




ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΥΡΟΒΟΛΩΝ ΟΠΛΩΝ
ΤΩΝ ΒΥΖΑΝΤΙΝΩΝ

Ις μελέτην μου πρὸ δεκαπενταετίας δημοσιευθεῖσαν¹ ἐζήτησα νὰ ἀποδείξω ὅτι τὸ μυστικὸν τοῦ ἑλληνικοῦ πυρός ἢ καὶ ἄλλως καλουμένου ὑγροῦ ἢ ἐσκευασμένου πυρός, ἐνέκειτο ἀφ' ἑνὸς μὲν εἰς τὴν γνωστὴν τότε χρῆσιν τοῦ νίτρου ὡς καταφλεκτικοῦ σώματος, δυναμένου νὰ προκαλῆ τὴν ζωηρὰν καῦσιν εὐκάστων σωμάτων ἄνευ τῆς συνεργίας τοῦ ἀέρος, καὶ ἀφ' ἑτέρου εἰς τὴν κατασκευὴν πυροβόλων μηχανημάτων, προδρόμων τῶν σημερινῶν πυροβόλων ὄπλων, χρησιμοποιούντων τοῦτέστι πρὸς ἐκσφενδόνισιν ἐμπρηστικῶν καὶ καταφλεκτικῶν ὑλῶν τὴν δύναμιν τῶν ἐκ τῆς ἀναφλέξεως τῆς πυρίτιδος παραγομένων ἀκαριαίως ἀερίων.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸ πρῶτον, ὅτι δηλαδὴ τὸ ἑλληνικὸν πῦρ ἦτο ὁ πρόδρομος τῆς πυρίτιδος πρὸς τὴν ὁποῖαν εἶχεν ἐντελῶς ἀνάλογον σύστασιν, εἶχον ἤδη ἐκφράσει καὶ ὑποστηρίξει καὶ ἄλλοι τὴν γνώμην ταύτην, ἰδίως δὲ ὁ πολὺς Berthelot² διὰ περισπουδάστου μελέτης περὶ τῶν ἐμπρηστικῶν. Καὶ ὁ χημικὸς Diels, πολλαχῶς ἀσχοληθεὶς εἰς τὴν ἱστορίαν τῆς χημείας ἐπὶ τῶν ἐρευνῶν κυρίως τοῦ Berthelot στηριζόμενος τὴν αὐτὴν γνώμην παραδέχεται³ καθὼς καὶ ὁ Βυζαντινολόγος Κρουμβάχερ⁴. Οὐχ ἦττον ὁ Λίππμαν

¹ Zenghelis. Sur la comp. et l'emploi du feu grégeois (G. R. de l'Acad. des. Sciences 163, 125 1916).

² Berthelot Les compositions incendiaires. Revue de deux Mondes 106, 787 (1891).

³ Diels. Antike Technik 48 σημ. (1914).

⁴ Κρουμβάχερ ἱστορία Βυζ. Λογοτεχνίας μφρσ. Γ. Σωτηριάδου II 462. (1900).

γνωστότατος επίσης διὰ τὰς ἐπὶ τῆς χημείας ἱστορικὰς μελέτας του εἰς ἔκτενῆ μελέτην του, τὴν πληρεστέραν, περὶ τῆς ἱστορίας τῆς πυρίτιδος¹, ζητεῖ ν' ἀποδείξῃ ὅτι τὸ νίτρον ἦτο ἄγνωστον εἰς τοὺς Βυζαντινοὺς, τὸ δὲ πρῶτον πυροβόλον μηχανήμα διὰ πυρίτιδος ἀποτελεῖ κυρίως τὴν ἐφεύρεσιν τοῦ μοναχοῦ Berthold Niger, γνωστοτέρου ἐν τῇ ἱστορίᾳ ὑπὸ τὸ ὄνομα Σβάρτς.

Ἡ μελέτη τοῦ κ. Λίππμανν εἶνε ἀληθῶς πλουσιωτάτη εἰς ἀρχαίας καὶ μεσαιωνικὰς πηγὰς ὡς πρὸς τὸ ζήτημα ὅπερ πραγματεύεται, παραταῦτα ὅμως οὐδαμοῦ μνημονεύει τὴν περὶ οὗ ἄνωτέρω ὁ λόγος διατριβὴν τοῦ Berthelot ἐπὶ ἔτη πρότερον δημοσιευθεῖσαν, καὶ δὲν λαμβάνει ἔπομένως ὑπ' ὄψει τὴν γνώμην αὐτοῦ· ἀφ' ἧς τὸ πρῶτον ἐδημοσίευσεν τὴν περὶ τοῦ ὑγροῦ πυρὸς σύντομον μελέτην μου, νέα στοιχεῖα τὰ ὁποῖα ἠρύσθη ἐκ Βυζαντινῶν πηγῶν ἐκράτουν περισσότερον τὴν γνώμην μου ὅτι οἱ Βυζαντινοὶ ὄχι μόνον τὸ νίτρον ἐγνώριζον καὶ ἐχρησιμοποιοῦν ὡς καταφλεκτικὸν μέσον ἐμπρηστικῶν ὑλῶν ἀπὸ τοῦ 7^{ου} ἤδη αἰῶνος, ἀλλὰ καὶ τῶν πυροβόλων ὄπλων ἢ ἐφεύρεσις ἀνήκει εἰς αὐτοὺς μετ' ἐπιμελείας ἐπὶ 2 αἰῶνας περίπου κρατουμένη μυστική.

Καὶ κατ' ἀρχὰς θέλω ἐξετάσει τὸ ζήτημα ἂν καὶ κατὰ πόσον ἢ χρῆσις τοῦ νίτρον ἦτο γνωστὴ εἰς τοὺς Βυζαντινοὺς.

Ὁ Λίππμανν, λέγει, ὅτι μὲ τὴν λέξιν νίτρον ἢ καὶ νάτρον οἱ ἀρχαῖοι συγγραφεῖς καὶ ἀλχημισταὶ ὠνόμαζαν τὴν σόδα. Εἶνε ἀληθὲς ὅτι εἰς τὰς περισσοτέρας, εἰ καὶ ἀορίστους, περιγραφὰς τῶν ἰδιοτήτων τοῦ νίτρον πρόκειται περὶ σόδας. Εἶνε οὐχ ἦτον ἐξ ἴσου ἀληθὲς ὅτι ὑπὸ τὸν ὄρον αὐτὸν περιελάμβανον πολλὰ κρυσταλικά ἄλατα ἐξανθιζόμενα κυρίως ἐκ τοῦ ἐδάφους ἢ ἐπὶ τοίχων θερμῶν χωρῶν τὰ ὁποῖα δὲν ἠδύναντο μὲ τὰς ἀνεπαρκεῖς των χημικὰς γνώσεις νὰ διαστείλων, μεταξὺ δὲ αὐτῶν καὶ τὸ κυρίως νίτρον, ἦτοι τὸ νιτρικὸν κάλιον ὡς καὶ τὸ νιτρικὸν ἀσβέστιον. Ἐκ τῶν πολλῶν περὶ τούτου ἱστορικῶν μαρτυριῶν περιοριζόμεθα.

¹ Lippmanns Abhandl. und Vorträge 124 - 189 (1906).

νά επικαλεσθῶμεν μίαν καὶ μόνην ὑπ' αὐτοῦ τοῦ Λίππμαν ἀναφερομένην, εἰς διατριβὴν του πολὺ προγενεστέραν¹ (1893) τῆς περὶ ἱστορίας τῆς πυρίτιδος (1898), ὁ Λίππμαν ὁμιλῶν περὶ τῶν χημικῶν κ.λ. γνώσεων τοῦ Πλινίου² ἀναφέρεται καὶ εἰς τὰ περὶ νίτρου σχετικὰ αὐτοῦ χωρία ἐν οἷς καὶ τὸ ἀκόλουθον» εἶδος νίτρου ἀπαντᾷ καὶ ὡς *ἐξάνθισμα ἐπὶ ὑγρῶν τοίχων* καὶ χρησιμοποιεῖται διαφοροτρόπως καὶ εἰς τὴν ἱατρικὴν καὶ εἶνε *ἀποτελεσματικὸν καὶ γενιμοποιὸν λιπασμα*³.» Προφανῶς ἐδῶ πρόκειται περὶ τοῦ σημερινοῦ νίτρου⁴ καὶ οὐχὶ περὶ σόδας. Ἄν ἐγνώριζαν καὶ τὸν καθαρισμόν αὐτοῦ διὰ κατεργασίας μετὰ φυτικῆς τέφρας καὶ ἀποκρυσταλλώσεως τοῦ διαυγοῦς διαλύματος, τοῦτο οὐδαμῶθεν δυνάμεθα ἀσφαλῶς νὰ βεβαιώσωμεν, τουλάχιστον δι' ἀρχαιοτέραν ἐποχὴν τοῦ ἐννάτου αἰῶνος, ὅτε ἡ μέθοδος αὕτη μνημονεύεται ὑπὸ τοῦ Μάρκου τοῦ Ἑλληνοσ. Λαμβάνομεν ὅθεν ὡς γεγονός ὅτι δὲν τὸν ἐγνώριζαν. Πάντως ὅμως ἦτο γνωστὸν καὶ ἐπὶ Πλινίου καὶ πολὺ πρότερον τὸ ὄρυκτὸν Νίτρον, τὸ ἐπὶ τῶν τοίχων κτλ. κατοικιῶν καὶ σταύλων ἐξανθιζόμενον εἰς θερμὰς χώρας, ὡς εἰς τὴν Αἴγυπτον καὶ τὰς Ἰνδίας καὶ βεβαίως ὁ ἐφευρέτης τοῦ ἑλληνικοῦ πυρὸς Καλλίνικος, ἐκ Συρίας ἢ κατ' ἄλλους ἐξ Αἰγύπτου καταγόμενος, δὲν ἠγνόει τὸ τόσον συχνὰ ἐξανθιζόμενον εἰς τὴν πατρίδα του προῖον τοῦτο, ἀποτελούμενον κυρίως ἀπὸ νιτρικὸν ἀσβέστιον. Δὲν θὰ ἦτο δὲ οὐδόλως ἀπορίας ἄξιον νὰ ἐγνώριζε καὶ τὴν καταφλεκτικὴν αὐτοῦ ιδιότητα ἢ ὁποία θὰ ἐνεφανίζετο ζωηροτάτη εὐθὺς ὡς ἐρρίπτετο τυχαίως ἢ ἐπίτηδες τοῦτο ἐπὶ ἀνημμένων ἀνθρώπων. Δυνάμεθα δὲ ν' ἀντικαταστήσωμεν τὸ τοιοῦτον νίτρον, τὸ νιτρικὸν ἀσβέστιον, εἰς τὸ καθ' αὐτὸ νίτρον ἐπιτυχῶς πρὸς κατασκευὴν πυρίτιδος ὀλιγώτερον

¹ Zeitsch. Für angew. Chemie 383 (1893).

² plin. 20, 26, 22, 30, 41.

³ Plin. 19, 26, 31, 39, 40.

⁴ Πόθεν προσέρχεται ἡ ὀνομασία Nitrium δὲν εἶνε ἐπακριβῶς καθωρισμένον, τὸ πιθανώτερον εἶνε ὅτι, ὡς ἀναγράφει ὁ Ἰερώνυμος, παράγεται ἀπὸ τὴν ἐπαρχίαν τῆς ἀγνώστου Nigrita.

ἐντόνου, ὅπως ἀπέδειξαν δοκιμαὶ γινόμεναι πρὸς τοῦτο ἐν τῷ χημικῷ ἐργαστηρίῳ ἡμῶν. Μίγμα τὸ ὁποῖον παρεσκευάσαμεν ἐξ 80 μ. νιτρικοῦ ἄσβεστιοῦ ξηροῦ, 16 θείου καὶ 18 μ. ξυλάνθρακος, ἀναφλέγεται διὰ σπινθήρων, ὡς καὶ εἰς θερμοκρασίαν 315° - 320° φερόμενον¹. Δεδομένου λοιπὸν ὅτι οἱ βυζαντινοὶ ἐχρησιμοποιοῦν ὡς ἀναφέρεται εἰς τοὺς πολέμους ὡς ἐμπρηστικὰς ὕλας καὶ τὸ θεῖον καὶ τὸν ἀνθρακα εἰς κόνιν ἐγνώριζον δὲ καὶ τὸ φρυσικὸν νίτρον ἢ σύμμυξις τούτων λειτοριβημένων, ἢ ἐκ τούτων τουτέστι παραγωγὴ πυρίτιδος, ὑπὸ τῶν καταγινόμενων εἰς τὴν ἐπινοήσιν πολεμικῶν μηχανῶν εἰς τὸ Βυζάντιον, διὰ τὴν ὁποίαν ἐφημίζοντο οἱ στρατιωτικοὶ μηχανικοί, οἱ **μαγγανᾶριοι** καλούμενοι, δὲν θὰ εἶχέ τι τὸ ἐκπληκτικόν.

Ἐξετάσωμεν ἤδη τὸν τρόπον τῆς ἐκσφενδονίσεως κατὰ τοῦ ἐχθροῦ τοῦ Ἑλληνικοῦ τούτου ἢ ἐσκευασμένου πυρός.

Ἄλλοτε εἰς τὴν μνημονευθεῖσαν διατριβὴν ἡμῶν προσεπαθήσαμεν νὰ καταδείξωμεν ὅτι τὸ μηχανήμα τῆς ἐκσφενδονίσεως αὐτοῦ ἀπὸ τῶν πλοίων κατὰ τὰς ναυμαχίας ἦτο τι ἀνάλογον κατὰ βάσιν πρὸς τὰ σημερινὰ πυροβόλα.

Ἀλλὰ τὸ ἐσκευασμένον τοῦτο πῦρ δὲν ἐξηκοντίζετο μόνον ἀπὸ τῶν πλοίων ἀλλὰ κατὰ τὰς πολιορκίας ἐξεσφενδονίζετο καὶ διὰ πυροβόλων καὶ τῶν καλουμένων χειροσιφῶνων. Οἱ χειροσιφῶνες ἦσαν νεώτερον μηχανήμα ἐπινοηθὲν ἐπὶ Λέοντος τοῦ σοφοῦ, ὅστις λέγει² χρήσασθαι δὲ καὶ τῇ ἄλλῃ μεθ' ὅδ' τῶν διὰ χειρὸς βαλλομένων μικρῶν σιφῶνων³ ὅπισθεν τῶν σιδηρῶν σκουταρίων

¹ Τὸ σημεῖον ἀναφλέξεως τῆς πυρίτιδος εἰς τὰς διαφόρους αὐτῆς ποικιλίας εἶνε 270° - 326°

² Λέοντος *Tactica*. Διάταξις Ε νξ'.

³ Ἡ πλάνη τῶν φρονούντων ὅτι τὸ ὑγρὸν πῦρ ἐξηκοντίζετο ἐκ τῶν πλοίων δι' ἀντλιῶν — τοῦθ' ὅπερ οὐδὲν μυστικὸν ἄλλως τε θὰ ἦτο ἀφοῦ αἱ ἀντλῖαι ἦσαν γνωσταὶ ἤδη ἀπὸ τοῦ Κτησιβίου καὶ ἠδύνατο ὁ ἐχθρὸς ἀμέσως νὰ μιμηθῇ τὸ καινοφανὲς μηχανήμα — καὶ ἦτο κυρίως πετρέλαιον ἀνάμικτον μὲ ἄλλας ἐμπρηστικὰς ὕλας, προέρχεται ἰδίᾳ ἐκ τούτου ὅτι ἀναγράφεται, ὅτι τοῦτο ἐξηκοντίζετο διὰ *σιφῶνων* τούτους δὲ ἐθεώρησαν σχετιζομένους πρὸς τὰς ἀντλίας,

παρὰ τῶν στρατιωτῶν κρατουμένων, ἅπερ χειροσίφωνα λέγεται, καὶ ἀλλαχοῦ, πρὸς μέντοι τοὺς διὰ κυλίνδρων τοῖς τείχεσι προσαγομένοις ξυλίνοὺς πύργους οὓς οἱ τακτικοὶ μέσυνας ὀνομάζουσι λυσιτελῆ τὰ *στρεπτά* καλούμενα, τὰ διὰ *μηχανῆς* τὸ ὑγρὸν πέμποντα πῦρ ὃ δὴ καὶ λαμπρὸν παρὰ τοῖς πολλοῖς ὀνομάζεται καὶ τὰ λεγόμενα χειροσίφωνα, ἅπερ νῦν ἡ βασιλεία ἡμῶν ἀπενόησε¹. Ἦσαν τὰ *στρεπτά* ταῦτα τὰ διὰ *μηχανῆς* ἐξακοντίζοντα τὸ πῦρ; Διὰ τῶν *στρεπιῶν* κατὰ τὴν μαρτυρίαν Ἄννης τῆς Κομνηνῆς ἐξακοντίζετο τὸ ὑγρὸν πῦρ καὶ ἐκ τῶν πλοίων κατὰ τὰς ναυμαχίας. Αὐτὰ ἀπετέλουν τὸ μυστηριῶδες μηχανήμα, ἐφεύρεσιν τοῦ Καλλινίκου, τῆς ἐξακοντίσεως τοῦ ὑγροῦ πυρός.

Τὸ μυστήριον τοῦ νέου μηχανήματος τούτου, ὡς καὶ τοῦ, ἐσκευασμένου πυρὸς διασαφηνίζεται ἐκ τινος χωρίου τῶν πολιορκητικῶν τοῦ Ἡρώου τοῦ ἐκ Βυζαντίου, ὃ ὁποῖος προκειμένου περὶ ἐπιθέσεως κατὰ φρουρῶν διὰ πολιορκητικῶν πύργων λέγει καὶ τὰ ἀκόλουθα». Εἰ δέ τινες τῶν ἐπὶ τῆς διαβιάθρας ἐστώτων καὶ μετὰ *στρεπτῶν ἐγχειριδίων πυροβόλων* κατὰ πρόσωπον τῶν πολεμίων διὰ πυρὸς ἀκοντίζουσι, τοσοῦτον τοὺς τῷ τείχει προεστῶτας πτοή-

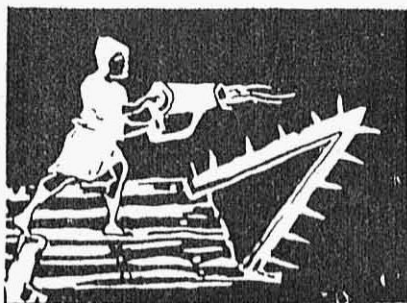
ἐν τῷ ὧς καὶ εἰς τὸ χωρίον τοῦτο καὶ πλεῖστα ἄλλα καθίσταται δῆλον, σίφωνες ἦσαν ἀπλῶς σωλῆνες χάλκινοι ἢ «χαλκῶ ἡμφιεσμένοι».

Οἱ τοιοῦτοι σωλῆνες ἐκαλοῦντο καὶ *κανόνες* (βλ. Βίτωνος κατασκευαί ὀργάνων. C. Wescher Πολιορκητικά 45.7. τὰ ἄκρα τῶν κανόνων (τῶν πυροβόλων) σεσιδηρωμένα καὶ 49,12... ἐχέτωσαν δὲ οἱ κανόνες ἀγκῶνας σιδήρου. Ἐπίσης καὶ εἰς τὸ τοῦ Ἡρώου *χειροβαλίστραι* περιγράφεται λεπτομερῶς ἡ κατασκευὴ βλητικῶν μηχανημάτων μετὰ τῶν ὁποίων εἶνε καὶ κανόνες καὶ *κανόνια* (Wescher πολιορκ. 134) ἐκ τούτων δὲ προέκυψε πιθανώτατα καὶ ἡ παραγωγὴ κατόπιν τῶν λέξεων canon ἢ canonee (Ἰταλ.) διὰ τὰ πυροβόλα καὶ ἡ ἑλληνικὴ παρὰ τῷ λαφ παρομοία πρὸς τὴν τελευταίαν *κανόνια* ἦναι καὶ παρέμεινε. Ἐπίσης καὶ τοὺς μετακινήτους κρούους ἐκάλουν *κανόνες* (Κρουμβάχερ II 461).

¹ Τακτικά Ε, νξ'.

σαισιν, ὥστε τὴν ἀπὸ τῆς μάχης προσβολὴν καὶ τῶν τοῦ πυρὸς μὴ ὑποφέροντας ρύμην τάχιον αὐτοὺς ὑπεκφεύγεσθαι τοῦ τόπου. Καὶ τὰ σχήματα καταγέγραπται». Ἐκ τοῦ ἐν τῷ χειρογράφῳ σχήματος ὁ Feldhaus¹ ἐσχεδιογράφησε πιστῶς τὸ μηχανήμα οὗτινος καὶ παραθέτομεν τὴν εἰκόνα.

Ἐκ τῆς εἰκόνης πλέον ταύτης καθίσταται πρόδηλον ἐκ τῆς στάσεως τοῦ πυροβολοῦντος, τῆς θέσεως τῶν ἐγχειριδίων καὶ τοῦ ὀπισθεν τοῦ πυροβόλου μηχανισμοῦ τῶν στρεπτῶν τὸν ὁποῖον χειρίζεται ὁ πυροβολητὴς διὰ τῆς



δεξιᾶς χειρός, ὅτι τὰ πυροβόλα ταῦτα δὲν ἐρρίπτοντο τυχὸν αὐτούσια ὡς ἄλλα ἐμπρηστικά μέσα μετὰ τὴν ἀνάφλεξίν των, ἀλλ' ὅτι ὁ πυροβολητὴς διηύθυνε τὸ στόμιον τοῦ πυροβόλου κατὰ *πρόσωπον τῶν πολεμίων* διὰ *πυρὸς ἀκοντιζῶν* διὰ τοῦ μηχανήματος τῶν στρεπτῶν, *τῶν διὰ μηχανῆς* τὸ ὑγρὸν πῦρ πεμπόντων.

Θὰ ἡδύνατό τις νὰ συμπεράνη ἐκ τοῦ ὀνόματος ὅτι τὰ στρεπτὰ ἦτο δυνατόν νὰ ἦσαν ἐλατήριον τι προωθοῦν τὸ ἀναφλεγὲν εἰς τὸ στόμιον ἐμπρηστικὸν μίγμα κατὰ τῶν πολεμίων, ἀλλ' εἶνε φανερόν καὶ ἐκ τοῦ ἐξεικονιζομένου, ἔστω καὶ ἀτελῶς, χειρισμοῦ τῆς δεξιᾶς χειρός ἣτις φαίνεται

¹ Feldkaus. Die Technik. Berl. 1914 σελ. 303.

στρέφουσα καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι οὕτω τὸ περιεχόμενον ἐσκευασμένον πῦρ καὶ στερεὸν τελείως ἂν ἦτο, δὲν θὰ ἰδύνατο νὰ ἐξακοντισθῇ πέραν ὀλιγίστων δεκάτων τοῦ μέτρου καὶ θὰ κατέκαιε μᾶλλον τὸν πυροβολοῦντα παρὰ τὸν πυροβολουόμενον.

Τὰ στρεπτά ταῦτα, ἀντιστοιχοῦντα πρὸς τὴν σημερινὴν σκανδάλην περίπου, ὡς ὑποδηλοῦνται καὶ ἐκ τοῦ σχεδιασματος, διὰ στροφῆς αὐτῶν εἴτε ἐπενήγγουν στενὴν τριβὴν σκληρῶν σωμάτων, πυρολίθου, πυρίτου λίθου κ.λ., καὶ ἐπέφερον τὴν ἀνάφλεξιν τοῦ νιτροφόρου μίγματος, καθ' ὃν τρόπον καὶ εἰς παλαιότατα τοῦ 15^{ου} αἰῶνος πυροβόλα ὄπλα, εἴτε διὰ ὕσκας — ἣτις μνημονεύεται ὑπὸ τῶν βυζαντινῶν ὡς ἀναφλέγουσα τὰς ἐμπρηστικὰς σκευασίας — ἢ θρυαλλίδος ἐπέφεραν τὴν ἀνάφλεξιν εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ μίγματος, διὰ δὲ ταχείας στροφῆς τῶν στρεπτῶν ἀπέκλειον, ὡς σήμερον διὰ τῶν κλείστρων, τὴν πρὸς τὰ ὀπίσω ἔξοδον τῶν ἀερίων.

Οὕτω διὰ τῶν στρεπτῶν ἐπήρχετο ἡ ἀνάφλεξις τοῦ ἐσκευασμένου πυρὸς τοῦ κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Λέοντος καὶ πολλῶν ἄλλων *μετὰ βροντῆς καὶ καπνοῦ τοῦ προπύρου* (τῆς προκαλούσης δηλ. τὴν ἐκτίναξιν τοῦ ἐμπρηστικοῦ μίγματος πυρίτιδος) διὰ τῶν σιφώνων πεμπομένου¹.

Ἡ περιγραφή ἐπομένως τῶν ἱστοριογραφησάντων περὺ τοῦ πυρὸς ὅτι τοῦτο ἐπέμπετο μετὰ βροντῆς καὶ λάμψεως ἐξαιρετικῆς δὲν ἦτο περιγραφή τῆς ἐξημμένης φαντασίας τοῦ τόσο ἐπιστημονικῶς καὶ ψυχρῶς περιγράφωντος τὰ ὄπλα καὶ τὴν ἐν πολέμῳ τακτικὴν τῶν Βυζαντινῶν Λέοντος τοῦ σοφοῦ καὶ λοιπῶν, ὅπως θέλουν οἱ ἀμφισβητοῦντες μετὰ τινος ἐπιμονῆς τὴν χρῆσιν τοῦ νίτρου καὶ τῆς πυρίτιδος κατὰ τὸν 7^{ον} καὶ 8^{ον} αἰῶνα ὑπὸ τῶν Βυζαντινῶν, ἀλλ' ἀντεπεκρίνετο ἀκριβῶς πρὸς τὰ γεγονότα.

Οἱ ἀμφισβητοῦντες ταῦτα καὶ ἀνάγοντες τὴν γνῶσιν αὐτῶν εἰς αἰῶνας τινὰς βραδύτερον, στηρίζονται εἰς τὸ ὅτι οὐδὲν σαφὲς ὁπωσδήποτε πρὸ τοῦ 11^{ου} ἢ 12^{ου} αἰῶνος

¹ Λέοντος Tact. 19'. § 6.

μνημονεύεται σχετικὸν παρὰ τῶν ἱστοριογράφων· ὁμολογεῖται οὐχ ἦττον ὅτι τὰ ὑπ' αὐτῶν πρὸς τὸ θέμα τοῦτο συναφῶς βραδύτερον ἱστορούμενα, παρελήφθησαν ἐκ Βυζαντινῶν πηγῶν, δὲν λαμβάνεται δὲ ὑπ' ὄψιν καὶ τὸ γεγονὸς τῆς μεγάλης μυστικότητος, ἣτις ἐτηρεῖτο παρὰ τῶ αὐτοκρατορικῶ στρατῶ, προκειμένου περὶ πολεμικῶν τινῶν μηχανημάτων. Οὕτω ἀναφέρονται συχνὰ πυροβόλα καὶ πυρέκβολα ὑπὸ τῶν βυζαντινῶν στρατιωτικῶν συγγραφέων, οὐδαμοῦ ὅμως περιγράφεται ὑπ' αὐτῶν ὁποῖα τινα ἦσαν ταῦτα, ἐν ᾧ αἱ χελῶναι καὶ οἱ κριοὶ καὶ αἱ βαλλίστραι κτλ. καὶ τὰ ποικίλα ἄλλα εἶδη τοῦ πολέμου γνωστὰ καὶ κατάδηλα περιγράφονται ἐν πάσῃ λεπτομερείᾳ πλείστων δὲ καὶ αἱ γεωμετρικαὶ αὐτῶν διαστάσεις καὶ κατασκευαὶ μετὰ σχεδίων καὶ ἀριθμῶν.

Οὕτω συχνὰ ἀναφέρουν πυροβόλα καὶ πυρέκβολα ὅλοι οἱ περιγράψαντες τὰ τοῦ πολέμου τεχνικὰ μέσα συγγραφεῖς ὡς ὁ Ἡρων τοῦ Βυζαντίου¹, ὁ Ἀπολλόδωρος², ὁ Λέων ὁ σοφός³, καὶ οὐδὲν ἀναφέρουν περὶ τῆς συνθέσεως καὶ κατασκευῆς τῶν ἐν ᾧ περιγράφουν πλήρη ἄλλα πολεμικὰ ὄπλα ἐν ἐκτίσει καὶ λεπτομερείᾳ. Καὶ μόνον προκειμένου περὶ παλαιότερων ἀτέχνων ἐμπρηστικῶν μηχανημάτων ἐκθέτουν πλείοτερα. Οὕτω πυροβόλα μηχανήματα ἐκπέμποντα ἐμπρηστικὰς ὕλας διὰ πίεσεως διὰ προσφυσσωμένου ἀέρος καὶ ἀναφέρονται λεπτομερέστερον καὶ τὸ σχῆμα αὐτῶν δίδεται⁴. Περὶ πυροβόλων ὅμως λειτουργούντων διὰ στρεπτῶν καὶ ἐξακοντιζόντων τὸ ἐσκευασμένον πῦρ οὐδὲν λέγεται ἕτερον. Τοῦναντίον Λέων ὁ σοφός, ἐκθέτων εἰς τὰ τακτικὰ αὐτοῦ ὅλας τὰς ἀναγκαίας ὁδηγίας εἰς τὸν μέλλοντα νὰ διοικήσῃ στρατεύματα στρατηγόν, παρατηρεῖ πρὸς αὐτὸν «καὶ τῶν μηχανημάτων αἱ παρασκευαὶ καὶ αἱ ἐτοιμασίαι οὐ μόνον παρὰ σοῦ δύνανται γίνεσθαι ἀλλὰ καὶ δι' ἐπινοίας τῶν συνόντων

¹ C. Wescher Πολιορκητικά 199, 216, 217, 262.

² C. Wescher Πολιορκητικά 174 κτλ.

³ Λέοντος Tact. E'. δ', νά κτλ.

⁴ L. Wescher Ἡρ. Βυζ. Πολιορκ. 223.

σοι *μαγγοναρίων* καὶ ἐπιτηδείων ἀνδρῶν πρὸς τοιαύτας κατασκευὰς (Ἰνδ.).

Ἡ ἀνακάλυψις ἐπομένως ὕλης ἐκρηκτικῆς μὲ βάσιν τὸ νίτρον, τουτέστι τῆς πρώτης πυρίτιδος, καὶ πυροβόλων ὄπλων χρησιμοποιοῦντων πρὸς ἐκτίναξιν τοῦ βλήματος, τὴν ἐκ τῆς ἀναφλέξεως αὐτῆς ὠστικὴν δύναμιν τῶν αερίων, ἀνήκει εἰς τοὺς βυζαντινοὺς¹. Οὗτοι ἐχρησιμοποίησαν ταύτην τὸ πρῶτον τὸν 7^{ον} αἰῶνα ἐξόχως ἐπιτυχῶς κατὰ τὰς ναυμαχίας βραδύτερον δὲ ἐπὶ Λέοντος τοῦ σοφοῦ (886 - 911) διὰ τῶν χειροσιφῶνων καὶ πυροβόλων ἔτι. Ἡ χρῆσις τούτων ἀπετέλει μυστικὸν τοῦ κράτους ἐπιμελέστατα φυλασσόμενον καὶ ἀπὸ αὐτοκράτορος εἰς αὐτοκράτορα μεταβιβαζόμενον². Τὸ μυστικὸν οὐχ ἦτον δὲν διετηρήθη περισσότερο ἀπὸ δύο αἰῶνας. Ἦδη Μάρκος ὁ Ἑλλην συλλέξας ἐκ βυζαντινῶν κυρίως πηγῶν συνταγὰς κ.λ. πυροτεχνουργικῶν ὕλων καὶ ἀκμάσας τὸν ἕννατον αἰῶνα, ἀναγράφει εἰς τὸ διασωθὲν λατινιστὶ σύγγραμμα του τὸ ὄρυκτὸν νίτρον καὶ τὴν μέθοδον τῆς καθάρσεως αὐτοῦ δι' ἀποκρυσταλλώσεως, ὡς καὶ σύνθεσιν πυρίτιδος τὴν ὁποίαν καλεῖ *ignis volabilis* (συνταγὴ 13^η) ἀποτελουμένης ἐξ 6 μερῶν νίτρου 1 θείου καὶ 2 ἀνθρακος φιλύρας ἢ λιέας. Τοῦτο καὶ μόνον θὰ ἦτο ἀρκετὴ ἀπόδειξις τῆς γνώσεως τῆς πυρίτιδος πρὸ τοῦ 9^{ου} αἰῶνος ὑπὸ τῶν Βυζαντινῶν καὶ τῆς συστάσεως τοῦ ἔσκευασμένου πυρός, ἀλλ' ὁ Λίππμανν διαμφισβητεῖ τὸν χρόνον τῆς συγγραφῆς ταύτης μεταθέτων αὐτὸν εἰς τὸ 1250, ὅτε ἐγράφη ἡ λατινικὴ μετάφρασις τοῦ ἔργου χωρὶς νὰ παραθέτῃ καὶ ἄλλο τι ἐπιχείρημα ὑπὲρ τοῦ ἰσχυρισμοῦ του αὐτοῦ. Ἄλλ' εἶνε ἀποδεδειγμένον καὶ τὸ βεβαιοῖ καὶ ὁ

¹ Κατὰ τὴν ἐκστρατείαν τοῦ Ναρσῆ εἰς Ἰταλίαν κατὰ τῶν Γότθων (552), ἀναφέρεται εἰς διάσημος τεχνίτης εἰς τὴν βλητικὴν (*Ballistenmeister*) Μαρτίνος, ὅστις μετεχειρίσθη ὡς ἐκρηκτικὴν οὐσίαν μίαν μαύρην κόνιν κατὰ τοῦ Ναρσῆ ἀλλ' ἐφρονεῦθη κατὰ τὴν μάχην συνταφείς μὲ τὸ μυστικὸν του.

² Περὶ τῆς ἄκρας μυστικότητος μεθ' ἧς ἐτηρεῖτο ἡ ἐφεύρεσις τοῦ ὕγροῦ πυρός βλ. Κ. Ζέγγελι «περὶ ὕγροῦ ἢ Ἑλ. πυρός», ἐπετηρὶς Παρνασσοῦ 1915 σελ. 97.

Κρουμβάχερ ὅτι Μάρκος ὁ Ἑλλήν ἤκμασε τὸ βραδύτερον τὸν ἔννατον αἰῶνα¹.

Βραδύτερον ὡς βεβαιοῖ καὶ ὁ Λίπμανν, τὸν 11^{ον} αἰῶνα ἐγνώριζαν τὴν χρῆσιν τῆς πυρίτιδος οἱ Ἀραβες καὶ οἱ Μουσουλμᾶνοι οἵτινες ἔκαμαν χρῆσιν αὐτῆς (τοῦ ὑγροῦ πυρός) ἀπὸ τῆς πέμπτης τοῦλάχιστον σταυροφορίας (1217 - 1221) κατὰ τῶν χριστιανῶν, ὠνόμαζαν τὸ σύμμιγμα Barut, (γάλαζα, κρύσταλλον), ἐξ οὗ καὶ ἡ μέχρι σήμερον παρὰ τῶ ἑλληνικῶ λαῷ ὀνομασία τῆς πυρίτιδος, **μπαροῦτι**· ὁ Βάκων βραδύτερον καὶ ὁ ἀλχημιστῆς Ἀλβέρτος ὁ μέγας (magnus) ἀκμάσαντες τὸν 13^{ον} αἰῶνα περιγράφουν τὴν πυρίτιδα κατὰ τὴν συνταγὴν Μάρκου, τοῦ Ἑλλήνου. Τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ἠκμάζεν ἡ πυροτεχνουργία εἰς τὴν χώραν τοῦ κάτω Ρήνου μεταφερθεῖσα ἐκ Βυζαντίου καθ' ὃν χρόνον οἱ κόμητες τῆς Φλάνδρας κατεῖχον τὸν θρόνον τοῦ Βυζαντίου² (1204 - 1261). Τέλος κατέστη γνωστοτέρα αὕτη καὶ ἐχρησιμοποιήθη εἰς ὄπλα πυροβόλα, κατὰ τὸν Λίπμανν, ἀπὸ τὸν μοναχὸν Σβάρτς Berthold Niger ἀκμάσαντα περὶ τὸ 1250, εἰς τὸν ὁποῖον ὁ Λίπμανν ἀποδίδει οὐχὶ τὴν ἐφεύρεσιν τῆς πυρίτιδος ἀλλὰ τῶν πυροβόλων ὄπλων³. Ἀλλὰ καὶ τούτου ἡ ἐμφάνισις ἡ ζωὴ καὶ ἡ δρᾶσις καλύπτονται πλήρως ὑπὸ μυστηρίου, ἀφ' οὗ τὰ περὶ αὐτοῦ ἀόριστα μόνον ἀπὸ συγγραφῆς μετὰ ἓνα καὶ πλέον αἰῶνα ζήσαντας γνωρίζομεν. Τοῦναντίον καταδήλως ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀποδεικνύεται ὅτι ἡ ἐφεύρεσις τῆς πυρίτιδος καὶ τῶν πυροβόλων ὑπῆρξε σύγχρονος καὶ ἐνιαία ἀποτελοῦσα τὸ μυστικὸν τοῦ τρομεροῦ ὑγροῦ ἢ ἐσκευασμένου πυρός ἀνήκουσα εἰς τὸν ἑλληνα μηχανικὸν Καλλίνικον καὶ ἐτηρήθη μυστικὸν κτῆμα τῆς Βυζαντινῆς αὐτοκρατορίας ἐπὶ δύο αἰῶνας, ἤτοι ἀπὸ τοῦ ἐβδόμου μέχρι τοῦ ἑννάτου.

Κ. ΖΕΓΓΕΛΗΣ

¹ Κρουμβάχερ *Ιστορία Βυζ.* Λογοτεχ. μυσσ. Γ. Σωτηριάδου II 462· ὁ F. Høfer, εἰς τὴν *Ἱστορίαν τῆς Χημείας* αὐτοῦ (1866 σελ. 304 ὑποσ. β) παρατηρεῖ ὅτι Μάρκος ὁ Ἑλλήν ἀναφέρεται ἤδη ὑπὸ τοῦ κατὰ τὸν 9^{ον} αἰῶνα ἀκμάσαντος ἱατροῦ Joan Mesue (Πρβλ. Mesue, Opera medici, Venedig 1581 σ. 85).

² Lippmann Abh. σ. 140.

³ *Ibid.* 141 - 144.