

Χάριν τῶν ἀναγνωστῶν τῆς Ἑστίας μεταφράσαμεν ἐκ τῆς Ἐπιθεώρησης τῶν δύο Κόσμων τὸ ἐπόμενον περιεργότατον ἄρθρον περὶ τῆς βιομηχανικῆς χρήσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

Τὴν τελειοποίησιν καὶ πρακτικὴν ἐφαρμογὴν ταύτης πρέπει ἡμεῖς μάλιστα νὰ ἐπευχώμεθα, ἡμεῖς οἵτινες στερούμεθα παντελῶς τοῦ λιθάνθρακος, τῆς πηγῆς ἐκείνης τοῦ πλοῦτου καὶ τῆς ἀναπτύξεως τῆς βιομηχανίας καὶ τῆς αὐξήσεως τῆς εὐημερίας τῶν ἔθνων, ἐν ᾧ ἀφ' ἑτέρου ἡ φύσις ἐδώρησεν ἡμῖν αἴθριον οὐρανὸν καὶ ἥλιον ὅστις γενναίως καταπέμπει ἡμῖν τὴν φωτοδόλον δέσμην τῶν ἀκτίνων του.

ΑΝΑΡΑΞΕΣ ΚΟΡΑΕΛΛΑΣ.

## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΙΣ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

Ἡ ἱστορία τῶν ἐκ χαλκοῦ ἐμπρηστικῶν κατόπτρων τυγχάνει γνωστῆ. Ἐν Ῥώμῃ ἤναπτον τὸ ἱερὸν πῦρ διὰ τοιαύτης συσκευῆς, καὶ ὁ Ἀρχιμήδης ἐνέπρησε τὰ πλοῖα, ἅτινα ἐπολιόρκουν τὰς Συρακούσας, συγκεντρῶν ἐπ' ἐκείνων τὰς ἀκτίνας τοῦ ἡλίου διὰ μεγάλου ἀντανακλάστρου (réflecteur). Ὁ Βυφῶν ἐπανελάβε λίαν ἐπιτυχῶς τὰ πειράματα τοῦ Ἀρχιμήδους. Διὰ κατόπτρου μικρᾶς κοιλότητος, συγκειμένον ἐκ πολλῶν κατόπτρων κεκασιτερωμένων, ἔκαυσε μακρόθεν σανίδας πύλης, αἰγείρου, ἔτακε τὸν κασίτερον, τὸν ἄργυρον, μεταλλεύματα, καὶ ἐπυράκτωσε τὸν σίδηρον. Μετὰ τοῦτον ὁ Σωσσὺρ ἠδυνήθη ν' ἀθροίσῃ δι' ὑαλοφράκτων κλωβίων συνεπιτεθειμένον τὴν θερμότητα τοῦ ἡλίου μέτρησιν θερμοκρασίας ὑπερβαίνουσας οὐσιωδῶς τὴν τοῦ βράζοντος ὕδατος, καὶ ὁ ἀστρονόμος Ἰωάννης Ἑρσχελλος ἐπανελάβε τὰ αὐτὰ πειράματα ἐν τῷ Εὐδέλπιδι ἀκρωτηρίῳ ἀπὸ τοῦ 1834 μέχρι τοῦ 1838.

Κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν ὁ γάλλος φυσικὸς Πουλλιέ ἐμέτρει ἐν Παρισίοις τὴν θερμογόνον ἔντασιν τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολήσεως καὶ ἔφθασεν εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἡ ἐκ τοῦ ἡλίου πεμπομένη θερμότης καὶ ἐπιχυνομένη ἐπὶ τὴν σφαιρὰν ἐπὶ ἓν ἔτος δύναται νὰ διαλύσῃ περιβλήμα ἐκ πάγου περὶ τὴν γῆν τριάκοντα μέτρων παχύτητος. Περὶ τὸ 1860 ὁ κύριος Μουσῶ, τότε μαθητῆς τῶν μαθηματικῶν ἐν τῷ Λυκείῳ τῆς Ἀλανσῶνος, παρακινούμενος ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Πουλλιέ, τῶν τοῦ Μελλόνη, τοῦ ἱκανωτάτου τῶν Ἰταλῶν φυσικῶν, ὅστις ἔκαμε πειράματα περὶ τῆς διαβιβάσεως τοῦ θερμογόνου μετ' ἀπαραμίλλου ἀκριβείας, ἤπτετο θαρράλεις τοῦ προβλήματος τῆς χρησιμοποίησεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος. Ἡ μηχανικὴ δύναμις τῆς θερμότητος ἐπὶ τέλους προσδιωρίσθη.

Χάρις τῷ Μελλόνῃ ἐγένωσκον τὴν ποσότητα τοῦ θερμογόνου, ἣν διάφορα σώματα λεπτυνθέντα εἰς λεπτάς πλάκας, οἷον ὑάλου, ἀφίουν νὰ διέλθῃ, καὶ τὴν διαφορὰν τῶν δυνάμεων τῶν ἀντανακλάστρων, τῶν ἐξελθωμένων μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν κατὰ τὴν φύσιν τῶν μετάλλων. Τὸ νὰ καταμετρήσῃ τις θησαυροὺς τῆς δυνάμεως ἣν ὁ ἥ-

λιος πέμπει καθ' ἐκάστην εἰς τὴν γῆν, καὶ ἐκείνου ὅπερ θέλει φανῆ ὡς φαντασιώδες εἰς πολλοὺς ἀνθρώπους, τὸ νὰ συγκεντροῖ διὰ μικρᾶς δαπάνης τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας διὰ νὰ κάμῃ ὥστε νὰ παράγονται ἐξ αὐτῶν πάντα τὰ δυνατὰ ἀποτελέσματα, ἦτο εἰς τὸ ἐξῆς ἐπιθυμητόν τι τοῦ ὁποίου τὴν πραγματοποίησιν ἠδύνατο νὰ ἐπιχειρήσῃ μετὰ βεβαιότητος, ἐν ᾧ ὁ Βυφῶν καὶ ὁ Σωσσὺρ δὲν εἶχον εἰς τὴν διάθεσιν αὐτῶν ἐπὶ τούτῳ ἄλλο ἢ διδόμενα ἀνεπαρκῆ. Σήμερον τὸ ζήτημα καταντᾷ εἰς ἀπλοῦν ὑπολογισμὸν, εἰς ἐφαρμογὴν φυσικῶν νόμων ἀπὸ τοῦδε καλῶς ἐγνωσμένων.

Ἴνα συγκεντροῖ τις ἐπωφελῶς τὰς ἀκτίνας τοῦ ἡλίου, ἔδει νὰ ἔχη ἀποδοχέα οὔτε ὑπερμέτρου ὄγκου οὔτε πολυδάπανον. Μετὰ τινὰς ἀναψηλαφήσεις, καὶ μετὰ τὰ πρῶτα πειράματα συσκευῆς ἀναλόγου τῆ τοῦ Σωσσύρου, ὁ κύριος Μουσῶ ἐπινοεῖ πρὸς τοῦτο λέβητα κάθετον ἐκ χαλκοῦ, μεμελανωμένον ἐξωτερικῶς, καὶ περιβεβλημένον μὲ τρεῖς ὑαλίνας συγκεντρικοὺς κώδωνας, ἰστάμενον δὲ ἐπὶ σώματος δυσθερμαγωγοῦ, οἷον τῆς ἄμμου, τῶν ὀπτοπλίνθων, τοῦ ξύλου. Μετ' οὐ πολὺ ἐπαυξάνει τὴν δύναμιν τῆς συσκευῆς αὐτοῦ διὰ μεταλλικοῦ ἀντανακλάστρου, ὅπερ τῷ ἐπιτρέπει ἵνα χρῆται ἐνὶ μόνῳ τῶν τριῶν ὑαλίνων κωδῶνων. Ὑψώνει οὕτως οὐσιωδῶς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ἐν τῷ λέβητι ὕδατος, ὅπερ μεταβάλλει εἰς ἀτμὸν, τῆκει τὸ θεῖον ὅπερ τήκεται ἐν θερμοκρασίᾳ 116 βαθμῶν καὶ ἐπιφέρει ἐν διαστήματι εἴκοσι λεπτῶν ἡλιάσεως ἐν τῷ λέβητι 200 βαθμῶν θερμοκρασίαν. Διὰ τοῦ ἐν λόγῳ ἀντανακλάστρου ἐν ὀλίγοις δευτερολέπτοις ἤναψε σωρὸν σχιζῶν καὶ ξυλίνην σανίδα. Ἐντὸς ὑαλίνου ἀγγείου τεθειμένου ἐν τῷ συναυγασμῷ (ἦτοι ἐστία) τοῦ ἀντανακλάστρου, καὶ περιβεβλημένου δι' ὑαλίνο καλυπτῆρος ἔτακεν ἐν διαστήματι δύο λεπτῶν ἐν χιλιόγραμμον κασιτέρου, τὴν αὐτὴν δὲ ποσότητα μολύβδου ἐν διαστήματι πέντε λεπτῶν, καὶ ψευδαργύρου ἐξ λεπτῶν. Αἱ πρὸς τῆξιν τῶν καθ' ἕκαστον μετάλλων τούτων ἀπαιτούμεναι θερμοκρασίαι εἰσὶ 235, 335 καὶ 475 βαθμῶν. Διὰ τῶν σφαιρικῶν ἢ παραβολικῶν κατόπτρων ἐν οἷς ἡ ἐστία συνίσταται ἐξ ἐνὸς σημείου καὶ οὐχὶ ἐκ μιᾶς γραμμῆς ὡς παρὰ τοῖς κωνικοῖς καὶ κυλινδρικοῖς κατόπτοις, οἷς ἐχρῶντο διὰ τὰ εἰρημένα πειράματα, ἡ συγκέντρωσις τῆς ἡλιακῆς θερμότητος ἤθελεν εἶναι ἔτι ἰσχυροτέρα.

Ἐν ᾧ χρόνῳ ὁ ἀγγίλους δοκιμαστής ἐπιχειρεῖ τὰ νέα ταῦτα πειράματα θέτει εἰς ἐνέργειαν τὴν ἡλιακὴν αὐτοῦ χύτραν, συνισταμένην ἐκ τινος κρυσταλλίνης θαυμάσεως, ἐν τῷ πυθμένι τῆς ὁποίας εἰσάγει κυλινδρικὸν ἀγγεῖον ἐκ χαλκοῦ ἢ ἐκ σφυρηλάτου σιδήρου, ἐξωτερικῶς μεμελανωμένον. Ἡ ὅλη συσκευὴ καλῶς κεκλεισμένη δι' ὑαλίνο καλυπτῆρος ἀποδέχεται τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας διὰ κυλινδρικοῦ ἀντανακλάστρου ἐπαργύρου.

Δι' αὐτῆς ἐντὸς τεσσάρων ὥρων ἐκτελεῖται μαγεύρευμα ἐξ ἑνὸς χιλιογράμμου βοείου κρέατος καὶ λαχανικῶν, ἅτινα ψήνονται ἐντελέστατα. Τὸ μαγεύρευμα τοῦτο τοσοῦτον ἐστὶν εὐαρεστότερον τὴν γαστρὶν ὅσον διὰ μείζονος κανονικότητος παράγεται ἡ θερμανσις.

Ἐν τῇ προχείρῳ ταύτῃ χύτρῳ ἦν ὁ εὐρέτης ἀναπληροῦ σήμερον δι' ἀπλοῦ ὑαλίνου ἀγγείου, τεθειμένου ἐν τῷ συναγασμῷ κωνικοῦ ἀντανεκλαστικοῦ κατόπτρου ἐξ ὀρειχάλκου ἐπαργύρου, ψήνονται ἐντελέστατα αἱ ὀπῶραι, τὰ γεώμηλα, τὰ λάχανα, τὰ κρέατα, οἱ καρποὶ κτλ. Ἐκ τοῦ προχείρου δύναται τις νὰ κατασκευάσῃ ἔγχυμα τείου ἢ καφῆ ἢ οἰονδήποτε ἀφέψημα, ἀρκεῖ δὲ πρὸς τοῦτο ἡ χρῆσις θαυμάλιου ὑαλίνης χρωματιστῆς, ἐν ἣ τίθεται ὁ ζυθος τοῦ Λουγδούνου. Διὰ νὰ ὀπτῆσῃ τις ταχέως τὰ λαχανικὰ ἢ τὰ σιτηρὰ δύναται νὰ προβῇ κατ' ἄλλον τρόπον. Τίθεται εἰς τὴν ἐστίαν τοῦ ἀντανεκλαστικοῦ δοχείου κεκλεισμένον περιέχον ὕδωρ, εἶτα δὲ ἀφοῦ ἀρχίσῃ νὰ βράζῃ τὸ βρυστὸν, θέτουσιν εἰς συγκοινωνίαν, διὰ σωλήνος, τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ δοχείου μὲ τὸν πυθμένα ἑτέρου δοχείου, περιέχοντος τὰ λαχανικὰ ἢ τὰ σιτηρὰ, καὶ ταῦτα δὲν χρειάζονται ἢ βραχυτάτον χρόνον ἵνα ψηθῶσι διὰ τοῦ ἀτμοῦ.

Πρὸς μετασχηματισμὸν τῆς ἡλιακῆς χύτρῳ εἰς κάμινον, τίθεται ὑπὸ τὸν ὑαλινὸν καλυπτῆρα δίσκος ἐκ σφυρηλάτου σιδήρου καὶ εἰς ὀλιγώτερον τῶν τριῶν ὥρων ψήνεται τοιοῦτοτρόπως ἐν χιλιόγραμμον ἄρτου, ὅστις κατ' οὐδὲν διαφέρει τοῦ τῶν ἄρτοποιῶν. Ὁ φλοιὸς αὐτοῦ εἶναι σκληρὸς, κυταλοειδῆς, ἢ ψιζὲ εἶναι ἐλαφρὰ καὶ σπογγώδης ὕψως ἐν τῇ συνήθει καμίνῳ.

Τῆς ἐψήσεως τοῦ κρέατος μὴ ἀπαιτούσης τόσην θερμότητα ὅσην ἡ ἐξάτμισις τοῦ αὐτοῦ θάουρος ὕδατος, δύναται τις νὰ ὀπτῆσῃ αὐτὸ ἐν ὑπαίθρῳ ὑπὸ μόνην τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ ἀντανεκλαστροῦ, ἐνώπιον τοῦ ὁποίου εἶναι ἐστημένος ὀβελὸς μὲ τεμάχιον κρέατος. Εἰς ὀλιγώτερον ἡμισείας ὥρας (ἐν ᾧ πρότερον ἐχρειάζοντο τρεῖς ὥραι) ἔχει τις τοιοῦτοτρόπως ἐψητὸν ὠραιότατον τὴν ὄψιν. Πρέπει ν' ἀποφύγῃ τις τὴν χρῆσιν βουτύρου, διότι αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου χημικῶς ἐπενεργοῦσαι μεταδίδουσιν εἰς τὸ ἐψητὸν ὄσμην καὶ γαστρὶν ἀνυπόφορον, μεταβάλλουσαι τὸ βούτυρον εἰς βουτυρικὸν ὀξύ. Ἐὰν τσθῆ πρὸ τοῦ ἐψητηρίου ὕαλος κιτρίνη ἢ ἐρυθρὰ ἀφαιροῦνται αἱ χημικαὶ ἀκτῖνες αἱ προξενούσαι τὴν ἀναζύμωσιν ταύτην, καὶ τὸ ἐψητὸν ὥς καὶ ὁ ὀπὸς αὐτοῦ εἰσὶν ἄριστα. Ἀντικαθίστουν τις τὰ δύο ἐπικαλύμματα τῆς ἡλιακῆς χύτρῳ δι' ἑνὸς κερφαλῶν τοῦ ἄμβικος (λαμπίκου), τοῦ ἐπικαλυμένου tête de More, ἕνεκα τῆς στρογγύλης μορφῆς αὐτοῦ καὶ λείας, ἐὰν ἐφαρμόζῃται ἀκριβῶς ἐπὶ τῆς χύτρῳ, μετασχηματίζεται αὕτη εἰς συσκευὴν ἀποστακτικὴν. Τὸ ἐπικαλύμμα ἢ ἄμ-

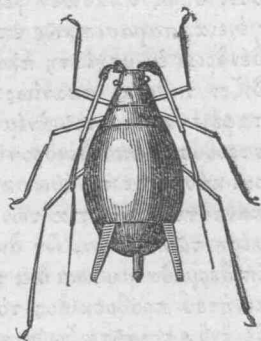
βιζ τίθεται ἐπὶ τούτῳ εἰς συγκοινωνίαν διὰ σωλήνος ὀριζοντίου πρὸς ὀρειοειδῆ, ὅστις καταβαίνει ἐλικοειδῶς εἰς διηνεκὲς ρεῦμα ψυχροῦ ὕδατος, ἐν ᾧ τὸ μεταλλικὸν ἀγγεῖον περιέχον δύο λίτρας οἴνου τίθεται εἰς τὴν βαύκαλιν ἐν τῇ ἐστίᾳ τοῦ ἀντανεκλαστροῦ. Οὕτω λαμβάνει τις οἰνόπνευμα μετὰ τεσσαράκοντα λεπτῶν ἡλίαισιν. Ἐπειδὴ ἡ συσκευὴ θερμαίνεται βραδέως καὶ διηνεκῶς τὸ οἰνόπνευμα εἶναι συμπεπυκνωμένον καὶ περιέχει ἄρωμα τὰ μάλιστα εὐάρεστον.

Δι' ὅλα τὰ προηγούμενα πειράματα μετεχειρίσθησαν κατὰ πρότερον κάτοπτρα κοῖλα ἐπαργύρα, σχήματος κυλινδροπαραβολικοῦ, τουτέστι κάτοπτρα κυλινδρικά τῶν ὁποίων ἡ γραμμὴ τῆς βάσεως εἶναι ἡ ἀνοικτὴ ἐκείνη καμπή, ἣτις ὀμοιάζει πολὺ πρὸς ἡμιέλλειψιν λίαν ἐπιμήκη καὶ ἣτις ὀνομάζεται παραβολή. Ἡ ἀντανεκλαστικὴ δύναμις τῶν κυλινδρικών κατόπτρων αὐξάνει κατὰ λόγον τοῦ ἀνοίγματος αὐτῶν, καὶ ἐπομένως ὁ χρόνος ὅν ἀπαιτεῖ μία λίτρα ὕδατος ἵνα φθάσῃ εἰς βαθμὸν βρασμοῦ εἶναι εἰς ἀντίστροφον λόγον τῶν κατόπτρων, τουτέστιν εἶναι τοσοῦτον βραχυτέρος ὅσον τὸ ἀνοίγμα εἶναι μέγα. Ἐπὶ τέλους ὁ ἐφευρέτης χρῆται μόνον κωνικοῖς κατόπτροις, δι' ὧν ἡ ἐπιφάνεια τῆς ἡλιάσεως τετραπλασιάζεται, ὅταν ἡ διάμετρος διπλασιασθῇ. Ὁ κύριος Μουσῶ δὲν περιώρισεν ἐνταῦθα τὰ πειράματά του. Διενόηθη νὰ κατορθώσῃ μηχανικὰς ἐνεργείας διὰ τῆς ἡλιακῆς θερμότητος δι' ἐν Παρισίοις τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ αὐγούστου 1866 ἔθεσεν εἰς ἐνεργείαν τὴν πρώτην τοῦ εἶδους τούτου ἐν τῷ ἐργοστασίῳ τῶν σπουδῶν τῆς Μεσσοῦ, συντηρουμένῳ τότε διὰ τοῦ ἰδιαίτερου ταμείου Ναπολέοντος τοῦ Γ', καὶ διευθυνομένῳ ὑπὸ τοῦ διοικητοῦ τοῦ πυροβολικοῦ Reillye. Ἐνταῦθα ἐγένοντο κυρίως πειράματα θαλλιστρικά (ἐκσφενδονισμοῦ). Ὁ αὐτοκράτωρ, ὅστις πάντοτε συνείθεζε νὰ περιβάλλῃ τὰς μηχανικὰς σπουδὰς μὲ εἶδος μυστικισμοῦ καὶ ἀγάπης τοῦ θαυμασίου, τοῦθ' ὅπερ ἀπετέλει τὴν βᾶσιν τοῦ χαρακτῆρός του, δὲν εἶδεν ἄνευ θαυμασμοῦ μεμιγμένου μεθ' ἡδονῆς τὰ πειράματα τοῦ σοφοῦ Γάλλου, ὃν ἄλλως τε εἶχε παραλάβει ἵνα ἐργάζηται εἰς Μεσσοῦ ἀπὸ τοῦ ἔτους 1862.

Ἐν ᾧ ἐγένοντο τὰ διάφορα ταῦτα πειράματα, ἀνθρωπὸς τις οὐ τινος ἢ μηχανικῆ μεγαλοφυΐα φημίζετο ἐν ἀμφοτέροις τοῖς ἡμισφαιρίοις, πρὸ πάντων δὲ ἐν Ἀμερικῇ, τῇ δευτέρῃ πατρίδι αὐτοῦ, ὁ Σουηδὸς Ἐριξῶν, ὁ ἐφευρέτης τῆς μηχανῆς τοῦ θερμοαέρος τῶν πυργωτῶν πλοίων, ἐνησχολεῖτο ὡσαύτως εἰς τὴν σπουδὴν τῶν ἡλιακῶν μηχανῶν, χωρὶς οὐδὲν νὰ γινώσκῃ περὶ τῶν πειραμάτων ἅτινα ἤδη ἐξεθέσαμεν, καθ' ὅσον ταῦτα δὲν εἶχον ἀκόμη δημοσιευθῆ. Ὁρμώμενος ἐκ γεγονότων συλλεχθέντων ἐκ τοῦ Ἐρσχέλλου καὶ Πουλλιέ, ὁ Ἐριξῶν ὑπολογίζει ὅτι ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἡλίου ἐπὶ ἐπιφανείας 9 μέ-

## ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΑ Η ΡΟΔΙΟΣ

Τὸ ζώριον, ὅπερ παριστᾷ ἡ παρατεθειμένη εἰκὼν, φαίνεται εἰς αἰῶς ἀγνωστον εἰς τοὺς ἀναγνώστας τῆς Ἑστίας καὶ ἴσως πρωτοφανές· καὶ ὅμως προλαμβάνοντες λέγομεν, ὅτι εἶνε αὐτοῖς τοσοῦτω γνῶριμον καὶ κοινόν, ὥστε ἀμφιβάλλομεν ἂν ὑπάρχῃ εἰς ὁ ἀγνοῶν. Φαντάσθητε τὸ εἰκονιζόμενον ζῶον μικρὸν ὡς ψύλλον, ἔχον χροῶμα πράσινον ἢ ὑπομέλαν, ἀντὶ δ' ἑνὸς ὑποθέσατε ἑκατοντάδας αὐτοῦ ἐξισοσμένης πλησίον ἀλλήλων ἐπὶ τῶν φύλλων, τῶν τρυφερῶν κλώνων τῶν φυτῶν, τῶν ἀνθῶν, καὶ τότε θὰ ἀναγνωρίσητε ἀκόπως τὴν κατάρατον καὶ ἀπεχθὴν ψώραν τῶν φυτῶν ἢ μελίγκραν, τῆς ὁποίας τοσάκις ἐσκέφθητε τὴν καταστροφὴν καὶ ἀπομάκρυναι ἀπὸ τῆς ῥοδῆς, τῆς ροιᾶς, τοῦ νηρίου καὶ τῶν λοιπῶν φυτῶν τοῦ κήπου σας.



Ἡ ἀνωτέρω μεμεγεθυμένη εἰκὼν ἀπαλλάσσει ἡμᾶς τῆς λεπτομεροῦς περιγραφῆς τοῦ ἐντόμου. Ὡς βλέπει δὲ ὁ ἀναγνώστης τὸ λεπτοφυέστατον ἐξάπουν σῶμα δὲν ἔχει πτέρυγας ἐν τῇ εἰκόνι ἡμῶν· θέλομεν ἰδεῖ ὅμως, ὅτι εἰς ἐποχὴν τινα τοῦ βίου φέρει τοιαύτας. Ἐχει κεφαλὴν μικρὰν, πλατεῖαν μᾶλλον ἢ μακρὰν, καὶ φέρουσιν ὀπισθεν τῆς ῥίζης τῶν κερατιῶν τοὺς ὀφθαλμούς. Ἀπὸ τοῦ προσθίου καὶ κάτω ἄκρου τῆς κεφαλῆς ἐκφύεται μακρὰ προβοσκίς ἢ προνομαία<sup>1</sup> ἐγκλιόμενη εἰς τρίαρθρον θήκην. Ἡ προβοσκίς αὕτη δὲν φαίνεται ἐν τῇ εἰκόνι, διότι δι' αὐτῆς εἰκονίζονται μόνον τὰ πρανή (ἢ ῥάχις) τοῦ ζώου. Ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τῆς κοιλίας ὑπάρχει οὐρίδιον, πλαγιόθεν δ' αὐτοῦ δύο πρὸς τὰ πρόσω διευθυνόμενοι λεπτοφυεῖς σωλῆνες, οἱ καλούμενοι χυμοφόροι αὐλοί.

Ἡ προβοσκίς ἢ τὸ ῥύγχος τὸ κεκαμμένον πρὸς τὸν θώρακα, αἱ χαρακτηριστικαὶ πτέρυγες, ὅταν ὑπάρχωσι, καὶ ὁ τρόπος τῆς μεταμορφώσεως τῆς ψώρας τάσσοσιν αὐτὴν μετὰ τῶν τεττίγων, κόρων κ.τ.λ., εἰς τὴν τάξιν δηλ. τῶν ἡμιπτέρων, καὶ εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ἀφιδιδῶν ἢ φυτοφθειριδῶν (Aphidina), ἧς τὸ γένος τῶν φυτοφθειριδῶν ἢ ἀφιδῶν εἶνε τὸ πάντων πολυπληθέστερον. Αἱ διαφορῆαι δὲ, τὰς ὁποίας τὰ διάφορα εἶδη τῶν φυτοφθειριδῶν δεικνύουσι, συνίστανται εἰς τὸ χροῶμα τῶν ἐντόμων, εἰς τὸ διάφορον δένδρον

1. Οἱ θέλοντες πλειοτέρας ἐπεξηγητικὰς διασαφήσεις τῶν μορίων τῶν ἐντόμων καὶ τῶν ἐπιστημονικῶν ὀρων εὐρίσκουσιν ἐν τῇ ὑφ' ἡμῶν μεταφρασθεῖσῃ Φυσικῇ ἱστορίᾳ τοῦ Koppe, 1875.

τρων τετραγωνικῶν εἶναι ἰκανὴ νὰ ἐξατμίσῃ 8 λίτρας ὕδατος, καὶ ἐπομένως ἀντιστοιχεῖ πρὸς ἑνὸς ἵππου δύναμιν. Ἐντεῦθεν ἔχει τὰ ἐκπληκτικὰ ἐξαγόμενα, ἐν οἷς καὶ τὸ ὅτι ἡ ἐπὶ τὰς στέγας μόνον τῆς Φιλαδελφείας πίπτουσα ἡλιακὴ θερμότης ἠδύνατο νὰ θέσῃ εἰς κίνησιν 5,000 ἀτμομηχανὰς ἐχούσας ἀνὰ 20 ἵππων δύναμιν ἐκάστη.

Εἶτα δὲ, προσδιορίσας ὅτι ἡ ἐφ' ἑνὸς τετραγωνικοῦ μιλίου καταπεμπομένη θερμότης ἐκ τῆς ἀκτινοβολήσεως τοῦ ἡλίου, καίτοι ἀφιερωμένου τοῦ ἡμίσεος τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ εἰς τὰς οἰκοδομὰς, ὁδοὺς κτλ., ἠδύνατο νὰ κινήσῃ 64,800 ἀτμομηχανὰς ἐξ ἑκατὸν ἵππων δυνάμεως ἐκάστην, προσθέτει τὰς ἀξιωματικῶν ταύτας λέξεις· «Ὁ Ἀρχιμήδης περατώσας τοὺς ὑπολογισμοὺς αὐτοῦ περὶ τῆς δυνάμεως τοῦ μοχλοῦ ἔλεγεν ὅτι ἠδύνατο νὰ κινήσῃ τὴν γῆν (δὲς μοι παστῶ καὶ τὰν Γᾶν κινήσω)· ἐγὼ δὲ ἀξιώ, ὅτι ἢ συγκέντρωσις τῆς ἀκτινοβολουμένης θερμότητος τοῦ ἡλίου ἠδύνατο νὰ παραγάγῃ δύναμιν ἵνα ἀναχαιτίσῃ τὴν κίνησιν τῆς γῆς!» Καὶ εἶ περαιτέρω· «Ἐν Ἀγγλίᾳ ἤδη ὑπολογίζουσι τὴν ἐποχὴν καθ' ἣν θὰ ἐκλείψῃ ὁ λιθάνθραξ, εἰ καὶ τὰ μεταλλεῖα τῆς εὐφλέκτου ταύτης ὕλης οὐχὶ πρὸ πολλοῦ χρόνου ἐξορύττονται.»

Ὀλίγαι χιλιετηρίδες, σταγόνες ἐν τῷ Ὄκεανῷ τοῦ χρόνου, θέλουσιν ἐξαντλήσει τὰ ἀνθρακωρεῖα τῆς Εὐρώπης, εἰ μὴ ἐν τῷ διαστήματι ταύτῳ προσλάβωσι καὶ τὴν τοῦ ἡλίου ἐπικουρίαν. Εἶναι ἀληθές ὅτι αἱ ἀκτίνες τοῦ ἡλίου δὲν φθάνουσι πάντοτε μέχρι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, ἀλλ' ὅταν ἀνοίξῃ ἡ μεγάλη ἀποθήκη ἢ δίδουσα δωρεὰν τὴν θέρμανσιν, ὁ προβλεπτικὸς μηχανικὸς θὰ δύνηται νὰ ἐφοδιάξῃ τὴν τῆς ἀποταμιεύσεως ἀποθήκην διὰ τὰς νεφελώδεις ἡμέρας. Σημειωτέον ἐνταῦτῳ ὅτι μέγα μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς φωτίζεται δι' ἡλίου ἀείποτε ἀκτινοβόλου. Ὁ κύκλος τῆς ἐνεργείας τῶν ἡλιακῶν μηχανῶν καθίσταται τοσοῦτον μέγας ὅσον εἶναι μεγάλη καὶ ἡ μηχανικὴ αὐτοῦ δύναμις.

Ὁ κύριος Ἐριζὼν, ὅστις συνδέει μετὰ τῆς εὐφυΐας του περιουσίαν καὶ μεγάλην πείραν, θὰ ἐπαναλάβῃ ποτὲ ἀναμφιβόλως, ἐὰν τύχῃ σχολάζων, τὰς μελέτας του περὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἡλιακῆς θερμότητος. Ἐν τούτοις ἐπέστη ὁ χρόνος ἵνα εἴπωμεν ἐνταῦθα ἐκεῖνο ὅπερ Γάλλος τις κατώρθωσεν ἤδη ἐπὶ τῷ σκοπομένῳ.

<sup>1</sup>Ἐπεται τὸ τίτλο.

Ἐὰν λάβωμεν ὡς μέσον ὄρον 70 παλμοὺς κατὰ λεπτὸν τῆς ὥρας, ἡ καρδιὰ ἀνθρώπου ζήσαντος 90 ἔτη, ἐνήργησε κατὰ τὸ ἐννενηκονταετὲς διάστημα τῆς ζωῆς του 3,012,280,000 παλμοῦς.