

ΠΡΟΜΗΘΕΩΣ

ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΑΣ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΜΕΤ' ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑΙ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ
καθηγητοῦ τῆς Γεωλογίας
ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ καὶ Πολυτεχνείῳ
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΙ
ΝΙΚ. Κ. ΓΕΡΜΑΝΟΥ Δρ. Φ. Ε.
ΑΔΕΒΑΝ, Δ. ΒΑΛΒΗ Δρ. Φ. Ε.

ΟΡΟΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ
'Εν 'Αθήναις ἑτήσια Δρ. 7.—
'Εν ταῖς Ἐπαρχίαις ἑτ. » 7.50
'Εξάμηνος » 4.—
'Εν τῷ Ἐξωτερικῷ Φρ. χρ. 8.—

ΓΡΑΦΕΙΟΝ «ΠΡΟΜΗΘΕΩΣ»
'Οδὸς Φειδίου ἀρ. 13
κατωτέρω τοῦ Ἐλεγκτικῆς Συνεδρίου.
ΤΙΜΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ
15 — ΛΕΠΤΑ — 15

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ. Ἡ ἐκρηξίς τοῦ Ἡφαιστείου Κρακατάου μετ' εἰκόνας ὑπὸ Κ. Μητσπούλου. — Περιθερμότητος καὶ τῆς φύσεως αὐτῆς ὑπὸ Στεφ. Κώνστα. — Ἡ δημιουργία τοῦ ἀνθρώπου ὑπὸ Ἀλεξ. Βάλβη. — Περὶ σαρκωδῶρων φυτῶν ὑπὸ Ν. Γερμανοῦ. — Περὶ ἀσροστάτων ὑπὸ Κ. Ζήγγηλη.

Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΥ ΚΡΑΚΑΤΑΟΥ

Α'.

Ἐκ τῶν 19 τῆς Σουμάτρας ἠφαιστειῶν τὰ 7 εἶνε ἐνεργά, τινὰ δὲ τούτων, ἰδίᾳ αἰ κρητηροειδεῖς λίμναι ἔχουσι μέγεθος, ὅπερ ἀλλοχου γῆς οὐδαμῶ ἀπαντᾷ. Ἐπὶ τῆς θλασσίας δὲ ὁδοῦ Σούνδας, τῆς κειμένης μεταξύ Ἰάβας καὶ Σουμάτρας, κείνται ἠφαιστειογενεῖς τινες νῆσοι, περὶ ὧν ἄχρις ἐσχάτων ἦτο μόνον γνωστὸν ὅτι αὐταὶ κείνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἠφαιστειογενεοῦς ρήγματος τῶν νήσων τῶν Α. Ἰνδιῶν καὶ ὅτι μιᾶς τούτων, τοῦ Κρακατάου, τὸ ἠφαιστεῖον ἐνεργῆσαν τὸ 1680 μ. Χ. ἤρχισε πάλιν αἰφνιδίως νὰ ἐνεργῇ κατὰ τὸν Μάϊον τοῦ 1883, παθὸν ὀλίγους μῆνας βραδύτερον ἔκρηξιν δεινοτάτην, πολλὰς ἐπενεγκούσαν καταστροφὰς. Ἐπειδὴ δὲ ἡ νῆσος αὕτη εἶνε ἀκατοίκητος, ἐνίστε δὲ μόνον ἐπισκέπτονται αὐτὴν ἀλιεῖς ἐκ Σουμάτρας, οὐδὲν ἀκριβῶς γνωρίζομεν περὶ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐκρήξεως τοῦ ἠφαιστείου αὐτῆς. Αἱ πρῶται παρατηρήσεις ἐγένοντο ὑπὸ πλοίων διερχομένων τὸ στενὸν τῆς Σούνδας καὶ εἰς ἐποχὴν, καθ' ἣν ἤδη τὸ φαινόμενον εἶχε προχωρήσει καὶ ἐπισύρει τὴν προσοχὴν τῶν ἀνθρώπων. Τῇ 20 (8) Μαΐου τοῦ ρηθέντος ἔτους εἶδε τὸ πλήρωμα τοῦ γερμανικοῦ πολεμικοῦ πλοίου Ἐλισάβετ νέφος πελώριον ἀνυψούμενον ἐκ τοῦ κρητῆρος καὶ φθάνον εἰς ὕψος, κατ' ἀκριβεῖς καταμετρήσεις 11.000 μέτρων, ἐνῶ συγχρόνως

κατέπιπτεν ἐπὶ τοῦ καταστρώματος τοῦ πλοίου, καίπερ πολὺ μακρὰν εὐρισκομένου, βροχὴ ραγδαία σποδοῦ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο διηκρέσαν ἐπὶ πολλὰς εἰσέτι ἡμέρας, ἐγένετο ὁρατὸν καὶ ὑπὸ ἄλλων πλοίων, ὡς καὶ ἐν Anjer καὶ ἄλλοις τόποις τῆς δυτικῆς περὶ τῆς Ἰάβας ἐν Βατανία δὲ ἐγένοντο αἰσθητοὶ οἱ σεισμοὶ καὶ ἠκούσθησαν οἱ μυκηθμοὶ τοῦ ἠφαιστείου· ἐνταῦθα κατέπιπτεν καὶ βροχὴ ἐλαφρὰ σποδοῦ, οἱ κάτοικοι ὁμῶς ἠγνούν ἐκ τίνος ἠφαιστείου αὕτη κατήγετο. Ἡ μεγίστη ὁμῶς καταστροφὴ ἐπέβη κατὰ τὰ τέλη Αὐγούστου, ὅτε τὸ ἀγγλικὸν ἀτμόπλοιον Σιάμ, 16 ὄλας μοίρας ἀπέχον πρὸς Δ. τῆς Σούνδας, εὗρε παχὺ στρώμα ἐλαφροπέτρης πλέον ἐπὶ τῆς θλασσῆς, ὅπερ βεβαίως κατήγετο ἀπὸ τοῦ ἠφαιστείου τοῦτο, διότι κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην οὐδὲν ἄλλο τῶν ἐκεῖ ἠφαιστειῶν εὐρίσκετο ἐν παροξυσμῷ.

Β'.

Τῇ 26 Αὐγούστου ἐπῆλθεν ὡς προεῖρηται ἡ μεγίστη των καταστροφῶν, περὶ τῆς ὁποίας τόσα μόνον γνωρίζομεν, ὅσα εἶδον πλοῖα παραπλέοντα καὶ οἱ κάτοικοι τῶν ἀκτῶν τῆς Ἰάβας καὶ Σουμάτρας. Ἀλλὰ καὶ ἂν κατωκεῖτο τὸ Κρακατάου, οὐδεὶς τῶν κατοίκων ἤθελε σωθῆ, διότι καὶ οἱ κάτοικοι τῆς Σεβείας, 30 ὄλα χιλιόμετρα ἀπὸ τὸ Κρακατάου ἀπεχούσης, ἀπαντες κατεστράφησαν. Κατὰ τὴν ρηθεῖσαν ἡμέραν, ἀνατείλασαν λαμπρὰν καὶ αἰθρίαν, παρετήρησαν περὶ τὴν 2 1/2 ὥραν μ.μ. ἀπὸ τοῦ ἀγγλικοῦ πλοίου John Bull, ὅτι οἱ παροξυσμοὶ τοῦ ἠφαιστείου ἐγένοντο ἰσχυρότεροι, οἱ κάτοικοι δὲ τῆς Σαμπόγγης ἐν Σουμάτρα εἶδον πτώσιν ἐλαφρᾶς βροχῆς σποδοῦ, ἐνῶ εἰς τὴν Anjer καὶ ἄλλους γειτονικοὺς τόπους εὐθὺς μετὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου ἐπέβη βαθύτατον σκότος. Ἐνταῦθα ἠκούσθησαν βρόμοι τινες

υπόγειοι, ἡ θάλασσα κατέστη ἀνήσυχος καὶ ἐκ τοῦ ἐπελ-
θόντος σάλου μικρά τινα πλοῖα ἐβυθίσθησαν ἢ ἐρρίφθη-
σαν εἰς τὴν ξηρὰν, μέρος δὲ τῆς ξηρᾶς καὶ χωρία τινα κα-
τεκλύσθησαν ὑπὸ τῆς θαλάσσης. Ἄχρι ὅμως τῆς στιγ-
μῆς ταύτης ἡ καταστροφή ἀνθρώπων καὶ κτημάτων
δὲν ἦτο μεγάλη. Ἐπι ὅμως σφοδρότερά ἐγένετο ἡ ἐνέργεια
τῶν ἐκρήξεων πρὸς δυσμὰς, ἕνεκα τῆς διευθύνσεως τοῦ
ἀνέμου. Πυκνὴ βροχὴ σποδοῦ ἠφαιστειαίς κατεκά-

λυψε τὰ περὶ πλεόντα πλοῖα, μετὰ τῆς ὁποίας κα-
τέπεσαν καὶ διάπυρα θραύσματα λίθων· τὸσαύτη δὲ
ἦτο ἡ ποσότης τῶν ἀναβλημάτων, ὥστε ἐπὶ τοῦ κα-
ταστρώματος τοῦ πλοίου Βερβίκη κατὰ τὴν 2 ὥραν
μ. μ. εἶχε σχηματισθῆ στραῦμα ἐνὸς σχεδὸν μέτρου.
Ἐντὸς τοῦ πυκνοτάτου ἐκείνου σκότους τὸ ὄρος ἐμυ-
κλτο φοβερά, ὅπερ κατεφώτιζον αἱ περὶ αὐτὸ γινόμεναι
ἀστραπαί. Εἶχε δὲ ἀνεπτυχθῆ τὸσαύτη ἠλεκτρικὴ τά-



Ἡ ἐκρηξις τοῦ ἠφαιστείου Κρακατάου.
κατὰ φωτογραφίαν.

σις, ὥστε αἱ γνωσταὶ ἠλεκτρικαὶ φλόγες Κάστωρ καὶ
Πολυδεύκης⁽¹⁾ ὡς ἤφαις πύρινοι περιελάσσοντο περὶ
τοὺς ἰστούς τοῦ πλοίου, ὁ δὲ νύκληρος αὐτοῦ μόλις
ἠδύνατο νὰ σταθῆ εἰς τὴν θέσιν του, ἕνεκεν τῶν διηνε-
κῶν ἠλεκτρικῶν ἐκκενώσεων, αἵτινες ἐγένοντο εἰς πᾶ-
σαν μετὰ τοῦ πληκλίου ἐπκφήν τοῦ σώματος αὐτοῦ.

(1) Σημ. Οὕτω καλοῦσι τὰς φωτεινάς δέσμας τὰς ἐμφα-
νιζομένας ἐπὶ τῶν αἰχμῶν ἀλεξικεραύνων, ἰσῶν πλοίου, κω-
δωνοστασίων κ.τ.λ. ὅταν ἐπίκειται καταιγίς, αἵτινες αἰτίαν
ἔχουσι τὴν ἐκ τούτων ἔκρυσιν ἠλεκτρισμοῦ.

Περὶ τὴν πρωίαν τῆς 27ης Αὐγούστου ἐγένετο ἐπ’
ὀλίγον μόνον εὐδία, ὅπως ἀμέσως ἐπέλη καὶ πάλιν
σκότος βαθύτατον, ἐπὶ 18 ὀλοκλήρους ὥρας διαρκέσαν.
Στραῦμα παχύτατον σποδοῦ, κισσήρεως καὶ σκωριωδῶν
θραυσμάτων, ἐνικχοῦ ἀνχμειγμένον μεθ’ ὕδατος, ἐπέ-
πλεον ἐπὶ τοῦ στενοῦ τῆς Σούνδας, πελώρια δὲ κύματα
ὀρητικώτατα περὶ τὴν 6 ὥραν τῆς πρωίας κατεκά-
λυψαν τὰ χθαμαλὰ τῶν νήσων μέρη. Ἡ μεγίστη ὅμως
τῶν καταστροφῶν ἐπῆλθε περὶ τὴν 10 πρωϊνὴν ὥραν·
διότι συνεπεία δεινοτάτης ἐκρήξεως ἡ ἐγκατακρη-

μνίσσεως μεγίστου μέρους τῆς νήσου Κρακκιάου τοιούτον σάλον ἔπαθεν ἢ θάλασσα, ὥστε κύμα 30 μέτρων ὑψηλὸν ὄρμησεν πρὸς τὴν στερεάν, παρακολουθούμενον ὑπὸ ἄλλων μικροτέρων. Πόλεις, χωρὶς, δάση, μέρος τοῦ παρὰ τὴν παραλίαν τῆς Ἰάβας διερχομένου σιδηροδρόμου καὶ μεγάλα τμήματα γέσσου κατεστράφησαν καὶ ἐξηφανίσθησαν. Αἱ πόλεις Anjer, Βαντάμη καὶ Μεράκη καὶ ἄλλαι τινες δὲν ὑπάρχουσι πλέον, οἱ δὲ κατοικοὶ τῶν νήσων Σεβασίας καὶ Σεράμης ἅπαντες κατεστράφησαν. Τινὲς μόνον ὡς ἐκ θαύματος ἐσώθησαν, οὐδὲ παραλαβὸν τὸ ρηθὲν τῆς θαλάσσης κύμα, ἐτίναξε πρὸς τὰ μεσόγεια ὡσπερ κκλάμους, χωρὶς νὰ τοὺς φωνεύσῃ ἢ πληγῶσῃ.

Τὶ δ' ἀκολούθως συνέβη εἶνε δύσκολον νὰ ἐκτεθῇ. Ἐν μέσῳ τοῦ βαθυτάτου ἐκείνου σκότους καὶ τῆς καταστροφῆς ὁ ἀγὼν πρὸς διάσωσιν τῆς ζωῆς ἦτο τὸ μόνον, ὅπερ ἀπησχόλει τοὺς δυστυχεῖς ἐναπομείναντας, ἐνῶ ἀπαύστως ἐξινκολούθουν ἢ πυκνὴ πτώσις τῆς σποδοῦ, αἱ ἐκρήξεις καὶ ἡ κατκλιγίς. Τὴν πρωΐαν τῆς 28ης Αὐγούστου ἐγένετο πάλιν εὐδία, ἡ ἔκρηξις ὁμοῦ δὲν εἶχεν ἐντελῶς καταπαύσει τὰ γειτονεύοντα παράλια τῆς Ἰάβας καὶ Σουμάτρας εἶχον τοσοῦτον μεταβληθῆ, ὥστε δὲν ἀνεγνωρίζοντο πλέον: τὰ πλεῖστα δάση εἶχον ἐξαφανισθῆ, τὸ δὲ πρῶην εὐφορον ἔδαφος ἐγένετο φαλακρὸν καὶ κακόχρουν ὑπὸ ἰλύος, ἡφιστείων ἀναβλημάτων, ἐκρίζωθέντων δένδρων, συντριμμάτων οἰκιῶν, ἀναμεμιγμένων μετὰ πτωμάτων ζῶων καὶ ἀνθρώπων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ θαλασσίου στενοῦ ἔπλεον μάζαι πελώριαι ἐλαφροπέτρας μετὰ δένδρων καὶ ἀνθρωπίνων πτωμάτων. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀνθρωπίνων θυμάτων κατὰ ἐπισήμους πληροφορίας ἀνήλθεν εἰς 40,000.

(Ἔπεται τὸ τέλος).

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΕΡΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΑΥΤΗΣ



Μεταβολὴ τῆς θερμότητος εἰς μηχανικὸν ἔργον. Ἐκ τῶν μέχρι τούδε εἶδομεν ὅτι τὸ μηχανικὸν ἔργον μεταβάλλεται εἰς θερμότητα· συμβαίνει ὁμοῦ καὶ τὸ ἀντίθετον τούτου δηλ. ἡ θερμότης μεταβάλλεται εἰς μηχανικὸν ἔργον, ἢ μᾶλλον ὁσάκις μηχανικὸν ἔργον παράγεται συνοδεύεται πάντοτε ὑπὸ ἀπωλείας θερμότητος. Ὁ ἀτμὸς π. χ. τῶν ἀτμομηχανῶν ὁ μεταφερόμενος διὰ τοῦ ἀτμαγωγοῦ σωλήνος ἐπὶ τοῦ κυλίνδρου τοῦ ἐμβόλου, ἀφ' οὗ ἐνεργήσῃ ἐπ' αὐτοῦ χάνει μέγα μέρος τῆς θερμότητος, ἢν ἐκέκτητο προηγουμένως τὸ ἀπωλεσθὲν λοιπὸν μέρος τῆς θερμότητος μετεβλήθη εἰς κινήτηριον δυνάμιν, ἢτοι εἰς μηχανικὸν ἔργον. Ἐπίσης ἐὰν συγκοινωνήσωμεν μετὰ τῆς ἀτμοσφαιρας ἀέριον ἢ ἀτμὸν εὐρισκόμενα ὑπὸ μεγάλῃν πίεσιν ἐντὸς δοχείου, ἕνεκα τῆς μεγάλης αὐτῶν ἐλαστικῆς δυνάμεως ἐξέρ-

χονται ταῦτα μεθ' ὀρμῆς καὶ ὠθοῦσι πρὸ αὐτῶν τὴν ἀτμοσφαιραν ἐκτελούντα οὕτω μηχανικὸν τι ἔργον· καὶ ὡς ἐκ τούτου χάνουσι μεγάλην ποσότητα θερμότητος καὶ τόσον περισσοτέρην, ὅσον ἡ πίεσις ὑπὸ τὴν ὁποίαν εὐρίσκονται εἶνε μεγαλειτέρα. Τούτου ἕνεκα ἐὰν θέσωμεν τὴν χεῖρά μας εἰς τὸν ἀτμὸν τὸν ἐξερχόμενον ἐκ τοῦ λέβητος τῶν ἀτμομηχανῶν, αἰσθανόμεθα αὐτὸν δρασερώτατον, ἐν ᾧ ἐντὸς τοῦ λέβητος εὐρισκόμενος ἐκέκτητο θερμοκρασίαν πολὺ ἀνωτέραν τῶν 100°. Τόσον δὲ μεγάλην ποσότης θερμότητος κατανάλισκεται εἰς τοιαύτας περιστάσεις μεταβαλλομένη εἰς μηχανικὸν ἔργον, καὶ τόσον ταπεινοῦται ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐν τῷ λέβητι ἐναπομένου ἀτμοῦ, ὥστε δύναται οὗτος νὰ μεταβληθῇ εἰς ὑγρὸν. Διὰ τοῦ τεχνητοῦ δὲ τούτου ψύχους κατώρθωσε ὁ Cailletè νὰ ὑγροποιήσῃ τὰ μέχρι τῆς ἐποχῆς αὐτοῦ ὡς ἔμμονα θεωρούμενα ἀέρια.

Συνοψίζοντες τ' ἀνωτέρω λέγομεν γενικῶς ὅτι ὁσάκις ἐνεργεῖα σώματος κατανάλισκεται χωρὶς νὰ παράγῃ μηχανικὸν ἔργον ἀναπτύσσεται θερμότης, καὶ ἀντιστρόφως, ὁσάκις παράγεται μηχανικὸν τι ἔργον κατανάλισκεται ἀνλόγως ποσότης θερμότητος. Τὸ μηχανικὸν λοιπὸν ἔργον καὶ ἡ θερμότης εἶνε πράγματα πολὺ σχετικὰ, ἢ ὅπως λέγωμεν εἰς τὴν Φυσικὴν εἶνε ἰσοδύναμα, δύνανται ν' ἀντικαταστήσωσιν ἄλληλα ἢ νὰ μεταβληθῶσι τὸ μὲν εἰς τὸ δέ.

Εἶνε δὲ γνωστὸν ὅτι διὰ ν' ἀναπτυχθῇ μηχανικὸς μία μονὰς θερμότητος (1) πρέπει νὰ κατανλωθῇ μηχανικὸν ἔργον 425 χιλιογράμμομέτρων (2). Ἀντιστρόφως δὲ διὰ νὰ παραχθῇ ἔργον ἑνὸς χιλιογράμμομέτρου πρέπει νὰ κατανλωθῇ τὸ 1/425 τῆς μονάδος θερμότητος. Ἡ ἀνακάλυψις αὕτη τῶν ἰσοδυνάμων τοῦ μηχανικοῦ ἔργου καὶ τῆς θερμότητος εἶνε μία ἀπὸ τὰς μεγαλειτέρας τοῦ αἰῶνος μας, καὶ συνετέλεσε πολὺ εἰς τὴν πρόοδον τῆς φυσικῆς καὶ τὴν ἀνύψωσιν αὐτῆς εἰς ἡν θέσιν σήμερον εὐρίσκεται.

Ἡ θερμότης θεωρούμενη ὡς κίνησις.

Ἡ ἀνακάλυψις αὕτη τῆς μεταβολῆς τῆς ἐνεργείας κινήσεως εἰς θερμότητα καὶ ἀντιστρόφως ἐγένετο ἀφορμὴ εἰς τὴν σήμερον ἐπικρατούσαν περὶ τῆς φύσεως τῆς θερμότητος ὑπόθεσιν, ἢν ἀναπτύσσομεν ἐν τοῖς ἐξῆς.

Τὰ σώματα, ὡς γνωστὸν, ἀποτελοῦνται ἐκ μικροτάτων μερῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν μόρια. Τὰ μόρια ταῦτα ἐλάχιστα ὄντα δὲν εἶνε συνηνωμένα πρὸς ἄλληλα ἐν τοῖς σώμασι, ἀλλὰ χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων διὰ διαστημάτων, τὰ ὁποῖα εἶνε ἀπειρα σχετικῶς πρὸς τὰς διαστάσεις αὐτῶν· εὐρίσκονται δὲ ὑπὸ τὴν ἐπίρροισιν δύο

(1) Ὀνομάζομεν μονάδα θερμότητος τὸ ποσὸν αὐτῆς τὸ ὁποῖον ἀπαιτεῖται ἵνα ὑψωθῇ ἡ θερμοκρασία ἑνὸς χιλιογράμμου ὕδατος ἀπὸ 0° εἰς 1° βαθμὸν.

(2) Χιλιογράμμομέτρον ὀνομάζομεν τὴν δυνάμιν, ἣτις ἀναβιβάζει εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου, βάρους ἑνὸς χιλιογράμμου· τοῦτο καλοῦμεν ἐπίσης καὶ μονάδα τοῦ ἔργου.