

ζιζι κατά τὸν αὐτὸν μῆνα Ἰούνιον ἔφθασε δὲ εἰς Οὐζιζι τὸν Ὀκτώβριον. Τὸν δὲ Σεπτέμβριον ἀπαλλαχθεὶς τῆς ἀφορήτου εἰρκτῆς, μετὰ μεγάλης ταχύτητος προεχώρησα νοτίως εἰς Οὐκονόγγο, μετὰ ταῦτα δυτικῶς εἰς Οὐκαουένδην, ὕστερον βορείως εἰς Οὐβίνζαν καὶ τέλος πρὸς δυσμὰς εἰς Οὐζιζι, τρεῖς μόνον ἑβδομάδας μετὰ τὴν ἀφίξιν τοῦ Διδάκτορος εἰς τὸ μέρος τοῦτο· εὔρον δὲ αὐτὸν ἀναπαυόμενον ὑπὸ τὴν βεράνδαν τοῦ οἴκου του ἔχοντα τὸ πρόσωπον ἐστραμμένον πρὸς ἀνατολάς, ἦτοι πρὸς τὴν διεύθυνσιν ἀπὸ τῆς ὁποίας ἤρχόμην. Ἄν ἀνεχώρου κατ' εὐθείαν ἐκ Παρισίων πρὸς ἀναζήτησιν αὐτοῦ, ἤθελον ἀπωλέσει αὐτόν· ἂν προεχώρου εἰς Οὐζιζι κατ' εὐθείαν ἐξ Οὐννανεμβέ, πάλιν ἤθελον ἀπωλέσει αὐτόν.

#### ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

### Ο ΣΙΔΗΡΟΣ

Ἐράνισμα ὑπό\*\*\*

Ὁ σίδηρος εἶναι τὸ χρησιμώτατον, ἀλλ' ἅμα καὶ τὸ ἀφθονώτατον τῶν ἐν τῇ γῆ μετάλλων. Ἡ χρῆσις δ' αὐτοῦ ἐπεκτείνεται γενικῶς ἐπὶ παντοίων καὶ καμπληθῶν ἀντικειμένων, ἀπὸ τοῦ ἀπλοῦ μαχαιριδίου, τοῦ ἀντὶ πενταλέπτου τιμωμένου, ἀπὸ τῆς βελόνης καὶ τῆς μεταλλικῆς γραφίδος, μέχρι τῶν βέβδων τῶν σιδηροδρόμων.

Ὁ σίδηρος ἦν γνωστὸς ἀπὸ τῶν παναρχαιοτάτων χρόνων. Διάσημος αἰγυπτιακὸς, ὁ ἀκαδημαϊκὸς Chabas, γράφει περὶ τούτου τὰ ἐξῆς ἐν τῇ *Μελέτῃ αὐτοῦ περὶ τῆς ιστορικῆς ἀρχαιότητος*.

«Ὁ σίδηρος ἦν ἀείποτε γνωστὸς παρὰ τοῖς Αἰγυπτίοις, καὶ πρὸ αὐτῶν ἔτι τῶν ἱστορικῶν χρόνων. Ἀπὸ τετρακιςχιλίων πρὸ Χριστοῦ ἔτῶν ἐγίνωσκον νὰ μεταχειρίζονται αὐτὸν εἰς πάσας τὰς περιστάσεις, καθ' ἃς καὶ νῦν ποιούμεθα χρῆσιν αὐτοῦ, οὐδὲ τῶν φαρμακευτικῶν σκευασίων ἐξαιρουμένων.»

Ἄλλαχού δὲ σημειοὶ τὰκόλουθα·

«Ἡ Γένεσις ἀναφέρει τὴν εὔρεσιν τοῦ μετάλλου τούτου εἰς τὴν ἐποχὴν τῶν πρὸ τοῦ κατακλυσμοῦ πατριαρχῶν. . . . Ἐπὶ Ὀμήρου ἡ χρῆσις τοῦ σιδήρου ἦν πάγκοινος· ἐγίνωσκον δὲ καὶ νὰ βάπτωσιν αὐτόν, ὅπως τὸν μεταποιῶσιν εἰς χάλυβα. . . . Ἐν τοῖς ἐρείπειοις τῆς Νινευτ, κατασκευαίσης πρὸ 2483 ἔτῶν, ὁ κ. Α. Πλάς ἀνεκάλυψε σωρείαν σιδηρῶν ἐργαλείων, βάρους ἑκατοντακιςχιλίων χιλιογράμμων περίπου· ἦσαν δὲ ταῦτα ἀλύσεις, ἀγκιστρα, ἀξίναι, ἀρπάγαι, ὕννια, κλ.»

Ἐτερός τις συγγραφεὺς ἀναφέρει ὅτι ἐν ἀρχαίοις τάφοις καὶ μνημείοις ἀνεκαλύφθησαν ἀπεικονίσεις κρεωπωλῶν, ἀκονιζόντων, κατὰ τὸν τρόπον σχεδὸν ὅμοιον τῷ παρὰ τοῖς καθ' ἡμᾶς κρεωπώλαις ἐν χρῆσει, τὰς μυχαίρας αὐτῶν εἰς στρογγύλα σιδηρᾶ ἐργαλεῖα. Τὰ τοιαῦτα ἐρ-

γαλεῖα εἰς κεχρωματισμένα κυανῷ χρώματι, ὅπερ ἐν τῇ ἀρχαιότητι ἐσήμαινε τὸν σίδηρον ἢ τὸν χάλυβα, ὡς ἀφ' ἑτέρου τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα ἐνέφαινε τὸν ὀρείχαλκον. Χρῆσιν τοῦ σιδήρου ἐποιοῦντο καὶ οἱ ἀρχαῖοι Ἀραβες ἐν τοῖς προϊστορικοῖς χρόνοις. Ἐν ἀρχαίοις σκανδιναυκίοις τάφοις ἐν Δανίᾳ εὐρέθησαν ξίφη καὶ μάχαιραι, ὧν ἡ λεπίς ἦν χρυσῆ ἢ χαλκῆ, ἡ δ' ἀκωκὴ χαλυβδίνῃ· ἐξάγεται δ' ἐκ τῆς τοιαύτης χρήσεως τῶν μετάλλων, ὅτι οἱ τάφοι ἐκεῖνοι ἀνέρχονται εἰς ἀπωτάτην ἀρχαιότητα.»

Ἐν τῇ Γενέσει (Δ', 22) ἀναφέρεται ὅτι ὁ Θόβελ, ἀπόγονος τοῦ Κάιν, 24 ἑκατονταετηρίδας πρὸ Χριστοῦ ζήσας, κατὰ τὴν βιβλικὴν χρονολογίαν, «ἦν σφυροκόπος καὶ χαλκοῦς χαλκοῦ καὶ σιδήρου.»

Πολλαχοῦ τῆς Ἰλιάδος (τὴν δὲ πολιορκίαν τῆς Τροίας οἱ πλείστοι ἀνάγουσιν εἰς τὴν ΙΒ' π. Χ. ἑκατονταετηρίδα), ὁ Ὀμηρος μνημονεύει τοῦ σιδήρου.

Ὁ βῶλος σιδήρου, ὃν ὁ Ἀχιλλεὺς προσφέρει ὡς βραβεῖον εἰς τοὺς ἐπὶ τῇ ταφῇ τοῦ Πατρόκλου ἀγῶνας, καλεῖται βῶλος αὐτοχόωτος, ἴσως δὲ διὰ τοῦτου ἐννοεῖται σίδηρος μετεωρικός. Ἐκτὸς τούτου ὡς βραβεῖα τῆς οὐρανίας ἰδέετα σίδηρον διὰ τὴν ἀκωκὴν τῶν βελῶν.

Ἐκ τῷ Κ τῆς Ἰλιάδος ὁ Δόλων, αἰχμαλωτευθεὶς ὑπὸ τοῦ Διομήδους προσφέρει αὐτῷ λύτρα ἀφθονον ποσότητα χαλκοῦ, χρυσοῦ καὶ σιδήρου μετὰ τέχνης ἐργασμένων.

Ἐν τῷ Α, ἐν τῇ περιγραφῇ τῆς πανοπλίας τοῦ Ἀγαμέμνονος γίνεται μνεία κυανοῦ χάλυθος.

Ἐν τῷ Ξ, ἀναφέρονται αἱ σιδηραὶ πέδαι, δι' ὧν ὁ Ζεὺς προσέδεσε τὴν Ἥραν ἐν τῷ οὐρανῷ.

Τέλος, ὅπως ἀποφύγωμεν τὴν πληθὺν τῶν παραπομπῶν, καταλήγομεν τὴν βραχυτάτην αὐτὴν σημείωσιν περὶ τοῦ σιδήρου παρὰ τοῖς ἀρχαίοις διὰ τοῦ ἐξῆς ἀποσπάσματος ἐκ τοῦ σπουδαιοτάτου συγγράμματος τοῦ ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ροσινιὸλ *Περὶ τῶν μετάλλων κατὰ τὴν ἀρχαιότητα*· τὸ ἀπόσπασμα τοῦτο διαλαμβάνει περὶ τῶν μεταλλευτῶν ἡμιθέων καὶ τῆς ἐκάστου εἰδικότητος.

«Οἱ Δάκτυλοι εἰσὶν οἱ πρῶτοι ἐργασάμενοι τὰ μέταλλα· οἱ Κάθειροι εὔρον τὴν χώνευσιν αὐτῶν· οἱ Κορύβαντες ἐγάλκυσον ὄπλα καὶ γεωργικὰ ἐργαλεῖα, οἱ δὲ Τελγίνες ἀνύψωσαν τὴν μεταλλουργικὴν εἰς τὸ ὑπάτον σημεῖον τῆς τελειοποιήσεως αὐτῆς.»

Ἡ ἐκμετάλλευσις τοῦ σιδήρου ἀνέρχεται εἰς ἐποχάς, ὧν τὴν ἀφ' ἡμῶν χωρίζουσαν αὐτὰς χρονικὴν ἀπόστασιν οὐδὲ νὰ υπολογίσωμεν κἂν δυνάμεθα. Μόνον ὁ ἐκ τῶν σιδηρωρυχείων τῆς νήσου Ἐλβας ἐξαχθεὶς σίδηρος, κατὰ τοὺς υπολογισμοὺς τῶν μηχανικῶν ὅτινες κατεμέτρησαν τὸ ποσὸν τοῦ μετάλλου, ὅπερ περιεῖχον αἱ ἐν

τῆ νήσῳ διατηρούμεναι ἔτι στοαὶ καὶ σύριγγες, ἀπῆται ἐργασίαν ἀδιάλειπτον τριακονταεπιχίλιον ἑτῶν, ἀπασχολουμένων πρὸς τοῦτο τοσούτων ἐργατῶν, ὅσους κατὰ μέγιστον ὄρον ἠδύναντο νὰ χωρήσωσιν αἱ σύριγγες. Ὅτι δ' οἱ τοιοῦτοι ὑπολογισμοὶ οὐδαμῶς εἰσὶν ὑπερβολικοὶ μαρτυρεῖ ἡ εὐρυτάτη καὶ βαθυτάτη ἔκτασις τῶν μεταλλευτικῶν ἐργασιῶν ἐν τῇ νήσῳ ἐκείνῃ, ἣν ἀρχαῖοι Ἕλληνες ἀπεκάλουσαν *Aithalia*, ἐκ τῆς αἰθάλης τῶν καμίνων. Φαίνεται δ' ὅτι κατὰ τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους ἡ Αἴγυπτος, ἀμοιρῶσα σιδηρορυχειῶν, προσμηθέυετο ἐκ τῶν προκρινῶν μεταλλείων τῆς Ἑλλάδος κατὰ πᾶσαν πιθανότητα τὸν σιδήρον καὶ τὸν χάλυβα, τὰ ἀναγκαιοῦντα πρὸς ἀνέγερσιν τῶν κολοσσιαίων ἀρχιτεκτονικῶν αὐτῆς ἔργων καὶ λάξουσιν τῶν ὀβελίσκων καὶ τοσούτων ἄλλων μνημείων ἐκ γρανίτου. Διότι διὰ σιδηρῶν ἐργαλείων καὶ οὐχὶ διὰ πυριτολίθου, ὡς ἐσφαλμένως σοφὸς τις ἐγνωμάτευσεν, ἐλαξέθησαν βεβαίως οἱ μεγάλοι ἐκείνοι λίθινοι ὄγκοι, οἱ χρησιμοῦσαντες, πρὸς οἰκοδομὴν τῶν πυραμίδων, ὧν ἡ βῆσις, κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Ἡροδότου, εἰσεχώρει ὑπὸ τὴν γῆν μέχρι βάρους ἴσου πρὸς τὸ ὑπὲρ τὴν γῆν ὕψος αὐτῶν. Οὐδ' αἱ γιγάντιαι ὑπόγειοι προϊστορικαὶ οἰκοδομαὶ ἐν Αἰγύπτῳ διὰ λιθίνων ἐργαλείων κατασκευάσθησαν, οὐδ' αἱ πρὸς διοχέτησιν τῶν ὑδάτων τῆς Κοπταίδος ἐν τῷ βράχῳ ἐκκαλισμέναι πεντήκοντα περίπου διώρυγες καὶ καταβόθραι, ὧν ἡ ἐλαχίστη ἔχει πλέον τῶν τεσσαρῶν χιλιομέτρων μῆκος· πᾶσαι δ' ἐλάμβανον τὴν ἀέρα ἐκ πολυαριθμῶν καὶ βαθυτάτων φρεάτων, ἐπὶ τῶν κορυφῶν τοῦ ὄρους Πτώου ἐχόντων τὰ στόμια. Ἔργα πάντα ὧν ἀνεπιχίλιαστος ἡ ἐποχὴ, πάντως ὅμως εἰς τοὺς προϊστορικοὺς ἀνήκουσα χρόνους.

Ὁ σιδηρὸς καίτοι ἐν ἀφθονίᾳ πανταχοῦ τῆς γῆς ἐγκατεσπαρμένος, σπανιώτατα εὐρίσκεται ἐν ἀμιγρῇ καταστάσει. Δείγματα καθαρῶ σιδήρου περιέχουσιν οἱ ἀερόλιθοι, ἀλλὰ καὶ οὗτοι οὐχὶ πάντοτε· διότι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὁ σιδηρὸς αὐτῶν περιέχει μικρὰν ποσότητα κοβαλτίου, ἢ ἀνικελίου, θείου, φωσφόρου καὶ μαγνησίου. Ἡ ἀνιλογία τοῦ νικελίου ποικίλλει μεταξύ 2 μέχρις 20 τοῖς  $\frac{1}{100}$ , τοῦ κοβαλτίου σπανίως ὑπερβαίνει τὸ  $\frac{1}{100}$ , τῶν δ' ἄλλων οὐσιῶν ἡ ποσότης εἶναι ἐλαχίστη, μόλις ἀνερχομένη εἰς  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{100}$ .

Οἱ ἀερόλιθοι ἦσαν γνωστοὶ κατὰ τὴν ἀρχαιότητα. Τὰ νεώτερα ὅμως ἐπιστημονικὰ σωματεῖα μέχρι τῶν πρώτων ἑτῶν τοῦ παρόντος αἰῶνος δὲν παρεδέχοντο τὸ δυνατόν τῆς ὑπάρξεως αὐτῶν. Ἐδέησεν ἐπισημότατον μέλος τῆς Γαλλικῆς Ἀκαδημίας τῶν ἐπιστημῶν, ὁ Βιδὸς, νὰ μαρτυρήσῃ ἐπισήμως ἐν συνεδριάσει αὐτῆς ὅτι παρευρίσκειτο αὐτοπροσώπως κατὰ τὴν ἐν ἔτει 1844 τῆς Γαλλικῆς Δημοκρατίας τὴν 6 τοῦ

μηνὸς Φλωρεῶν ἐν Λάγλ ἐπισυμβᾶσαν βροχὴν λίθων, ὧν ἔφερε μεθ' ἑαυτοῦ δείγματα. Τὸ γεγονός τοῦτο ἤρκεσε νὰ πείσῃ τοὺς ἀκαδημαϊκοὺς περὶ τῆς πραγματικῆς ὑπάρξεως τῶν ἀερόλιθων.

Ἐν τούτοις καὶ τῷ 1769 ὁ Πάλλας, σοφὸς τιμῶν καὶ δικαίως τὴν Ῥωσίαν, κατὰ τὴν ἀποστολὴν του εἰς Σιβηρίαν πρὸς παρατήρησιν τῆς διαβάσεως τῆς Ἀφροδίτης διὰ τοῦ ἡλιακοῦ δίσκου, ἀνεκάλυψεν ἐν τῇ κορυφῇ ὑψηλοῦ τινος ὄρους ὄγκον σιδήρου 750 χιλιογράμμων βάρους, ὃν δὲν εἰδίστασε νὰ θεωρήσῃ ἀερόλιθον.

Τῷ 1751 ἐν Ἀγγλῇ τῆς Κροατίας καὶ ἐν Στάινβαχ τῆς Βοημίας ἐβεβαίωθη ἡ πτώσις δύο ὄγκων σιδήρου, ὧν ὁ ἕτερος ἐξύγιζε 55 καὶ  $\frac{1}{2}$  χιλιογράμματα.

Τῷ 1784 ὄγκος σιδήρου βάρους 36 χιλιογράμμων ἔπεσεν ἐν Τουλουκᾷ τοῦ Μεξικοῦ. Τῷ δ' αὐτῷ ἔτει ἐν Ἀρβᾷ τῆς Οὐγκαρίας ἔπεσεν ἕτερος 10 καὶ πλέον χιλιογράμμων βάρους.

Τῷ 1804 ἐν Χιμάι τῆς Χιλιῆ παρατηρήθη ἡ πτώσις σιδήρου 50 χιλιογρ. καὶ ἐν Χαρκίσις τοῦ Μεξικοῦ ἑτέρου 79 χιλιογρ.

Τῷ 1825 παρὰ τῇ Σάντα-Φῆ τῆς Περουβίας ἔπεσε μικρὸς ὄγκος μετεωρικοῦ σιδήρου σχεδὸν καθαρῶ, εὐμαλάκτου καὶ συμπαγοῦς, οὗ μέρος ἐχρησίμωσε πρὸς κατασκευὴν ξίφους, προσενεχθέντος τῷ Βολιβάρ.

Ἄλλ' ἂν σπανιώτατα ὁσημέραι ἀποβαίνει ἡ πτώσις σιδήρου οὐρανόθεν, ἀφ' ἑτέρου πρὸς ἀντιστάθμισιν ἀνκαλύπτονται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ὄγκοι μέγιστοι τοῦ μετάλλου τούτου, ὧν οὐδὲ κατὰ προσέγγισιν κἂν δυνατόν νὰ δρισθῆ ὁ χρόνος τῆς εἰς τὴν γῆν πτώσεως.

Ὅτω μόλις τῷ 1844 παρατηρήθη ἐν Στανικᾷ τῆς Οὐγκαρίας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἑδάφους ὄγκος σιδήρου, οὗ μόνον 200 λίτραι ἐναπελίποντο πλέον, διότι κατὰ διαφόρους ἐποχὰς οἱ κάτοικοι ἀπέκοψαν πρὸς χρῆσιν των ἐξ αὐτοῦ τριεχίλιας περίπου λίτρας σιδήρου.

Εἰς μέρη τινὰ τῆς νοτιοανατολικῆς Ἀφρικῆς εὐρίσκεται, κατὰ τὴν μαρτυρίαν Ἀγγλο τινὸς περιηγητοῦ, ἀφθονώτατος μετεωρικός σιδηρὸς, ἐκλείπων ὅμως ὁσημέρι, διότι οἱ ἰθαγενεῖς κάτοικοι, ἕνεκα τῆς μετὰ πεπολιτισμένων ἐθνῶν ἐπιμιξίας αὐτῶν, μαθόντες τὴν ἀξίαν του, τὸν συνάγουσι καὶ τὸν χρησιμοποιοῦσι.

Ἐν τῇ κοσμητεῖᾳ Χόγουα τῆς Ἰνδιάνης ἀνεκαλύφθη τῷ 1862 εἰς βάθος 60 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου θαρύτατος ὄγκος νικελιούχου σιδήρου, ἀρτίως κατὰ πᾶσαν πιθανότητα πεσῶν. Κατὰ τὴν αὐτὴν δ' ἐποχὴν ἐν τῇ Δυτικῇ Βικτωρίᾳ παρὰ τῷ Εὐέλπιδι ἀκρωτηρίῳ ἔπεσεν ὄγκος σιδήρου, ἔλκων 3 χιλιογρ., ἀπαραλλάκτως δ' ὁμοῖος τῷ προηγουμένῳ μέρος αὐτοῦ διετηρεῖτο στιλπνὸν ἔτι, μαρτυροῦν ὅτι ἀπεκόπη ἑτέρου ὄγκου κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς πτώσεώς του.

Ἐπὶ τῶν ὄχθων τοῦ Red-River ἐν Λουϊσιάνῃ εὗρέθη ὄγκος, ἔλκων 1500 χιλιόγρ. Ἐν Βαχίᾳ τῆς Βροσιλίας 7000 χιλιόγρ. Ἐν Ὀκούμβα τῆς Περούβιας 15000 χιλιόγρ. Παρὰ τὸ Δουραγκῶ ἐν Μεξικῷ 20000 χιλιόγρ.

Ἐσχάτως δὲ ἐμπορικῆ τις προκέρυξις ἐξ Ὑασιγκτῶνος ἀνήγγαλε τὴν πώλησιν ὀκτῶ ὄγκων μετεωρικοῦ σιδήρου, βάρους 290 μέχρις 654 λίτρων, εὗρεθέντων περὶ τὴν Σάντα-Ρόζα τοῦ Μεξικοῦ.

Ἐκ τοῦ αὐτοῦ μέρους Ἀμερικανός τις συνταγματάρχης ἀπέστειλεν εἰς τὸ Σμιθσόνειον μουσεῖον ὄγκον σιδήρου ἔλκοντα 252 λίτρας.

Τέλος τῷ 1870 ἐν Ὀβιφάῃ τῆς νήσου Δίσκο ἐν Γροελανδίᾳ ἀνεκαλύφθησαν ἐν χώρῳ πενήκοντα περίπου τετραγωνικῶν μέτρων δεκαπέντε ὄγκοι σιδήρου, βάρους δωδεκακισχιλίων μέχρις εικοσακισχιλίων χιλιogramμων.

Αἶαν περιεργον δὲ καὶ δυσεξήγητον εἶναι ὅτι πάντες οἱ ὄγκοι οὗτοι εὗρέθησαν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, καὶ ἐκεῖνοι ἔτι, οἵτινες ὡς ἐκ τοῦ βάρους των, ἔπρεπε νὰ βυθισθῶσι κατὰ τὴν πτώσιν των ἐν τῇ γῇ.

Ἐκ τῶν ὀλίγων παραδειγμάτων, ἅτινα ἀνωτέρω παρεθέσαμεν δύναται τις νὰ κρίνη, ἂν μάλιστα λάβῃ ὑπ' ἄψιν ὅτι τὰ ἐννέα δέκατα τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς κατέχονται ὑπὸ θαλασσῶν καὶ ἀνεξερευνήτων χωρῶν, πόσον ὑπέρογκος εἶναι ἡ ποσότης τοῦ κατὰ διαφόρους ἐποχὰς πεσόντος εἰς τὴν γῆν μετεωρικοῦ σιδήρου.

Ἐξετάσωμεν ἤδη τὰς γενικὰς φυσικὰς τοῦ σιδήρου ιδιότητας.

Ἐν καθαρᾷ χημικῇ καταστάσει ὁ σίδηρος ὁμοιάζει τῷ ἀργύρῳ κατὰ τὴν λευκότητα. Εἶναι ἐπιδεικτικὸς μεγίστης στιλπνότητος, εἰς ἄκρον γλίσχρος καὶ εὐκαμπτότερος τοῦ συνήθους μαλακοῦ σιδήρου. Ἀλλὰ τοσοῦτον εἶναι μαλακός, ὥστε οὐδὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ ἐλαχίστην παρουσιάζει κατὰ τὴν τριβὴν ἀντίστασιν, τήκεται δὲ ἐν θερμοκρασίᾳ ἀνωτάτου βαθμοῦ.

Τὰ διάφορα τοῦ σιδήρου εἶδη, τὰ ἐν χρήσει ἐν τῇ βιομηχανίᾳ, δύναται νὰ ταχθῶσιν εἰς τρεῖς μεγάλας κατηγορίας, τὴν τοῦ μαλακοῦ σιδήρου, τὴν τοῦ χυτοῦ καὶ τὴν τοῦ χάλυβος.

Ὁ χάλυψ φαίνεται κατέχων τὸ μέσον μεταξὺ τοῦ μαλακοῦ καὶ τοῦ χυτοῦ σιδήρου, ὧν συνενοῖ τινὰς ιδιότητας. Δύναται νὰ τακῆ, νὰ χαλκευθῇ, καὶ κατὰ βούλησιν νὰ καταστῇ μαλακός ἢ σκληρὸς ἀναλόγως τῆς ταχύτητος, ἢ τῆς βραδύτητος τῆς ἀποψύξεως αὐτοῦ.

Ὁ χυτὸς σίδηρος εἶναι ἥττον γλίσχρος τοῦ μαλακοῦ, ἀλλὰ σκληρότερος αὐτοῦ. Ἡ τῆξις αὐτοῦ ἀρχεται ἐν θερμοκρασίᾳ σχετικῶς μεγίστη.

Ὁ μαλακὸς σίδηρος συνήθως εἶναι φαιός, ἐνίοτε ὁμως ἔχει κυανωπὸν χρῶμα. Ὑπελογί-

σθη ὅτι τήκεται ἐν θερμοκρασίᾳ 2000 βαθμῶν ἢ 1550, καθ' ἑτέραν μέθοδον. Παρατηρητέον δ' ὅτι ὅσον ὁ σίδηρος εἶναι καθαρότερος τόσο καὶ ἡ τῆξις αὐτοῦ δυσκολωτέρα.

Ὁ καθαρότερος σίδηρος ἔλκεται ὡσαύτως καλλίτερον ὑπὸ τοῦ μαγνήτου· ἐν τοιαύτῃ δὲ καταστάσει καὶ μαγνητίζεται εὐκολώτερον, ἀλλ' ἡ μαγνητικὴ αὐτοῦ κατάστασις δὲν διατηρεῖται ὅσον ἐν τῷ σιδήρῳ τῷ περιέχοντι μέρη ἀνθρακος. Ὁ σίδηρος ὁ παρέχων 0,65% ἀνθρακος, καθαριζόμενος πάσης ἄλλης ξένης οὐσίας, δύναται βαπτόμενος νὰ μεταβληθῇ εἰς χάλυβα. Ὁ δὲ περιέχων 1,50% ἀνθρακος εἶναι ὁ καταλληλότατος πρὸς κατασκευὴν χάλυβος, ὡς σκληρότερος καὶ γλίσχρότερος.

Ὁ σίδηρος, ἐν ᾧ ἡ ἀναλογία τοῦ ἀνθρακος ὑπερβαίνει τὸ 1,50%, εἶναι μὲν σκληρότερος ἀλλὰ καὶ ἥττον γλίσχρος καὶ ἐλατὸς.

Ὁ σίδηρος, ὁ περιέχων ποσότητα τινὰ σιλικίου, θείου, φωσφόρου, δύναται ἐπίσης νὰ βαφθῇ, καὶ νὰ ἐκπέμπῃ σπινθῆρα πληττόμενος ὑπὸ πυρίτου λίθου.

Τὸ μαγκανήσιον ἀναμιγνύμενον τῷ σιδήρῳ καθίστησιν αὐτὸν ἐλατότερον.

Ὁ σίδηρος εἶναι ἥττον ἐλατὸς τοῦ χρυσοῦ καὶ τοῦ ἀργύρου, καθίσταται δ' ἐλατότερος ὑποβαλλόμενος εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Σφυρηλατούμενος ἐν διαπύρῳ καταστάσει προσλαμβάνει οἰονδήποτε σχῆμα, καθίσταται δὲ μαλακός ὅταν καμινευθῇ μέχρι λειῶν καὶ πολλὰ αὐτοῦ τεμάχια δύναται τότε νὰ συγκολληθῶσι.

Τὸ θερμογαιῶν αὐτοῦ εἶναι βαθμῶν 374, ἐνῶ τοῦ χρυσοῦ 1000.

Ἐν συγκρίσει πρὸς τὸν χαλκὸν εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τοῦ ἡλεκτρισμοῦ· ἡ ἀγωγιμότης αὐτοῦ ὑπολογίζεται κατὰ τινὰς φυσικοὺς εἰς 16 μέχρις 20, ἐν ᾧ τοῦ χαλκοῦ ἀνέρχεται εἰς 100.

Ἡ γλίσχρότης αὐτοῦ (ὑπολογιζομένη ἐκ τῆς ἀντιστάσεως ἣν παρέχουσι μεταλλικὰ νήματα τῆς αὐτῆς διαμέτρου τοῦ αὐτοῦ μήκους, καὶ ὑπὸ τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν) καταφαίνεται ἐκ τοῦ ἐπομένου πίνακος·

Χάλυψ σφυρηλατηθεὶς . . . . .	400
Σίδηρος σφυρηλατηθεὶς . . . . .	88
Χάλυψ ἀναπυρωθεὶς . . . . .	65
Σίδηρος ἀναπυρωθεὶς . . . . .	42.

Ἡ ἐπίδρασις συνεχῶν πιέσεων, ἐντάσεων, ἀντιστροφῶν, αἱ παρατεταμένοι δονήσεις καὶ τινὰς ναγμοί, παραβλάπτουσι τὴν κατασκευὴν τοῦ σιδήρου ἀποκαθιστώντες αὐτὴν κρυσταλλίνην καὶ συνεπῶς ἥττον γλίσχρον. Παράδειγμα τούτου παρέχουσιν ἡμῖν οἱ ἄζονες τῶν ἀμαζῶν, οἵτινες πολλάκις θραύονται ἀνευ προφανοῦς αἰτίας, ἐν ᾧ

1. Τῷ 1863 ἀνεκαλύφθη ἐν Λαπωνίᾳ ὄρος διασχιζόμενον ὑπὸ μαγνητικῆς φλεβῆς πολλῶν ὑποδεκαμέτρων πάχους· εἶναι δὲ τὸ πλουσιώτατον τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν μεταλλείων μαγνήτου, καὶ ἀρκετὰ ποσότητας ἔχουσι ἤδη ἐξεορύξει ἐξ αὐτοῦ.

αίτια τούτου είναι αί ἐπανειλημμένοι συγχρούσεις καὶ κλονισμοί.

Ἡ ἐπαφή μετάλλων εἰς ἀνώτατον βαθμὸν θετικῶς ἠλεκτρισμένων, οἷος ὁ ψευδάργυρος, κωλύει τὴν ὀξειδωσιν τοῦ σιδήρου, μικρὸν περὶ τὸ σημεῖον τῆς ἐπαφῆς.

Ἐνούμενος μετὰ τινων ὀργανικῶν στοιχείων ὁ σίδηρος ἀποτελεῖ τὸ σπουδαιότατον τοῦ ἀνθρώπινου σώματος μέρος, τὰ αἱματοσφαιρίδια. Ἐλαττωμένης τῆς ἀναλογίας αὐτῶν ἐν τῷ αἵματι, ἐπέρχεται διατάραξις τοῦ ὀργανισμοῦ, ἀπώλεια δυνάμεων καὶ μετὰ μικρὸν ἀσθένεια.

Ἡ ὀργανικὴ ζωὴ θὰ ἦτο ἀδύνατος, ἐὰν αἱ τροφαὶ δὲ περιεῖχον σίδηρον», λέγει ὁ διάσημος χημικὸς Λεϊβίχ.

Ἐὐλίγιστοι ἰατροί, λέγουσιν οἱ Τρουσσῶ καὶ Πιδού, δὲν ποιοῦνται χρῆσιν τοῦ σιδήρου, καὶ δὲν τάσσουσιν αὐτὸν, ἕνεκα τῶν ὠφελειῶν ἃς παρέχει, παρὰ τὴν κινίην, τὸν ὑδράργυρον, τὸ ὄπιον, τὴν εὐθάλειαν (βελλαδόνα), κλπ.»

Ἀπειραι εἰσὶν αἱ σκευασίαι τοῦ σιδήρου, ὡς ἱαματικῶν φαρμάκων ῥιζίσματα σιδήρου, σίδηρος ἀνακαμφθεὶς δι' ὑδρογόνου ἢ δι' ἠλεκτρισμοῦ, σίδηρος εἰς δελτάρια, τροχίσκοι (παστίλλια) σιδηροῦχοι, ἄπλοϊ, ἢ μετὰ σοκολάτας ἡ χλωριούχος, βρωμιούχος, ἰωδιούχος ἐν σερικίῳ ἢ καταποτίσις θευκὸς φωσφορικὸς τρυγικὸς σιδήρος σίδηρος μηλικὸς, ὀξικὸς, κιτρικὸς, πυροφωσφορικὸς κλπ. κλπ.

Ἡ μόνη ὅμως λογικὴ αὐτοῦ σκευασία εἶναι ὁ πρωτοχλωριούχος σίδηρος, διότι ὡς ἡ ἐπιστήμη ἀπέδειξεν, ὁ σίδηρος ὑφ' οἰανδήποτε μορφήν καὶ ἀνλαμβάνεται, ὅπως ἐξομοιωθῆ ἐν τῷ ὀργανισμῷ ἀνάγκη πρῶτον διὰ τοῦ γαστρικοῦ χυμοῦ νὰ μεταβληθῆ εἰς πρωτοχλωριούχον. Ὁρθὸν λοιπὸν εἶναι νὰ μὴ ἐπιβαρύνηται ὁ ὀργανισμὸς τοῦ ἀσθενοῦς, ἀναγκαζόμενος νὰ ἐκτελέσῃ τὴν χημικὴν ταύτην ἀλλοίωσιν, ἀλλὰ νὰ δίδηται φάρμακον, οὗ ἡ ἐνέργεια ἄμεσος καὶ τελεσφόρος τοιοῦτο δὲ εἶναι ὁ πρωτοχλωριούχος σίδηρος.

Τὰ κοιτάσματα τῶν τοῦ σιδήρου μεταλλευμάτων διαίρουσιν, κατὰ τὸν Γαλλικὸν νόμον, εἰς μεταλλεῖα καὶ εἰς ὀρυχεῖα καὶ μεταλλεῖα μὲν εἰσὶ τὰ ἐν τῷ βῆθει τῆς γῆς κείμενα, ὀρυχεῖα δὲ τὰ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Τὰ τελευταῖα θεωροῦνται ὡς ἰδιοκτησία τοῦ κατέχοντος, ἐν ᾧ τὰ ὑπὸ τὸ ἔδαφος μεταλλεῖα δὲν ἀνήκουσιν εἰς τοὺς ἰδιοκτητὰς τοῦ ἐδάφους, ἀλλ' ἡ ἐπικαρπία αὐτῶν χορηγεῖται ὑπὸ τοῦ κράτους.

Διαιροῦνται δὲ τὰ μεταλλεύματα τοῦ σιδήρου εἰς ἔξι, τὰ κυριώτερα εἶναι δὲ τὰ ἑξῆς

Α'. Σίδηρος ὑποξειδωμένος ὁ μαγνητικὸς. Πυκνὰ στρώματα αὐτοῦ εὐρίσκονται ἐν Σουηδία, ἐν ταῖς Ἠνωμέναις πολιτεαῖς τῆς Ἀμερικῆς, ἐν Βόνῃ τῆς Ἀλγερίας, ἐν τοῖς Οὐραλίοις καὶ ἐν

Σαρδηνία. Περιέχει 74 ἐπὶ τοῖς 100 σίδηρον. Εἶναι μετάλλευμα πλουσιώτατον, ὁ δὲ σίδηρος αὐτοῦ εἶναι καταλληλότατος πρὸς κατασκευὴν χάλυβος.

Β'. Σίδηρος ὑπεροξειδωμένος ὁ ἄνυδρος. Τὰ μεγάλα σιδηρορυχεῖα τῆς Ἑλλάδος ἐξάγουσι μίαν μόνην τῶν ὑποδιαίρέσεων τοῦ εἶδους τούτου.

Γ'. Σίδηρος ὑπεροξειδωμένος ὁ ὕδατικὸς. Ἡ Γαλλία παράγει κυρίως δύο τῶν ὑποδιαίρέσεων αὐτοῦ.

Δ'. Σίδηρος ἀνθρακικὸς ὁ σιυστός. Εἶναι λευκὸς ἢ ξανθὸς, κιτρινωπὸς ἢ μελανόφαιος. Καταλληλότατος πρὸς ἄμεσον μεταβολὴν εἰς χάλυθα. Εὐρίσκεται ἐν Στυρία, ἐν Καρινθία, παρὰ τὰς ὄχθας τοῦ Ῥήνου, ἐν Σαβαυδία καὶ ἐν Γαλλία.

Ε'. Σίδηρος ἀνθρακικὸς ὁ λιθοειδής. Εὐρίσκεται κυρίως παρὰ γαιανθρακούχοις τόποις σποραδικῶς καὶ εἰς λεπτὰ στρώματα. Τὰ σιδηρορυχεῖα τῆς Ἀγγλίας μόνον τὸ εἶδος τοῦτο ἐξάγουσι, τὰ δὲ τῆς Γαλλίας ἐλαχίστην αὐτοῦ ποσότητα περιέχουσιν.

Σ'. Σίδηρος πυριτικὸς. Ἐν εἶδος μόνον αὐτοῦ ἐξάγεται ἐν τοῖς σιδηρορυχεῖοις τοῦ Βαλαί.

Τὸ ποσὸν τῆς ἐτησίας παραγωγῆς τοῦ σιδήρου ἐν Εὐρώπῃ δεικνύει ὁ ἀκόλουθος πίναξ

Ἀγγλία . . .	4000000	τόνους	χιλίων	χιλιογράμμων
Γαλλία . . .	1500000	"	"	"
Γερμανία . . .	750000	"	"	"
Βέλγιον . . .	600000	"	"	"
Ῥωσσία . . .	400000	"	"	"
Ἀυστρία . . .	300000	"	"	"
Σουηδία . . .	300000	"	"	"
Ἰσπανία . . .	75000	"	"	"
Ἐν ὅλῳ	7925000	"	"	"

Ἦτοι ὀκτὼ περίπου δισεκατομμύρια τόννων, ὧν ὑπὲρ τὸ ἕμισυ παράγει ἡ Ἀγγλία.

Οἱ Παρίσιοι καταναλίσκουσιν ἐτησίως 50 ἑκατομμύρια χιλιογράμμων.

Ἀπὸ τριάκοντα ἤδη ἐτῶν μεγίστη χρῆσις ἤρξατο νὰ γίνηται τοῦ σιδήρου ἐν τῇ κατασκευῇ γεφυρῶν καὶ ὑδραγωγείων. Χάρις αὐτῷ συνετελέσθησαν τεράστια ἔργα, ἐν οἷς τὴν πρωτίστην μέχρι τινὸς κατεῖχε θέσιν ἡ σωληνοειδὴς γέφυρα τοῦ Κονγουαίη ἐν Ἀγγλίᾳ. Ἡ κατασκευὴ μείζονος καὶ στερεωτέρας γεφύρας ἐθεωρεῖτο ἀδύνατος τὴν ἰδέαν ὅμως ταύτην ἀπέδειξεν ἀβάσιμον ἡ ἐσχατὸς ἀποπερατωθεῖσα ἐτι ἀξιοθαυμαστοτέρα γέφυρα ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ Ἀγίου Λαυρεντίου ἐν Μονρεάλ τοῦ Καναδά. Ἡ γέφυρα αὐτῆ, σωληνωτὴ ἐπίσης καὶ καθ' ὀλοκλησίαν σιδηρᾶ, ἔχει μῆκος 2792 μέτρων, εἶναι δηλονότι μικρὸν βραχυτέρα τοῦ ἡμίσεος τῆς ἀπὸ Ἀθηνῶν εἰς Πειραιᾶ ὁδοῦ. Στηρίζεται ἐπὶ 24 στύλων ἐκ λίθων λελαξευμένων. Ἐκαστον τόξον ἔχει πλάτος 73 μέτρων καὶ 50 ὑψεκατομέτρων, τὸ δὲ μεσαῖον, ὅπερ ὑπάρχει 18 μέτρα τῶν ὑδάτων τοῦ ποταμοῦ ἐν πλημμύρᾳ, ἔχει πλάτος 100 μέτρων.



Τὸν σιδήρον ἐν πολλοῖς κλάδοις τῆς βιομηχανίας ἤρξατο ἀντικαθιστῶν ὁ χάλυψ. Τὴν τάσιν ταύτην ὑπέδειξεν ἤδη ἀπὸ τοῦ 1862 ὁ κ. Φρεμὺ ἐν ὑπομνήματι πρὸς τὴν ἐν Παρισίοις Ἀκαδημίαν τῶν ἐπιστημῶν.

«Ἡ βιομηχανία, ὁ πόλεμος, τὸ ναυτικόν, ἔλεγε, τείνουσιν εἰς τὸν νὰ μεταχειρίζωνται τὸν χάλυθα, ἀντὶ τοῦ σιδήρου. Καὶ πράγματι ὁ χάλυψ δύναται νὰ χωνευθῆ, ὡς ὁ χυτὸς σιδήρος, καὶ νὰ σφυρηλατηθῆ ὡς ὁ μαλακός. Ἐχει μεγίστην γλισχρότητα, δύναται νὰ προσλάβῃ οἰονδήποτε σχῆμα, κάμπτεται εὐχερέστατα, καὶ ἐργάζεται μετ' εὐκολίας παρεχούσης πεποιθήσιν εἰς τὰ ἐξ αὐτοῦ κατασκευασθέντα ἐργαλεῖα ἢ ὄπλα. Ὁ σιδήρος θραύεται ἐνίοτε, ἐν ᾧ χάρις εἰς τὴν γλισχρότητα αὐτοῦ ὁ χάλυψ οὐδέποτε θραύεται.» Ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως ταύτης ἀνεπτύχθη τεραστίως ἔκτοτε ἡ βιομηχανία τῆς κατασκευῆς μικρῶν γεωργικῶν ἢ βιομηχανικῶν ἐργαλείων. Ἰδίως δὲ τὰ μηχανικὰ ἐργαλεῖα, ὡς οἱ πρίονες, τὰ τρυπάνια, αἱ βυκάναι, οἱ τροχοὶ, αἱ στρογγύλαι κλπ., ἅτινα ἄλλοτε μόνον τὰ μεγάλα ἐργοστάσια ἠδύνατο νὰ προμηθεύωσι διότι ὑπερόγκους ἀπῆτουν δαπάνας, εἰσὶν ἤδη ἐν χρήσει καὶ ἐν μικροῖς ἐργοστασίοις, καὶ ἐργάζεται ἀπλοὶ δύνανται κατ' οἶκον ἔτι νὰ ἐργασθῶσι δὲ αὐτῶν. Ἡ στρατιωτικὴ ἐπιστήμη ἀντικατέστησε τὰ ὀρειχάλκινα πυροβόλα διὰ χαλυβδίνων ἢ δὲ ναυτικὴ κατ' ἀρχὰς μὲν ἐναυπήγησε πλοῖα τεθωρακωμένα διὰ σιδήρου, εἶτα διὰ χάλυθος, καὶ τέλος ἐναυπήγησε πλοῖα ὅλα ἐκ χάλυθος. Τὸ σκάφος καὶ τὸ περιβλήμα τοῦ θωρηκτοῦ *Μερριμάκ* ἦν κατασκευασμένον ἐκ ῥάβδων σιδηρῶν συνηρμοσμένων καὶ συνδεδεμένων ἀλλήλαις, περικαλλωπισμένων δὲ διὰ χαλυβδίνων πλακῶν ἀρκετοῦ πάχους.

Συγχρόνως ὅμως ὁ Ἄρμστρογκ κατασκευάζε πυροβόλον πέντε μέτρων μήκους, ἔλκον δὲ δωδεκακισχίλια χιλιόγραμμα, οὗ αἱ χαλυβδίναι σφαῖραι, 300 χιλιόγρ. βάρους, ἠδύνατο νὰ διατρυπήσωσιν οἰονδήποτε θωρηκτόν.

Ἡ ἐφεύρεσις τοῦ Ἄρμστρογκ ἐθεωρήθη θαυμασία καὶ ἀπαράμιλλος, ἀλλ' ὁ αὐτὸς μηχανικὸς μετὰ τέσσαρα μόλις ἔτη, τῷ 1866, κατασκεύασεν ἕτερον πολλῶ τοῦ πρώτου ὑπέρτερον. Τὸ πυροβόλον ἐκεῖνο εἶχε μῆκος μὲν ἑξέ μέτρων, πάχος 1 μ. καὶ 70 ὑφεκατομετρ., βάρος δὲ 40,823 χιλιόγραμμων. Αἱ σφαῖραι αὐτοῦ εἶχον βάρος 500 χιλιόγρ. καὶ περιφέρειαν 1 μ. καὶ 50 ὑφεκ. Διὰ τούτου ὠπλίστη ὁ *Πουριτὰρ* ἐν τῷ λιμένι τῆς Νέας Ὑόρκης. Δι' ἑτέρου πυροβόλου τῶν αὐτῶν διαστάσεων ὠπλίστη ὁ *Dun-dorbery*, τεράστιος θωρηκτὸς κριδὸς, ἀγορασθεὶς ὑπὸ τῆς Προσσίας παρὰ τῆς Ἀμερικῆς ἀντὶ 8 ἑκατομμυρίων φράγκων.

Ἐκαστὸν τῶν πυροβόλων τούτων ἐχύθη διὰ μιᾶς καὶ οὐχὶ κατὰ διαλείμματα τρεῖς κολοσ-

σαῖαι κάμινοι περιέλαβον ὁμοῦ 65,000 χιλιόγρ. μετάλλου, ρευστοποιηθέντος ἐντὸς ὀκτώ ὡρῶν. Ἡ χοάνη ἐπληρώθη ἐντὸς 22 λεπτῶν.

Ἐδέησε δὲ νὰ παρέλθωσι δεκαπέντε ἡμέραι, ὅπως ὁ ὄγκος ἐκεῖνος ἀποψυγῆ ἀκούοντως, ὥστε νὰ καταστῆ δυνατὴ ἡ ἐκ τῆς χοάνης ἐξαγωγὴ αὐτοῦ.

Τῷ 1862 ἢ 1863 ἐχύθη ἐν Ἀγγλίᾳ κώδων χαλυβδίνος ἔλκων μὲν 35,000 χιλιόγραμμα, ἔχων δὲ δύο μέτρων κενὸν πλάτος.

Ἐν γένει δὲ ἀπὸ τοῦ 1862 μέχρι τοῦ 1869 δὲν ἔλειψαν οἱ ἐφευρεταὶ ἐξολοθρευτικῶν μηχανῶν. Ἡ ἐπὶ τῷ σκοπῷ τούτῳ κατανάλωσις σιδήρου καὶ χάλυθος εἶναι ἀνυπολόγιστος. Ἐνθυμούμεθα ἕνα τοιοῦτον ἐφευρέτην, φιντασθέντα πλοῖον, φέρον ἐν τῇ πρῶτῃ ἀπέραντον κυκλοτερῆ πρίονα κινούμενον μετὰ τοσαύτης περιστροφικῆς δυνάμεως, ὥστε ἠδύνατο νὰ διχοτομήσῃ πᾶν πλοῖον. Ἔτερος πάλιν ὑπέβαλεν εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τῶν ἐπιστημῶν ἀνακάλυψιν νέου εἶδους βαφῆς τοῦ χάλυθος ἢ ἀνακάλυψιν αὐτῆ ὁμοιάξέ πως πρὸς τὰς συνταγὰς τῶν ἰατροσοφίων, διότι ἡ κατασκευὴ τῆς βαφῆς ἐκεῖνης ἐχρειάζετο ἀποξέσματα κεράτων, σκόροδα, σάπωνα μέλανα κτλ. κτλ.

Ἐν Βίρμιγγαμ, τῇ κοιτίδι τῆς βιομηχανίας τῶν μεταλλίνων γραφίδων, ἀνεκαλύφθη τῷ 1861 χάρτης γραφίματος ἐκ σιδήρου πεπλατυσμένου. Ἡ εὐκαμψία τοῦ χάρτου τούτου ἦν τοιαύτη, ὥστε ἠδύνατο νὰ γίνῃ χρῆσις αὐτοῦ εἰς πάσας τὰς περιπτώσεις, καθ' ἃς γίνεται χρῆσις τοῦ κοινοῦ χάρτου. Εἶχε δὲ καὶ τὸ πάχος τοῦ κοινοῦ χάρτου, ἥτοι πάχος ἐνὸς ὑφεκατομέτρου περιελάμβανεν 125 φύλλα.

Ὁ σιδήρος ὅμως εἶναι τοσοῦτον ἐλατὸς ὥστε ἐν Ἀμερικῇ κατόρθωσαν νὰ κατασκευάσωσι σιδηροῦν χάρτην ἔτι λεπτότερον, οὗ 300 φύλλα εἶχον πάχος ἐνὸς μόνου ὑφεκατομέτρου. Εἰσέτι ὅμως δὲν εὐρέθη ἡ πρακτικὴ χρησιμότης τῆς ἀνακαλύψεως ταύτης.

Πρὸ τούτου ἐν Ἀγγλίᾳ κατασκεύασαν περιλαίμια, περιχειρίδας καὶ προστερνίδια ὑποκαμίσων ἐκ χάλυθος. Ἡ εὐκαμψία τῶν ἡτὸ τι ἐξάσιον. Ἦσαν κεχρωματισμένα διὰ λευκοῦ ἀνεξαλείπτου χρώματος, ὁσάκις δ' ἐκηλιδοῦντο ἤρκει νὰ τριβῶσιν ἐλαφρῶς διὰ λινοῦ ὑφάσματος βεβρεγμένου, ὅπως ἀνακτήσωσι τὴν ἀρχικὴν αὐτῶν λευκότητα.

Ἐκ τῶν ἀνακαλύψεων τῆς συγχρόνου βιομηχανίας ἀξιόλογος καὶ ὠφελιμωτάτη εἶναι ἡ τῶν μεταλλίνων γραφίδων. Ἡ Ἀγγλία καὶ ἡ Γαλλία, δηλονότι ἡ Βίρμιγγαμ καὶ ἡ Βουλὼνη ἢ ἐπιθαλασσία, παράγουσιν ἐτησίως 4 δισεκατομμύριον καὶ 728 ἑκατομμ. τῶν μικρῶν ἐκεῖνων χαλυβδίνων τεμαχίων.

Ἦσσι αἱ μεταλλινὲς γραφίδες κατασκευάζοντ

ται ἐκ χυτοῦ χάλυθος τοῦ Σέφφειλδ, ἀρίστης ποιότητος. Καταναλίσκονται δὲ πρὸς κατασκευὴν αὐτῶν 1,500,000 χιλιογράμμων χάλυθος.

Ἄδύνατον εἶναι ν' ἀπαριθμήσωμεν τὰς διαφόρους τέχνας, αἵτινες ἀπαιτοῦσι σίδηρον, καὶ τὰ προϊόντα αὐτῶν. Καταλήγομεν λοιπὸν, ἀναφέροντες μόνον ἓν παράδειγμα καταδεικνύον τὴν ἐπιρροήν, ἣν δύναται νὰ ἐξασκήσῃ ἐπὶ τινος τόπου ἢ ἐκμετάλλευσις πλουσίου μεταλλείου σιδήρου.

Τὸ Βάρρου-ἰν-Φάρνες, ἐν Ἀγγλίᾳ ἐν τῇ κομητείᾳ Λαγκέστερ, ἦτο μικρὸν χωρίον ἔγνωστον, καίτοι κατωκημένον ἀπὸ τοῦ ΙΑ' αἰῶνος.

Κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ παρόντος αἰῶνος, τὸ Βάρρου ἐξήγαγε 12 χιλ. μετρικὰ καντάρια μεταλλεύματος αἰμαπίτου σιδήρου. Τῷ 1850 ἡ ποσότης αὕτη ἦν ἑκατονταπλασία, ἤδη δὲ ἐξάγει ἐτησίως ὑπὲρ τὰ 10 ἑκατομμύρια μετρικῶν κανταρίων. Πρὸ τριακόντου ἐτῶν τὸ χωρίον ἐκεῖνο εἶχεν 100 κατοίκους· σήμερον τὸ χωρίον εἶναι πόλις ἀριθμοῦ 20,000 κατοίκων, ἔχουσα λιμένα εὐρύτατον, ἀπέραντα ναυπηγεῖα, ὑδραγωγεία, φωταετοῖον, σιδηρουργεῖα πρὸς κατασκευὴν σιδηρῶν βάρδων καὶ θωράκων πλοίων· ναυπηγεῖον ἰδιαιτέρον πρὸς κατασκευὴν σιδηρῶν καὶ χάλυθδίνων πλοίων· πάντα ἐνὶ λόγῳ τὰ καθιστώμενα αὐτὴν σπουδαῖαν ἐμπορικὴν πόλιν.

Ὁ ἐν Ἀμβούργῳ γνωστός διὰ τὰς περὶ τὴν νεοελληνικὴν φιλολογίαν καὶ γλώσσαν συγγραφεὺς αὐτοῦ καθηγητῆς κ. W. Wagner ἀπέστειλεν ἡμῖν μετάφρασιν ἐνδὸς τῶν δοκιμῶν τοῦ Βάκωνος, συνοδεύων αὐτὴν διὰ τῆς κατωτέρου, ἑλληνιστὶ γεγραμμένης, ἐπιστολῆς. Ἀσμένως δημοσιεύομεν τὴν μετάφρασιν ταύτην ἀπαρτάλλασιν ὡς ἀπεστάλη ἡμῖν παρὰ τοῦ φιλέλληρος καθηγητοῦ. Σ. τ. Δ.

Ἐν Ἀμβούργῳ, τῇ 4 Ἰουνίου 1878.

Φίλε κύριε,

Ἐρωστῶν καὶ μὴ ἔχων τί νὰ κάμω σπουδαιότερον, μετέφρασα δι' ἑμαῖς μίαν τῶν ὁραίων Essays τοῦ Φραγκ. Βάκωνος, καὶ σὰς τὴν ἀποστέλλω ἐν' ἀναγνώστῃ καὶ ἴδῃτε ποῖα εἶναι ἡ μετάφρασίς μου· καὶ ἂν δυστυχῶς ἦναι κακὴ καὶ μὴ οὕτως ἀρέσθη, παρακαλῶ νὰ τὴν ἀπορρίψῃτε πρὸς τὰ ἄλλα στοιχάριστα, τῶν ὁποίων πληθὺς πάντοτε ὑπάρχει ἐν τῷ γραφεῖῳ ἐκδύτου περιοδικοῦ· ἂν δὲ καλῇ τύχῃ ἀρέσῃ ἡμῖν, παρακαλῶ νὰ τὴν δημοσιεύσῃτε ἐν τῇ Ἑστίᾳ, ὅταν μὴ ἔχητε ἄλλα καταλληλότερα διὰ τὸν σκοπὸν σὰς!

Ἐρωσθε, φίλε κύριε.

Ὁ ὑμέτερος  
W. WAGNER.

## ΤΙ ΟΦΕΛΟΥΣΙ ΤΑ ΒΙΒΛΙΑ ΚΑΙ ΑΙ ΜΕΛΕΤΑΙ;

Αἱ περὶ τὰ γράμματα σπουδαὶ καὶ ἡ τῶν βιβλίων ἀναγνώσις συντελοῦσι καὶ πρὸς τέρψιν, καὶ πρὸς καλλώπισμα τῶν λόγων, καὶ πρὸς βοήθειαν τοῦ πρακτικοῦ βίου. Καὶ καθόσον τέρψιν ἐμποιοῦσι, γίνεται τοῦτο μάλιστα ἐν ἐρημίᾳ καὶ ἀπραγμοσύνῃ· ὅτι δὲ εἶναι καλλώπισμα τῶν λόγων, δρῶμεν ὅταν οἱ ἄνθρωποι διμιλῶσιν εἴτε περὶ τῶν οἰκείων εἴτε περὶ δημοσίων καὶ ἱερῶν πραγμάτων· καὶ ὅτι βοηθοῦσιν εἰς τὸν πρακτι-

1. Μετάλλευμα σιδήρου μελανόφαιον ἢ ἑρυθρὸν, σκληρότατον. Χρησιμεῖ πρὸς κατασκευὴν στιλβώτρων, περιέχει δὲ σίδηρον 70 ἐπὶ 100.

κὸν βίον, ἐκ τούτου δῆλον καθίσταται, ὅτι οἱ τὰ σπουδαῖα βιβλία γνωρίζοντες ὅλα τὰ πράγματα σοφῶς καὶ καλῶς ἐμποροῦσι νὰ μεταχειρισθῶσι καὶ οἰκονομήσωσιν. Ἐννοεῖται γὰρ ὅτι οἱ τῶν πραγμάτων ἔμπειροι ἱκανοὶ εἶναι νὰ πράσσωσιν αὐτὰ καὶ νὰ κρίνωσι χωρὶς περὶ ἐκάστου· ἀλλ' ἡ γενικὴ κρίσις τῶν ὅλων καὶ ἡ εὐρέσις καὶ διάθεσις αὐτῶν ἀνήκουσιν εἰς ἐκεῖνους ὅσοι ἀκριβῶς ἐσπούδασαν τὴν ἐπιστήμην τοῦ πράγματος. Καί τοι τὸ νὰ περάσῃ τις ὅλον τὸν βίον του μὲ ἀνάγνωσιν καὶ μελέτην, μὲ φαίνεται ὅτι εἶναι εἰδὸς τι εὐπρόσωπον ἀργίας· τὸ δὲ νὰ μεταχειρίζηται τις τὰς σπουδὰς ἐπὶ τὸ ἀπαλώτερον πρὸς μόνον καλλώπισμα, εἶναι ἐπίδειξις ἀναπόδεκτος· καὶ τὸ νὰ κρίνῃ τις παντελῶς ἐκ βιβλίων καὶ κατὰ τοὺς κανόνας τῆς τέχνης, δεικνύει ὅτι εἶναι ἄνθρωπος σχολαστικὸς· τὴν γὰρ φύσιν τελειοποιοῦσιν αἱ σπουδαὶ καὶ τὰ βιβλία· αὐταὶ δὲ αἱ σπουδαὶ τελειοποιοῦνται διὰ τῆς ἐμπειρίας· εἶναι γὰρ τὰ φυσικὰ προτερήματα ὅμοια ταῖς βοτάναις ταῖς ἐκουσίως ἀναφουμέναις, αἵτινες ἔχουσι χρεῖαν καλλιέργειας καὶ διορθῶνται διὰ τῆς τέχνης. Τὰ δ' αὖ γράμματα καὶ ἡ μελέτη αὐτῆ καθ' ἑαυτὴν γενικὰ μόνον προσφέρουσι διδάγματα, ἅτινα πρέπει νὰ περιορίζωνται διὰ τῆς ἐμπειρίας. Οἱ πανοῦργοι καταφρονοῦσι τῶν βιβλίων, οἱ εὐθήεις καὶ ἀγράμματοι θαυμάζουσιν αὐτὰ ὑπὲρ τὸ δέον, οἱ δὲ σοφοὶ κάμνουσι χρῆσιν αὐτῶν ὅσον ἔνεστι· τὰ γὰρ γράμματα αὐτὰ δὲν διδάσκουσιν ἱκανῶς πῶς δεῖ μεταχειρίζεσθαι αὐτὰ, ἀλλ' εἶναι αὕτη σοφία τις καὶ ὑψηλότερόν τι πράγμα ἐξῶθεν προσγιγνώμενον καὶ προσεπικτώμενον διὰ παρατηρήσεως καὶ στοχασμοῦ. Δὲν πρέπει ν' ἀναγινώσκῃ τις τὰ βιβλία ἐπὶ τῷ σκοπῷ νὰ ἀντιφάσκῃ καὶ φιλονεικῇ πρὸς αὐτὰ, ἀλλ' οὔτε νὰ πιστεύῃ ἀναμφισβητήτως ὅσα εὔρη ἐν αὐτοῖς, οὔτε νὰ προσκτᾶται ὕλην ὁμιλίας καὶ διαλόγων· ὁ δὲ ἀληθὴς σκοπὸς εἶναι νὰ προσμανθάνωμεν καὶ νὰ ἐξετάζωμεν καὶ νὰ κρίνωμεν. Καὶ τῶν βιβλίων τὰ μὲν γευστέα μόνον, τὰ δὲ ἐξαντλητέα, ὀλίγα δὲ χωνυστέα καὶ μνηραστέα· ὅπερ εἶναι, τὰ μὲν ἀρκεῖ ν' ἀναγινώσκῃς κατὰ μέρος, ἄλλα ν' ἀναγινώσκῃς μὲν, ἀλλ' οὐ μετ' ἀκριβείας, καὶ ὀλίγα δέον ν' ἀναγινώσκωνται μετὰ προσοχῆς καὶ ἐπιμελείας. Ἐνια μὲν βιβλία δύνανται ν' ἀναγινώσκωνται δι' ἑτέρων ἐπιτομιζόντων αὐτὰ (ἀλλ' εἶναι ταῦτα μόνον τὰ μᾶλλον ἢ ἥττον ἀδιάφορα καὶ ἡ ταπεινότερα τάξις τῶν βιβλίων), καθόλου δὲ εἰπεῖν, βιβλία διῦλισμένα ὁμοιάζουσι νερὰ διῦλισμένα, τὰ ὁποῖα εἶναι πρᾶγμα ἐπιπόλαιον καὶ ἀνούσιον. Ἡ πολλὴ ἀνάγνωσις ἄνδρα ποιεῖ πλήρη γνώσεων καὶ εὐπορίαν ἔχοντα ἰδεῶν· αἱ δὲ συζητήσεις καὶ διμιλίαι ποιοῦσιν ἄνδρα ἐπιτήδειον, ἔτοιμον καὶ πρόχειρον· ἡ δὲ γραφὴς μελέτη καὶ ἡ συναγωγὴ σημειώσεων τὰ ἀνεγνωσμένα ἐγγραράσσει τῇ μνήμῃ καὶ διατηρεῖ. Ὅθεν ὁ μὴ γράφων τίπο-