, διότι δὲν διενεργεῖται ἡ ἐκμετάλλευσίς των ὑπὸ τῆς βιομηχανίας.

Πρόκειται λοιπὸν νὰ συστηματοποιήσωμεν τὴν τοιαύτην κάρπωσιν τῶν ἐπιστημονικῶν ἐφευρέσεων καὶ ἀνακαλύψεων ὑπὸ τῆς βιομηχανίας, νὰ καταρτίσωμεν δηλαδὴ μίαν συνεργασίαν μεταξὺ ἐπιστήμης καὶ βιομηχανίας, ἡ ὁποία θὰ ἀνυψώσῃ τὴν μόρφωσιν τῶν μηχανικῶν καὶ θὰ διανοίξῃ εἰς αὐτοὺς νέους ὁρίζοντας τελειοποιήσεως τοῦ ἐπαγγέλματός των, καὶ βιομηχανικῆς προόδου. Καὶ ἡ τοιαύτη συνεργασία προβάλλεται τὴν σήμερον ἐπιτακτικὰ εἰς ὅλα τὰ Κράτη, ὡς ἐκ τοῦ δεινοῦ οἰκονομικοῦ συναγωνισμοῦ, ὁ ὁποῖος τὰ ἀναμένει καὶ κατὰ τὸν ὁποῖον δὲν πρέπει νὰ ὑστερῶσι τὰ μὲν τῶν δὲ ὑπὸ τὴν ἐποψιν τοῦ ὅσον οἶον τε ἀριωτέρου καταρτισμοῦ πρὸς διεξαγωγὴν αὐτοῦ.

Πρώτῃ ἡ Γερμανία κατενόησε τὴν σημασίαν τῆς συνεργασίας ἐπιστήμης καὶ βιομηχανίας καὶ ἔθληκεν εἰς ἐνέργειαν αὐτήν.

Ἐδημιούργησε πολλὰ βιομηχανικὰ κέντρα τοιαύτης συνεργασίας, εἰς τὰ ὁποῖα ἀποτείνονται οἱ βιομηχανικοὶ φοιτηταὶ δὲ ὑποχρεωτικῶς οἱ σπουδασταὶ τῶν ἀνωτάτων τεχνικῶν Σχολῶν πρὸς συμπλήρωσιν τῆς μορφώσεως των. Ἐντεῦθεν ἐπῆλθε κολοσσιαία ἀνάπτυξις τῆς γερμανικῆς βιομηχανίας.

Τὸ μυστικὸν τῆς γερμανικῆς ταύτης ἐπιτυχίας πρῶτον ἀνεκάλυψαν οἱ Ἀμερικανοὶ καὶ ἐξήγησαν νὰ τὸ ἐφαρμώσωσιν. «Οἱ Ἀμερικανοὶ λέγει μία τῶ 1916 γενομένη ἀγγλικὴ ἔρευνα ἐπὶ τοῦ συνδέσμου τῶν βιομηχανικῶν καὶ τῶν τεχνικῶν πανεπιστημίων, χάριν μείζονος οἰκονομικῆς καὶ ἐπιστημονικῆς προόδου κατενόησαν τὴν μεγάλην σπουδαιότητα, τὴν ὁποῖαν ἔσχε διὰ τὴν ταχεῖαν πρόδον τῆς Γερμανίας ἡ συστηματικὴ ἐφαρμογὴ τῆς ἐπιστήμης ἐπὶ τῆς βιομηχανίας. Μεγάλαι ἀμερικανικαὶ ἐπιχειρήσεις ἴδρυσαν κατὰ τὰ τελευταῖα εἴκοσι ἐτὴ εἰς ἀριθμὸν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον σημαντικῶν ἐργαστήρια ἔρευνῶν. Ζητοῦσι νὰ θέσωσι εἰς συνάφειαν τοὺς βιομηχανίους μετὰ τεχνικὰ πανεπιστήμια οὕτως ὥστε ὁ ἐπιστήμων, τὸ πανεπιστήμιον αὐτὸ τοῦτο καὶ ἡ βιομηχανία νὰ συνεργάζωνται εἰς τὸ ἔργον τῶν ἔρευνῶν, ἀνευ περιορισμοῦ τῆς ἐπιστημονικῆς ἐλευθερίας τοῦ Καθηγητοῦ τοῦ πανεπιστημίου καὶ μὲ τὴν ἐπιφύλαξιν τῶν δικαιωμάτων τοῦ βιομηχανοῦ ἐπὶ τῆς ἰδιοκτησίας τῶν πορισμάτων τῶν ἔρευνῶν, τὰ ὁποῖα θὰ ἠδύναντο νὰ τῶ ἀνήκωσι. Ἐν παρόμοιον ἐπεῖραμα ἐπεχειρήθη ἐσχάτως εἰς τὸ πανεπιστήμιον τῆς Γεῖλη συνδρομῇ τῶν χωνευτῶν τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ θρεϊχάλκου τῆς περιφέρειας αὐτοῦ. Οἱ βιομηχανοὶ οὗτοι ἀναλαμβάνουσι τὰς δαπάνας διαμονῆς ἐνὸς ἢ δύο ἐτῶν εἰς τὸ ῥηθὲν πανεπιστήμιον δι' ἐκείνους τοὺς φοιτητάς, οἱ ὁποῖοι περὶ τῶσάντες τὰς σπουδὰς των ἐκλέγονται εἰδικῶς διὰ τὰ ἐπιδιώξωσι ἐκεῖ τὰς ἔρευνας. Δυνάμει τῆς συναφθείσης συμφωνίας οἱ φοιτηταὶ ἀφιερῶνουν τὸν ἡμισυ χρόνον των εἰς τὴν σπουδὴν τῶν προβλημάτων, τὰ ὁποῖα ἐνδιαφέρουσι τοὺς βιομηχανοὺς τοὺς ὑπογράφαντας τὴν συμφωνίαν.»

Διὰ τὴν Ἀμερικὴν ἔθληκεν ὀρθῶς τὸ ζήτημα ὁ Μάνν: «τὰ (τεχνικὰ) Πανεπιστήμιά μας, λέγει, ἔχουσι πάντα ἐπιστημονικὰ ἐργαστήρια, ἀλλ' οὐδὲν κέχεται βιομηχανικῶν ἐργαστηρίων. Πολυτάκις εἶδομεν φοιτητάς καὶ μηχανικοὺς κάμνοντας ἐνδιαφεροτάτας ἐπιστημονικὰς ἀνακαλύψεις, ἐκ τῶν ὁποίων ὁμως οὐδὲν δύνανται νὰ ὠφεληθῶσιν.»

Ἐνωτισθῶμεν καὶ ἡμεῖς τῆς φωνῆς τοῦ Μάνν. Ἄς ἐπιδιώξωμεν τὴν συνεργασίαν ἐπιστήμης καὶ βιομηχανίας ἐπ' ἀγαθῶ ἀμφοτέρων, ἰδρύνοντες ἐν τῷ πολυτεχνεῖῳ μας βιομηχανικῶν ἐργαστηρίων ἐπιστημονικῶν ἔρευνῶν, εἰς τὸ ὁποῖον νὰ ἀποτείνωνται οἱ βιομηχανοὶ καὶ νὰ ἀσκῶνται οἱ φοιτηταὶ καὶ οἱ νεαροὶ μηχανικοὶ.

Συμπέρασμα
Περαίνων καὶ ἀνακεφαλαιῶν ζητῶ:

- 1) Νά ἐλαττωθῆ εἰς ἐλάχιστον ἐφικτὸν ὄριον ἡ ἡλικία ἐξόδου τῶν μηχανικῶν εἰς τὸν βίον καὶ δῆ: οὗτ' ἀποδίδεται ἐπὶ τῆς ἀπογραφῆς α) διὰ τῆς ἐλαττώσεως τῆς στρατιωτικῆς τῶν θητείας εἰς 6 μῆνας. β) διὰ τῆς ἐλαττώσεως τῶν ὀλικῶν ἐτῶν φοιτήσεως εἰς τὰ σχολεῖα τῆς Δημοτικῆς καὶ Μέσης ἐκπαίδευσως. Καὶ γ) διὰ τοῦ περιορισμοῦ τῆς διαρκείας τῶν πολυτεχνικῶν σπουδῶν. 2) Νά διαιρηθῆ ἡ συνεπτυγμένη Σχολὴ τῶν Μηχανολόγων καὶ Ἡλεκτρολόγων εἰς τὰς συστασάσας αὐτὴν δύο σχολὰς τὰ ὀρισθῆ δι' ἐτραετηίης ἡ διάρκειαι τῶν σπουδῶν ἑκατέρας, ὡς καὶ τετραετηίης ἡ διάρκειαι τῶν σπουδῶν τῶν Σχολῶν τῶν πολιτικῶν Μηχανικῶν, τῶν ἀρχιτεκτόνων καὶ τῶν χημικῶν-μηχανικῶν, τριετηίης δι' ἡ τῆς Σχολῆς τῶν τοπογράφων-μηχανικῶν. 3) Νά συμπληρωθῆ ἡ καθόλου γενικὴ μορφοῦσις διὰ τῆς προσθήκης ἐμπορικῶν μαθημάτων μετ' ἀντιστοίχου καθηγητικῆς ἑδρας. 4) Νά θεσπισθῆ πρακτικὴ ἀσκήσις, διαρκείας ἐνὸς ἔτους, τοῦ πτυχιούχου τοῦ πολυτεχνίου, εἰς βιομηχανικὰ ἰδρύματα ἢ ἄλλα ἔργα ἀναλόγως τῆς εἰδικότητος εἰς ἣν μέλλει νὰ ἐπιδοθῆ οὗτος, μετὰ τὴν ὁποίαν νὰ χορηγῆται εἰς αὐτὸν ἡ ἀδεια τοῦ ἐξασκεῖν τὸ ἐπάγγελμα τοῦ μηχανικοῦ. Καὶ 5) Νά ἰδρυθῆ ἐν τῷ πολυτεχνεῖῳ ἐν βιομηχανικὸν ἐργαστήριον ἐπιστημονικῶν ἐρευνῶν, εἰς τὸ ὁποῖον νὰ ἀσκῶνται ὑποχρεωτικῶς οἱ φοιτηταί, καὶ εἰς τὸ ὁποῖον νὰ δύνανται νὰ ἀποτελῶνται οἱ βιομηχανοί.

ΣΚΡΑΤΗΣ ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ

Η ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΟΥΧΟΣ ΖΩΝΗ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

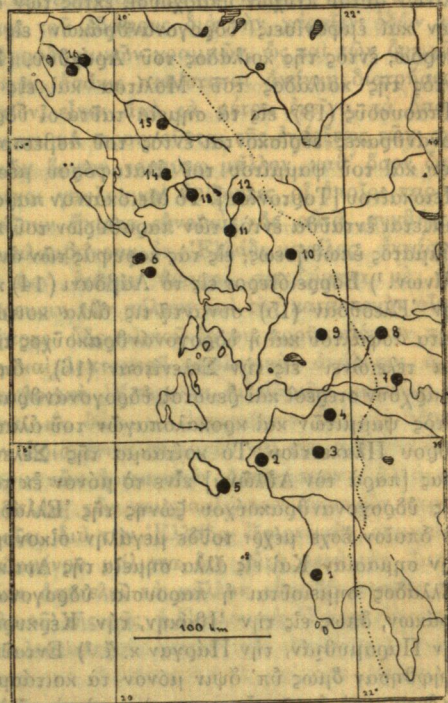
Κατὰ τὸν κ. Κ. Α. ΚΤΕΝΑ¹⁾

Οἱ ἐν Ἑλλάδι γνωστοὶ ὑδρογονάνθρακες παρουσιάζονται ἐντὸς μιᾶς καλῶς χαρακτηριζομένης ζώνης, ἥτις διήκει ἀπὸ τῆς Μεσσηνίας μέχρι τῆς μεσημβρινῆς Ἀλβανίας, ἐπὶ μήκους 450 χλμ. Τὰ κοιτάσματα κατανέμονται μετὰ τῆς δυτικῆς Πελοποννήσου, τῶν Ἰονίων νήσων, τῆς Αἰτωλίας καὶ Παρνασσίδος, τῆς Ἡλείου καὶ Ἀλβανίας²⁾

1) Ἡ ἀνακοίνωσις αὕτη ἐδημοσιεύθη εἰς τὰ Comptes rendus τῆς Γαλλικῆς Ἀκαδημίας τῶν Ἐπιστημῶν ἀποτελεῖ περίληψιν ἐκτενέως μελέτης, ἡ ὁποία κατεχωρήσθη εἰς τὸ ἐκδοθὲν ἤδη πρῶτον τεύχος τῶν Ἰαπωνημάτων τῆς Γεωλογικῆς Υπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος (Ἀθῆναι, 1920) Σ. Μ.

2) Μεταξὺ τῶν ἐρευνητῶν, οἱ ὁποῖοι συνετέλεσαν εἰς τὴν γνῶσιν τῶν ὑδρογονανθρακούχων τούτων κοιτα-

σμάτων τῆς Πελοποννήσου ἐπισημειῶ³⁾ τὸν ἀσφαλτούχον ἀσβεστόλιθον τοῦ Ἡωκαίου εἰς τὸν Μάραθρον (κοίτασμα ὑπ' ἀριθμὸν 1 τοῦ διαγράμματος) καὶ τὰ ἴχνη τῆς νάφθης τὰ ἐντὸς τῆς πηγῆς τοῦ Λίντσι (2). αὕτη ἀναβλίζει ἀπὸ στρώματα τοῦ γυψοφόρου Πλειοκαίου. Ἐν Πελοποννήσῳ ἔξ ἄλλου συναντῶνται συμπαγεῖς ψαμμῖται καὶ ἀσφαλτούχοι πυρμιτικοὶ σχιστόλιθοι πλησίον τῆς Δίβρης, ἐπὶ τοῦ ὄρεινου συστήματος τοῦ Ὀλονοῦ (3) καὶ κάτωθεν τοῦ χωρίου Σούλι, εἰς τὰς νοτίας κλιτεῖς τοῦ Βοιδιά (4) τὰ τελευταῖα ταῦτα κοιτάσματα ἀνήκουσιν εἰς στρώματα τοῦ Τριαδικοῦ ἢ τοῦ Ἰουρασίου, τὰ ὁποῖα μετέχουν εἰς τὴν σύστασιν τοῦ καλύμματος ἐπωθήσεως ἐπὶ τοῦ Φλύσχου. Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὰς Ἰονίους νήσους παρουσιάζονται ὑδρογονάνθρακες εἰς τὴν νῆσον Ζάκυν-



Εἰς 1. Εἰς τὸ γεωγραφικὸν αὐτὸ διάγραμμα σημειοῦνται ἐκ τῶν κοιτασμάτων τῆς Ἑλλάδος τὰ ἀνηκόντα εἰς τὴν δυτικὴν ζώνην. Ἡ ἐστιγμένη γραμμὴ δεικνύει κατὰ Philippson τὰ πρὸς Ἀνατολάς ὅρια τῆς ζώνης πτυχώσεων Δ. Ἑλλάδος.

θον (5) καὶ εἰς τὰς νήσους Πάξους (6) καὶ ἐνταῦθα μὲν πρόκειται περὶ ἀσφαλτούχων ἀσβεστόλιθων τοῦ Ἡωκαίου, ἐν φ' εἰς τὴν Ζάκυν-

σμάτων πρέπει νὰ ἀναφερῆ τις τοὺς Goquand, Philippson, Χρηστομάνου καὶ Martelli

2) Ὁ ἀσφαλτούχος ἀσβεστόλιθος τοῦ Μαράθρου χρησιμοποιεῖται ἤδη μετ' ἐπιτυχίας καὶ ὡς ὀλικὸν ἐπιστρώσεως εἰς τὰς ὁδοὺς τῶν Ἀθηνῶν (Σ. Μ.)