

δὲ ῥημάτων συντιθεμένη ἢ πρόθεσις ΠΑΡΑ ἐμφάνει πλημμέλειαν καὶ ἀτοπίαν, ὅσον παρερμηνεύω, παρεκδέχομαι, παρεξηγοῦμαι, παρυσπολαμβάνω, κτλ. Ὡριγέν. Τόμ. Β', σελ. 250 ὁμοίον δὲ ἐν τούτῳ μοι πεπονθέναι φαίνεται τῷ ἑτέρῳ οὐσίαν φάσκειν ἀφ' ὅθεν παρορῶντος καὶ ἑτέρῳ ὁρῶντος καὶ ἑτέρῳ οὐσίαν ἀκοῆς παρακουούσης καὶ ὕγιως ἀκουούσης». Περὶ τοῦ ἐν τοῖς Ἱπποκράτειοις παρασύνεσις ἐκ τοῦ παρασυνήμι γράφει ὁ Γαληνός Τόμ. ΙΗ', 6', σελ. 584 «ὅτι παρασύνεσιν οὐχ ἀπλῶς τὴν ἀπάτην ἀλλὰ τὴν παρεκλειμένην τῷ ἀληθεῖ καὶ διὰ τοῦτο πιθανὴν ἀναμύζειν εἴωθε, λέλεκταί μοι πρόσθεν». Ἀλλὰ περὶ πάντων τούτων μετὰ πολλῆς ἀκριβείας θὰ διαλάβωμεν ἐν ἄλλῳ τόπῳ τοῦτο μόνον ἐν τῷ παρόντι σημειούμενοι ὅτι, ὡς λέγεται παρακούω, παρορῶ, κτλ., οὕτω καὶ παρὰνοῶ, κἀκιστα δ' ὑπὸ τῶν νέων Ἑλλήνων γίνεται χρήσις τοῦ παντελῶς ἀνυπόκρουτου παρΕΝνοῶ καὶ τοῦ ἐξ αὐτοῦ παρΕΝνόησις.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΣ ΤΗΣ ΔΡΟΣΟΥ *

Οὐδὲν φαινόμενον ὑπάρχει ἐν τῇ φύσει μᾶλλον σύνηθες τῆς δρόσου τῆς ἐν εἶδει σμικρῶν ῥαυτίδων ἀποτιθεμένης τὴν νύκτα ἐπὶ τῶν σωμάτων, καὶ ἐν τούτοις ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Ἀριστοτέλους μύλις κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ παρόντος αἰῶνος ἀνευρέθησαν αἱ ἀληθεῖς αἰτίαι αἱ παράγουσαι αὐτὴν καὶ ἡ εὐεργετικὴ αὐτῆς ἐπίδρασις. Ὁ Ἀριστοτέλης ἐδόξαζεν ὅτι αὕτη πίπτει ἀνωθεν, κατὰ δὲ τὸν 18^{ον} αἰῶνα οἱ φυσικοὶ παρεδέχοντο ὅτι αὕτη ἀνέρχεται ἐκ τῆς γῆς. Εἰς δὲ σοφὴς τῆς ἐποχῆς ἐκείνης, ὁ Muschenbroeck, ὑπέθετεν ὅτι τὰ φυτὰ ἐκκρίνουσι τὴν δρόσον, ἣν μάλιστα παρεδέχετο ὡς ἐπιζήμιον, πολλάκις εἰς τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα καὶ ὡς πρόξενον ἀσθενειῶν εἰς τοὺς ἀνθρώπους.

Πρῶτος ὁ Charles Leroi καθηγητὴς ἐν Μομπελιέ ἐξετέλεσε πείραμα περὶ τὰ μέσα τοῦ παρελθόντος αἰῶνος τὸ ὅποῖον ἐχρησίμευσεν ὡς πρώτη ἀφετηρία τῆς ἐξηγήσεως τῆς δρόσου.

Ὅταν ἐκθέσωμεν εἰς τὸν ἀέρα ὑδρὸς ἐντὸς πλατυστόμου καὶ ἀδιαθοῦς ἀγγείου, τοῦτο μετὰ τινὰ χρόνον ἐκλείπει. Εἶναι δὲ γνωστὸν τὴν σήμερον ὅτι τὸ ὑδρὸς τοῦτο μεταβάλλεται εἰς ἀφανῆ ἀτμὸν ὅστις μίγνυται μετὰ τοῦ ἀέρος. Ὁ Leroi ὅπως ἐξηγήσῃ τὸ φαινόμενον τοῦτο τὸ παρωμοιάζει πρὸς τὴν ἐν τῷ ὕδατι διάλυσιν τοῦ σακχάρου. Ὡς τὸ διαλυόμενον σάκχαρον δὲν τὰρῇσει τὴν δυνάμειαν τοῦ ὕδατος καὶ δὲν καταπίπτει ἐκ τῆς διαλύσεως καί τοι πυκνότερον, οὕτω τὸ ὑδρὸς ἀντλούμενον ὑπὸ τοῦ ἀέρος διαλύεται ἐν αὐτῷ. Ἀλλὰ τὸ ὑδρὸς διαλύει ὁρισμένην ποσότητα σακχάρου καὶ κορέννυται, ἡ δὲ ποσότης αὕτη αὐξάνει μετὰ τῆς θερμοκρασίας, ὥστε διαλύεται μεγαλητέρῃ

1 Ἐσταχυολογίθη ἐκ τῆς πραγματείας τοῦ κ. J. Jamin.

ποσότης σακχάρου ἐν θερμῷ ἢ ἐν ψυχρῷ ὕδατι. Τοῦτ' αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὸν αἶρα ὅστις κορέννυται μὲ ὠρισμένην ποσότητα ὕδατος ἐν ὠρισμένη θερμοκρασίᾳ, θερμαίνόμενος δὲ δύναται νὰ διαλύσῃ μεγαλητέραν ποσότητα ὕδατος. Ὡς δὲ ἐκ θερμῆς διαλύσεως σακχάρου κατὰ τὴν ἀπόψυξιν καταπίπτει μέρος τοῦ σακχάρου, οὕτω καὶ ὁ ἐμπεριέχων ὕδωρ αἶρ ἀποψυχόμενος φθάνει κατὰ πρῶτον εἰς τὸν βαθμὸν τοῦ κόρου, ἀποψυχόμενος δ' ἔτι μᾶλλον ἐγκαταλιμπάνει μέρος τοῦ ἐμπεριεχομένου ὕδατος, ὅπερ ἐπανερχεται εἰς τὴν ὑγρὰν κατάστασιν.

Πρὸς ἀπόδειξιν τούτου ὁ Leroi ἔλαβε φιάλην ἐκ λευκῆς ὑάλου, ἣτις ἐπληρώθη αἶρας ἐν ἡμέρᾳ θερμῇ καὶ ὑγρᾷ, καὶ ἐνεβάπτισε ταύτην κατὰ τὸ ἥμισυ ἐν πεπηγότι ὕδατι. Μετὰ τινὰς στιγμὰς ἀνασύρας τὴν φιάλην, εὔρε ταύτην κεκαλυμμένην ἐσωτερικῶς διὰ σμικρῶν ρανίδων καθ' ὅλον τὸ ἐμβαπτισθὲν μέρος. Μετὰ τοῦτο ἀναστρέψας τὸ πείραμα ἐπλήρωσε τὴν φιάλην ὕδατος τὸ ὅποιον ἀπέψυχε ρίπτων μικρὰ τεμάχια πάγου, οὕτω δὲ ἀπεψύχετο καὶ ὁ περιβάλλων τὴν φιάλην αἶρ. Ἀμα ὁ αἶρ ἀπεψύχθη πέραν τοῦ βαθμοῦ τοῦ κόρου, καὶ ἡ φιάλη ἐκαλύφθη διὰ λεπτῆς δρόσου, ὁ δὲ Leroi ἀνεῴρεν ὅτι ὁ βαθμὸς αὗτος τῆς ἀποψύξεως εἶναι διάφορος κατὰ τοὺς διαφόρους τόπους καὶ ἡμέρας. Ἐὰν ἡ θερμοκρασία, εἰς ἣν πρέπει ν' ἀποψυχθῇ τὸ ἐν τῇ φιάλῃ ὕδωρ ὅπως ἄρξῃται νὰ ἐναποτίθεται ἡ δρόσος, εἶναι ὑψηλὴ τοῦτο δεικνύει ὅτι ὁ αἶρ ἐμπεριέχει μεγάλην ποσότητα ὕδατος, ἐὰν τοῦναντίον εἶναι χαμηλὴ, τότε ὁ αἶρ συγκρατεῖ πολὺ μικροτέραν ποσότητα. Ὡστε ἡ συσκευή αὕτη δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς προσδιορισμὸν τῆς ἐν τῷ αἶρι ὑγρασίας καὶ καλεῖται διὰ τοῦτο ὑγρόμετρον τοῦ Leroi. Τὸ ὑγρόμετρον τοῦτο τελειοποιηθὲν βραδύτερον ὑπὸ τοῦ Regnault κατέστη σήμερον τὸ ἀριστον τῶν ὑγρομέτρων.

Ἡ ἐπὶ τῆς φιάλης τοῦ Leroi ἐναποτιθεμένη κατ' ἀρχὰς λεπτὴ δρόσος προσμοιάζει πρὸς τὴν ἐπὶ ψυχρᾷ ὑάλῳ διὰ τῆς ἀναπνοῆς μας παραγομένην. Ἡ δρόσος αὕτη ἐκχυζάνει, εἴτα μεταβάλλεται εἰς ρανίδας αἵτινες συνεχνοῦμεναι καταρρέουσιν. Παρόμοιον φαινόμενον λαμβάνει χώραν καὶ ἐπὶ τῶν ὑαλοπαραθύρων ὅταν ὁ ἐξωτερικὸς αἶρ εἶναι ψυχρὸς, ἐπὶ τῶν φιαλῶν τῶν ἐξαγομένων ἐξ ὑπογείου ἢ τῶν ἐμπεριεχοσῶν ὕδωρ πεπηγός, καὶ ἐν γένει ἐπὶ πασῶν τῶν οὐσιῶν αἵτινες ἐκ τινος αἰτίας ἀποψύχονται ἄρκούντως. Τοιαύτη δὲ εἶναι καὶ ἡ φυσικὴ δρόσος, ἣτις ἀναφαίνεται ἐπὶ τῶν σωμάτων ἅτινα ἀποψύχονται τὴν νύκτα, ἐν χειρὶ νηνεμίας καὶ ἐν οὐρανῷ ἀνεφέλω κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τὸ φθινόπωρον.

Πρὸς ἀπόδειξιν τούτου ὁ Leroi τῇ 27 Σεπτεμβρίου 1752 κατὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, ὅτε ἡ θερμοκρασία τοῦ αἶρος ἦν 17 βαθμῶν, προσδιώρισε τὸν βαθμὸν τοῦ κόρου τοῦ αἶρος, τουτέστι τὴν θερμοκρασίαν εἰς ἣν ἔπρεπε ν' ἀποψυχθῇ τὸ ἐν τῇ φιάλῃ ὕδωρ ὅπως ἄρξῃται ἐναποτιθεμένη ἐπ' αὐτῆς ἡ δρόσος καὶ εὔρε ταύτην $13^{\circ} \frac{1}{2}$. Εἴτα ἐξέθηκεν ἐν ἀνοικτῷ μέρει ἐν θερμόμε-

τρον καὶ φιάλην ἐκ λευκῆς ὑάλου τὰ ὁποῖα ἕνεκα τοῦ ψύχους τῆς νυκτὸς ἀπεψύχθησαν μέχρι $12^{\circ} \frac{1}{2}$, ἄφθονος δὲ δρόσος ἐκάλυψε τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῆς φιάλης. Τὸ πείραμα τοῦτο πολλάκις ἐπανελήφθη πάντοτε μετὰ τῆς αὐτῆς ἐπιτυχίας, τουτέστιν ἡ δρόσος ἐναποτίθεται τότε μόνον ὅταν τὸ ψῦχος κατῆρχετο κάτωθεν τοῦ βαθμοῦ τοῦ κόρου τοῦ ἀέρος. Ὅθεν ἡ δρόσος δὲν πίπτει ἐκ τοῦ οὐρανοῦ οὐδ' ἀνέρχεται ἐκ τῆς γῆς, ἀλλ' ἐνυπάρχει ἐν τῷ ἀέρι ὡς ὑδρατμὸς καὶ ἐναποτίθεται ὑπὸ τοῦ ψύχους ἐν εἴδει ῥανίδων ἐπὶ τῆς γῆς, ἐπὶ τῶν φυτῶν, ἐπὶ τῆς ἄμμου, ἐπὶ τῆς ὑάλου, ταχύτερον μὲν ἐν ἡμέραις ὑγραῖς, βραδύτερον δ' ἐν καιρῷ καὶ τόπῳ ξηρῷ, πάντοτε κατὰ τὰς ἀνεφελους νύκτας αἵτινες εἰσὶ ψυχραὶ, οὐδέποτε κατὰ τὰς νεφελώδεις αἵτινες εἰσὶ θερμαί. Ὅπερ δ' ἀξιοσημεῖωτον, ἡ δρόσος σπανιώτατα ἐναποτίθεται ἐν ταῖς πόλεσι, διότι τὸ νυκτερινὸν ψῦχος δὲν δύναται νὰ εἰσδύσῃ ἐπὶ τοσοῦτον εἰς αὐτάς, ὡς ἀπέδειξε τοῦτο ὁ Legoī θέσας ἐν μὲν θερμόμετρον ἐν τῷ μέσῳ τῆς πόλεως τοῦ Μομπελιέ, ἕτερον δὲ εἰς γειτνιαζούσαν ἐξοχὴν. Τὴν πρώτην ἀνεῦρεν ἐν μὲν τῇ ἐξοχῇ ἄφθονον δρόσον ἀλλὰ καὶ ἡ θερμοκρασία εἶχε κατέλθῃ ἐπακισθητῶς πέραν τοῦ βαθμοῦ τοῦ κόρου, τοῦναντίον δὲ ἐν τῇ πόλει οὔτε δρόσον εὔρεν ἀλλ' οὔτε σπουδαῖον νυκτερινὸν ψῦχος. Ἐπομένως ἐπειδὴ τὸ ψῦχος δὲν εἰσδύει ἐπὶ τοσοῦτον εἰς τὰς πόλεις, οὐδὲ δρόσος σχηματίζεται ἐν αὐταῖς.

Ἀλλ' ὁ Legoī ὅστις ἔθηκε τὰς πρώτας ὀρθὰς ἐάσεις τῆς ἐξηγήσεως τῆς δρόσου, εὐρέθη εἰς λίαν δύσκολον θέσιν ὅταν ἠθέλησε νὰ ἐξηγήσῃ τὴν αἰτίαν δι' ἣν ἐναποτίθεται ἡ δρόσος ἐπὶ τῶν φυτῶν ἐν ὑγροῖς τόποις ἐνῷ ὁ ὑπερκείμενος ἀὴρ εὐρίσκετο εἰς θερμοκρασίαν πολὺ ἀνωτέραν τοῦ βαθμοῦ τοῦ κόρου. Βεβαίως θ' ἀνεύρισκε τὴν ἀληθινὴν αἰτίαν ἐὰν ἔθετε τὸ θερμόμετρον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἢ ἐντὸς τῶν φυτῶν τῶν ὑγρῶν τόπων, τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία κατέρχεται πολὺ κατώτερον τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὑπερκειμένου ἀέρος.

Ἀλλὰ ποία εἶναι ἡ αἰτία τοῦ νυκτερινοῦ ψύχους; Βεβαίως δύναται τις ν' ἀπαντήσῃ, ὅτι μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, τῆς ἀπλέτου ταύτης πηγῆς τῆς θερμότητος, ἡ θερμοκρασία πρέπει νὰ κατέλθῃ. Τῆς ἐστίας ἀποβεσθίσης, ἡ θερμότης ἀπέρχεται. Ἐν τούτοις ἡ ἀπάντησις εἰς τὴν ἀνωτέρω ἐρώτησιν ἐγκλείει μεγάλα προβλήματα καὶ μᾶς ἄγει νὰ ἐρευνήσωμεν λεπτομερείας νεωτάτων ἀνακαλύψεων. Καὶ πρῶτον ἀπαντῶμεν τὸ ἐξῆς ἀξιοπερίεργον φαινόμενον. Ὅταν κατὰ τὴν νύκτα ὁ οὐρανὸς εἶναι νεφελώδης καὶ κεκαλυμμένος, θερμόμετρα τοποθετημένα εἰς διάφορα μέρη καὶ εἰς διάφορα ὕψη δεικνύουσι πάντα τὴν αὐτὴν σχεδὸν θερμοκρασίαν, ὀλίγον μὲν ὑψηλοτέραν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, χαμηλωτέραν δὲ εἰς τὸν ἀέρα. Ὅταν τοῦναντίον ὁ οὐρανὸς εἶναι αἰθριὸς καὶ ἀνέφελος, συμβαίνει τὸ ἀντίθετον· τὸ ἔδαφος καὶ τὸ ἔνδον τῆς χλόης εὐρίσκονται εἰς θερμοκρασίαν πολὺ κατωτέραν ἢ ὁ ἀὴρ ὁ ὑπερκείμενος ὀλίγους μόνον πόδας. Ὁ ἄγγλος Wels περὶ τὰ τέλη τοῦ παρελ-

Θόντος αἰῶνος ἀνεῦρεν ὅτι ἡ θερμοκρασία ἐντὸς τῆς χλόης ἐν νυκτὶ ἀνεφέλῳ τοῦ φθινοπώρου εἶναι κατὰ 4 ἕως 5 βαθμοὺς κατωτέρα τῆς τοῦ ὑπερκειμένου ἀέρος. Ὁ Wels ἀνεγνώρισεν ὡσαύτως, ὡς ἦτο γνωστὸν ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Ἀριστοτέλους, ὅτι ἡ δρόσος ἀναφαίνεται ὅταν καὶ οἱ ἀστέρες λάμπουσιν ἐν οὐρανῷ ἀνεφέλῳ, ὅτι ἡ ἐλαφρὰ ὑγρὰ αὔρα ἐπαυξάνει αὐτήν, τοῦναντίον ὁ σφοδρὸς ἄνεμος ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν τῆς, ὅτι σπανίως ἀναφαίνεται κατὰ τὸ θέρος ὅτε αἱ νύκτες εἰσὶ βραχεῖαι καὶ θερμαί, συχνότατα δὲ κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ τὸ ἔαρ ὅτε εἰσὶ μακραί καὶ ψυχραί. Τέλος οὐδέποτε ἀναφαίνεται μὲ νεφελώδη οὐρανόν, οὔτε ὑπὸ σκιάδῃ ἢ ὑπὸ πυκνὰ δένδρα ἢ ἐν γένει ὑπὸ σκέπῃν.

Ὅπως ἀνεύρη τὸ ποσὸν τῆς δρόσου τῆς ἐναποτιθεμένης ὑπὸ διαφόρους περιστάσεις, ὁ Wels παρσκευάζετο τολύπας ἐξ ἐρίου ὀλίγον πεπιεσμένου πάσας τοῦ αὐτοῦ σχήματος καὶ τοῦ αὐτοῦ βάρους, τὰς ὁποίας ἐτοποθέτει εἰς διάφορα σημεῖα μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, καὶ τὴν ἐπαύριον προσδιώριζε τὸ ποσὸν τῆς δρόσου ἐκ τῆς αὐξήσεως τοῦ βάρους. Ὑπὸ τράπεζαν ἐν τῷ μέσῳ κήπου εὐρισκομένην οὐδόλως ἐναποτίθετο δρόσος, οὔτε ὑπὸ χάρτην ἐπὶ τῆς χλόης κείμενον, ὑπῆρχε τοῦναντίον μεγάλῃ ποσότης ἐπ' αὐτοῦ. Πᾶσα διάταξις ἣτις ἠύξανε τὴν ἔκτασιν τοῦ ὁρατοῦ οὐρανοῦ ἐκ τινος μέρους αὐξάνει καὶ τὸ ποσὸν τῆς δρόσου, τοῦναντίον πᾶν ὅ,τι καλύπτει ὅλον τράπεζαν ἢ χάρτην ἢ νέφος, ἢ πυκνὰ δένδρα ἐλαττώνει σπουδαίως ἢ καὶ ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν τῆς δρόσου.

Οὐ μόνον ὁ ἀῆρ ὁ ἐν τῇ χλόῃ κείμενος ἀποφύχεται κατὰ τὰς ἀνεφελούς ἑαρινὰς νύκτας, ἀλλὰ καὶ ὁ ἐξαπτόμενος πάντων τῶν ἐπὶ τῆς γῆς κειμένων σώματων καὶ ὁ εἰς ἐπαφὴν εὐρισκόμενος μετὰ τοῦ ἐδάφους τοῦ γυμνοῦ ἢ τοῦ κεκαλυμμένου διὰ χλόης. Τὸ ψῦχος τοῦτο ἀρχόμενον ἀπὸ τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου ἐπαυξάνει καὶ ἐπιτείνεται μέχρι τῆς ἐπομένης ἀνατολῆς αὐτοῦ. Περὶ τὴν πρωΐαν θερμόμετρα εἰς διάφορα ὕψη κείμενα ἐν τῷ μέσῳ τοῦ ἀέρος δεικνύουσι θερμοκρασίαν βαθμυδὸν ἐλαττωμένην ἀπὸ ὕψους 2 μέτρων μέχρι 15 ἕως 20 ἑκατοστομέτρων ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, μεθ' ὃ κεῖται στρώμα ἀέρος ὁμοιομερῶς λίαν ψυχρόν, εἰς πᾶσαν μὲν ἐποχὴν ἐὰν ὁ οὐρανὸς αἰθριος, ἰδίως δὲ κατὰ τὸν χειμῶνα, τὸ ὅποσον καλύπτει τὸ ἔδαφος. Ἡ ἐπιφάνεια ὅθεν τῆς γῆς καλύπτεται ὑπὸ εἰδους ἐπιχρίσματος ψυχροῦ ἀέρος, τὸ ὅποσον ὡς πυκνότερον καταρρέει ἐπὶ τοῦ κεκλιμένου ἐδάφους, συσσωρεύεται εἰς τὰς κοιλάδας, διεισδύει εἰς τὰ μεταξὺ τῶν φυτῶν διαστήματα, καλύπτει τὰ φύλλα καὶ τοὺς κλάδους, ἀλλὰ δὲν εἰσέρχεται ὅπως καλύψῃ τὰ ὑπὸ σκέπῃν ἀντικείμενα, ὅσον ἐλαφρὰ καὶ ἂν ᾖσιν τὰ καλύμματα δι' ὧν περιβάλλουσι τὰ φυτὰ κατὰ τὰς νύκτας τῆς ἀνοιξέως. Ἐντὸς τοῦ στρώματος τούτου τοῦ ψυχροῦ ἀέρος σχηματίζεται ἡ δρόσος, ἣτις ἐνίοτε πηγνύται καὶ μεταβάλλεται εἰς πάχνην εἰ καὶ ὁ ὑπερκείμενος ἀῆρ διατηρεῖ θερμοκρασίαν ἐνωτέραν τῆς πρὸς πῆξιν τοῦ ὕδατος ἀπαιτουμένης. Νέφος ἀνωθεν διερχό-

μενον, ἢ ὕψοςμα ἐπὶ τῆς χλόης ῥιπτόμενον ἐμποδίζει τὴν ὁρὸσον θερμαίνον τὸν ὑποκείμενον ἀέρα, τὸ δὲ ἐπίχρισμα τοῦ ψυχροῦ ἀέρος σχηματίζεται ἄνωθεν ἐπὶ τοῦ καλύμματος. Ῥεῦμα ψυχροῦ ἀέρος σφοδροῦ ἐκτοπίζει τὴν λεπτήν ταύτην διάστροφον τοῦ ψυχροῦ ἀέρος καὶ τὴν ἀναμιγνύει μὲ τὰ ὑπερκειμένα στρώματα. Ὅθεν ὁ σφοδρὸς ἀνεμος δὲν ἐξατμίζει τὴν ὁρὸσον ἐφ' ἧσον αὕτη σχηματίζεται, ἀλλ' ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν αὐτῆς διότι καταστρέφει τὴν αἰτίαν.

Πόθεν προσέρχεται τὸ νυκτερινὸν τοῦτο ψῦχος, οὗτινος ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ ὁρὸς ;

Ἡ γῆ κατεμένη εἰς ἓν σημεῖον τοῦ ἀπείρου χώρου, φέρει μικρὰν σχετικῶς ποσότητα θερμαντικοῦ ἐν αὐτῇ. ἔχει ὡς γειτνιαζόντα σώματα τὴν σελήνην καὶ τὸν ἥλιον. Οὗτος εἶναι παρμέγιστος, ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ ὑψίστη, τὸ δὲ θερμαντικὸν τὸ ὁποῖον μᾶς ἀποστέλλει εἶναι τοσοῦτον ὥστε δύναται κατὰ τὸν Pouillet νὰ τήξῃ ἐν διαστήματι ἐνὸς ἔτους στρώμα πάχους πέντε 32 μέτρων, καλύπτον ὁλόκληρον τὴν γῆν. Ἀλλ' ἡ θερμότης αὕτη δὲν διαμένει ἐπὶ τῆς γῆς, ἐκτὸς ἐλαχίστης σχετικῶς ποσότητος ἣτις ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν τὸ ὑπόλοιπον ἀπόλυται.

Πάντα τὰ ἀντικείμενα ἅτινα καλύπτουσι τὸ ἔδαφος, φυτὰ ἢ ὀρυκτὰ, ξηρὰ ἢ θάλασσα, ἀκτινοβολοῦσι κατὰ τὴν νύκτα τὸ θερμαντικὸν τὸ ὁποῖον ἐδέχθησαν κατὰ τὴν ἡμέραν, καὶ τὸ ἐκπέμπουσι πρὸς τὸ ἄπειρον διάστημα καθ' ὅλας συγχρόνως τὰς διευθύνσεις.

Ἡ ἀκτινοβολία αὕτη θερμότης διέρχεται διὰ τῆς ἀτμοσφαίρας, χωρὶς νὰ θερμαίνῃ αὐτήν, ἢ νὰ ἐμποδισθῇ ὑπ' αὐτῆς. Τουτέστιν ὁ ἀέρ εἶναι, ὡς ἔλεγεν ὁ Melloni, διάθερμος, τουτέστι διαφανὴς ὡς πρὸς τὴν θερμότητα, ἀφίνων ἐλευθέραν τὴν δίοδον, ἂν οὐχὶ εἰς πάσας τὰς ὑπὸ τοῦ ἔδαφους ἐκπεμπόμενας θερμαντικὰς ἀκτῖνας, ἀλλ' εἰς μέγιστον μέρος αὐτῶν. Ἡ θερμότης αὕτη ἐξεληθοῦσα τῆς ἀτμοσφαίρας χάνεται εἰς τὸ ἀχανὲς διάστημα, μὴ δυναμένη πλέον νὰ ἐπανεέλθῃ εἰς τὴν γῆν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται νυκτερινὴ ἀκτινοβολία, ἥς ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ ἀπόψυξις τῶν ἐπὶ τῆς γῆς σωμάτων. Ὁ ἀέρ ἀμέτοχος τῆς ἀκτινοβολίας ταύτης δὲν ἀποψύχεται, τὰ ἀντικείμενα καθίστανται ψυχρότερα αὐτοῦ καὶ ἡ ὁρὸς ἐπέρχεται. Ἀλλ' ἡ ἀπόψυξις αὕτη ἐκ τῆς νυκτερινῆς ἀκτινοβολίας δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ διὰ πάντα τὰ ἐπὶ τοῦ ἔδαφους κείμενα σώματα, ἀλλ' ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τῆς ἀφρετικῆς αὐτῶν δυνάμεως. Ὁ Leslie ἐπλήρωσε διὰ ζέοντος ὕδατος κυβικὸν ἀγγεῖον, οὗτινος ἡ μὲν τῶν ἑδρῶν ἦτο κατεσκευασμένη ἐξ ἐστιλβωμένου μετάλλου, ἡ δ' ἀντίθετος ἦτο κεκαλυμμένη δι' αἰθέλης, παρετήρησε δὲ ὅτι ἡ μὲν πρώτη ἐξέπεμπε 8 ἢ 10 θερμαντικὰς ἀκτῖνας, ἐνῶ ἡ δευτέρα ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἐξαπέστελλεν ἑκατόν. Διὰ τοῦτο λέγουσιν ὅτι ἡ ἀφρετικὴ δύναμις τῶν μετάλλων εἶναι πολὺ μικρὰ, ἢ τῆς αἰθέλης τοῦναντίον μεγίστη. Ἐπεταὶ ἐκ τούτου ὅτι τὰ μέταλλα ἐκπέμπουσιν ἢ ἀκτινοβολοῦσιν ὀλιγωτέραν θερμότητα

ἢ ἄλλα σώματα, οἷον ὁ χάρτης, καὶ ἐπομένως ἀποφύχονται βραδύτερον ἢ ἄλλα σώματα. Ἐπειδὴ δ' ἐξ ἄλλου μέρους τὰ μέταλλα εἰσι θερμαγωγὰ προσλαμβάνουσι θερμαντικὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ διακρίνουσι κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νυκτός θερμότερα ἢ τὰ γειτνιαζόντα ἀντικείμενα. Ἐπομένως τὰ στίλβοντα μέταλλα μένουσι ξηρά, ἐνῶ ἄλλα σώματα, οἷον ὁ χάρτης, καλύπτονται ὑπὸ δρόσου.

Ἡδύνάτο τις ὁμῶς νὰ κάμῃ περὶ τῆς νυκτερινῆς ἀκτινοβολίας τὴν ἐξῆς παρατήρησιν. Θερμόμετρον κρεμάμενον ὑψηλὰ ἐν τῷ μέσῳ τοῦ ἀέρος καὶ πανταχόθεν ἐκτεθειμένον ὤφειλε νὰ ἀκτινοβολῇ πλεονέκτον καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις καὶ ἐπομένως ν' ἀποφύχῃται πλεονέκτον θερμομέτρου κεκρυμμένου ἐντὸς τῆς γλῶσσης, ἐνῶ συμβαίνει τοῦναντίον. Βεβαίως τὸ πρῶτον θερμόμετρον ἀκτινοβολεῖ πλεονέκτον, ἀλλ' ὁ ἀὴρ ὅστις τὸ περιβάλλει τὸ θερμαίνει καὶ ἀποψυχόμενος καταπίπτει ὡς πυκνότερος, καὶ ἀντικαθίσταται ὑπ' ἄλλου ἀέρος θερμότερου καὶ οὕτω καθ' ἐξῆς.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἔπεται ὅτι ἡ νυκτερινὴ ἀκτινοβολία ἀποφύχει τὰ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἀντικείμενα, τελειότερον μὲν ὅταν ὁ οὐρανὸς ᾖ ἡναι αἰθρῖος, οὐδόλως δ' ὅταν ᾖ ἡναι νεφελώδης. Ὡσαύτως ἡ νυκτερινὴ ἀκτινοβολία καὶ ἐπομένως καὶ ἡ φύξις αὐξάνει μὲν μετὰ τῆς ἐκτάσεως τοῦ ὁρατοῦ οὐρανοῦ, μειοῦται δὲ ὑπὸ σκέπην. Ὁ ψυχρὸς ἀὴρ διαχέεται ἐν εἴδει ὑγροῦ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἡ δὲ δρόσος ἀναφαίνεται, ὅταν ὁ ψυχρὸς ἀὴρ καταβῇ πέραν τοῦ βαθμοῦ τοῦ κόρου, τότε δὲ ἡ γῆ μεταβάλλεται εἰς παμμέγιστον ὑγρόμετρον τοῦ Legoï.

Ἀλλὰ ποία εἶναι ἡ ἐπίδρασις τῆς σελήνης; Ἡ κοινὴ πρόληψις κατηγορεῖ αὐτὴν ἀδίκως καὶ ἀποδίδει εἰς αὐτὴν τὴν παραγωγὴν τῆς ψυχρᾶς δρόσου καὶ τοῦ παγετοῦ κατὰ τὰς νύκτας τῆς ἀνοιξέως.

Ἀλλ' ἡ σελήνη ὡς καὶ ἡ γῆ δέχεται ἐτησίως ἐκ τοῦ ἡλίου ποσότητα θερμαντικοῦ ἥτις ἡδύνάτο νὰ τήσῃ στῶμα πάχους 32 μέτρων ὕψους. Ὅπως καὶ ἡ γῆ οὕτω καὶ ἡ σελήνη θερμαίνεται κατὰ τὴν ἡμέραν καὶ ἀποψύχεται κατὰ τὴν νύκτα, καὶ ἐπειδὴ ἡ ἡμέρα ἐπὶ τῆς σελήνης εἶναι περίπου 28 φορές μεγαλητέρα τῆς ἐπὶ τῆς γῆς, τὰ σημεῖα τῆς σελήνης τὰ ὅποια βλέπομεν ἐκ τῆς γῆς δέχονται τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων ἐπὶ 14 ὁλόκληρᾳ ἡμερονύκτιᾳ ἄνευ διακοπῆς. Πῶς δύναται λοιπὸν ἡ φωτίζουσα ἡμᾶς σελήνη νὰ ᾖ ψυχρὰ καὶ νὰ ἀποψύχῃ καὶ τὴν γῆν; Φαντασθῶμεν ποίαν θερμοκρασίαν θὰ ἐλάμβανεν ἡ γῆ ἐάν κατὰ τὸ θέρος ὁ ἥλιος μᾶς ἐθέρμανεν ἐπὶ 14 ὅλας ἡμερονύκτιας. Ἡ σελήνη ἐπομένως εἶναι λίαν θερμὴ, ὅταν μᾶς φωτίζῃ κατὰ τὰς παγετώδεις ἡμῶν νύκτας καὶ οὐ μόνον δὲν μᾶς ἀποφύχει ἀλλὰ τοῦναντίον μᾶς θερμαίνει ἐφ' ὅσον δύναται, ἔστω καὶ κατ' ἐλάχιστον ὡς ἀπέδειξαν τὰ πειράματα τοῦ Melloni. Ἐπομένως ἀδίκως κατηγοροῦμεν τὴν σελήνην, ἥτις παρίσταται ὡς ἄλλος ἀθῶος μάρτυς κατὰ τὴν νυκτερινὴν ταύτην φύξιν τῆς γῆς, ἀλλ' ὀφείλομεν νὰ αἰτιώμεθα τὸν ἀληθῆ ἐνοχόν, ὅστις εἶναι ἡ νυκτερινὴ ἀκτινοβολία.

Ἀλλὰ τὴν νυκτερινὴν τούτην ἀκτινοβολίαν οὐδ' ὅλως ἐμποδίζει πρᾶγματι ὁ περιβάλλων τὴν γῆν ἀήρ; Ὁ ἀήρ θερμαίνεται κατὰ τὴν ἡμέραν ἐφαπτόμενος τῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου θερμαινομένων ἀντικειμένων, τὴν δὲ νύκτα ἀποδίδει πάλιν εἰς ταῦτα δι' ἐπαφῆς τὴν θερμότητά ἣν προσέλαβεν. Ἀλλὰ τὰ πειράματα τοῦ Pouillet, εἴτα δὲ τὰ τοῦ Tyndall ἀπέδειξαν ὅτι ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ δὲν εἶναι ἐντελὴς διάθερος, ἀλλ' ἀπορροφᾷ μέρος τῶν σκοτεινῶν θερμαντικῶν ἀκτίνων. Αἱ ἐκ τοῦ ἡλίου ἐκπεμπόμεναι ἀκτῖνες, αἱ φῶς καὶ θερμότητά συνάμα ἐμπεριέχουσαι, φθάνουσαι εἰς τὰ πέρατα τῆς ἀτμοσφαίρας διατηροῦσι τὴν αὐτὴν ἰσχύϊν ὥς μὴ συναντήσασαι κατὰ τὴν πορείαν ὕλην σταθμητήν, ἣτις ἠδύνατο νὰ τὰς ἐξασθενήσῃ. Εἰσδύουσαι εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν καὶ συναντῶσαι τὰς κορυφὰς τῶν ὑψηλῶν ὀρέων ἐλάχιστον ἐλαττοῦνται κατὰ τὴν ἰσχύϊν. Διὰ τοῦτο οἱ εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὑψηλῶν ὀρέων ἀνερχόμενοι κατακαίονται οὕτως εἰπεῖν ὑπὸ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, ἀλλὰ καταφύχονται ἐν τῇ σκιᾷ. Αἰσθάνονται δὲ τὸ αὐτὸ αἰσθημα τὸ ὅποιον καὶ ἐνώπιον ἰσχυρᾶς πυρᾶς κατὰ τὸν χειμῶνα ἐν ὑπὸ κίθρῳ, τουτέστι ὑπερθερμαίνονται ἔμπροσθεν, καταφύχονται δ' ὀπίσθεν. Κατεισδύουσαι εἴτα αἱ ἡλιακαὶ ἀκτῖνες μέχρι τοῦ βάθους τῶν κοιλάδων ἀπεκδύονται μετὰ μεγάλης ταχύτητος τῶν σκοτεινῶν θερμαντικῶν ἀκτίνων, ἃς παραχωροῦσιν εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα. Ἡ λοιπὴ θερμότης προσπίπτει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, τὸ ὅποιον κατὰ πρῶτον τὴν μεταβάλλει καὶ εἴτα τὴν ἐκπέμπει πρὸς τὸν αἶρα, τὸν ὅποιον διαλαύνει ἡ θερμότης καὶ ἐκ δευτέρου κατ' ἀντίθετον φερὰν, ἀπεκδυομένη νέας ποσότητος θερμαντικῶν ἀκτίνων μεγλητέρας ἢ κατὰ τὴν πρώτην περίπτωσιν. Ἐπομένως ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ θερμαίνεται καὶ διὰ τῆς ἀπορροφήσεως μέρους τῶν θερμαντικῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου καὶ διὰ τῆς ἐπαφῆς αὐτοῦ μετὰ τοῦ ἐδάφους. Ἡ ἀτμοσφαῖρα εἶναι ἀληθὴς μανδύας, ἐπικάλυμμα συσσωρευθὲν τὴν θερμότητά ἣτις ἔρχεται ἐκ τοῦ ἡλίου καὶ ἐμποδίζον τὴν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἐκπεμπομένην. Ἐνεκα τῆς ἀτμοσφαίρας αἱ νύκτες διατηροῦσι θερμοκρασίαν τινα, ἣν θ' ἀπέδαλον ταχέως, ἂν ἡ γῆ δὲν περιεβάλλετο διὰ τοῦ ἐφαπλώματος τούτου τὸ ὅποιον καλεῖται ἀτμοσφαῖρα. Τὸ εὐεργετικὸν τοῦτο πλεονέκτημα δὲν ἔχει ἡ σελήνη, ἣτις διακινεῖται γυμνὴ ἐν τῷ χώρῳ ἀποφύχεται κατὰ τὰς μακρὰς αὐτῆς νύκτας. Αἱ παρατηρήσεις τοῦ Pouillet κατέδειξαν ὅτι ἡ ἀτμοσφαῖρα ἀπορροφᾷ κατὰ τὴν κατακόρυφον διεύθυνσιν τὸ τέταρτον ἢ τὸ πέμπτον τῆς ὑπὸ τοῦ ἡλίου πρὸς τὴν γῆν ἐκπεμπομένης θερμότητος. Ἡ ἀπορροφωμένη αὕτη ποσότης μεταβάλλεται κατὰ τὰς διαφόρους ἡμέρας, ἐπομένως καὶ ἡ ἀτμοσφαῖρα πρέπει νὰ ὑφίσταται μεταβολὰς τινάς.

Ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ σύγκαιται ἰδίως ἐξ ὀξυγόνου, ἐξ ἀζώτου καὶ ἐξ ὕδατος. Εἰς ποῖον τῶν τριῶν τούτων αερίων ὀφείλεται ἡ ἀπορροφητικὴ τῆς ἀτμοσφαίρας δύναμις; Τὸ ζήτημα τοῦτο ἔλυεν ὁ σοφὸς Ἀγγλος φυσικός Tyndall. κατὰ τὴν ἀνοδὸν αὐτοῦ εἰς τὸ Λευκὸν Ὄρος. Αἱ παρατηρήσεις τούτου κατέδειξαν ὅτι ὁ ἀήρ ὁ ἐντελὴς ξηρὸς καὶ καθαρὸς εἶναι διάθερος, του-

τέστιν εφίκει σχεδόν ἐλευθέραν τὴν δίοδον εἰς τὰς σκοτεινὰς θερμαντικὰς ἀκτῖνας, ὥς νὰ μὴ ὑπῆρχεν. Ἐπομένως ἂν ἡ ἀτμοσφαῖρα ᾗτο πάντοτε ἐντελῶς ξηρὰ καὶ καθαρὰ, οὐδόλως θ' ἀπερρόφα τὴν ἡλιακὴν θερμότητα, ἀρκεῖ ὅμως νὰ ἐνυπάρχη ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ ἀρωματικὴ τις ὕλη ἐν ἐλαχίστῃ ποσότητι, ὅπως ἡ ἀπορροφητικὴ δύναμις τῆς ἀτμοσφαίρας αὐξήσῃ σπουδαίως. Τὸ δὲ ἀρωματὸν ὑπὸ τῶν ἀνθέων ἀποδιδόμενον ἀρκεῖ πρὸς τοῦτο. Ἀλλὰ τὸ ἀέριον ὁπερ καθίσταται τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα ἐβδόμηκοντάκις ἀπορροφητικώτερον ὥς πρὸς τὰς θερμαντικὰς ἀκτῖνας, εἶναι ὁ ἐν τῷ αέρι ὑπάρχων ὕδρατμος. Διὰ τοῦτο λέγει ὁ Tyndall ὅτι ὁ ὕδρατμος ὁ καλύπτων τὴν Ἀγγλίαν εἶναι μᾶλλον ἀπαραίτητος εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον ἢ τὰ ἐνδύματα εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἀφαιρέσατε διὰ μίαν νύκτα τοὺς ὕδρατμοὺς τοὺς καλύπτοντας τὸ Ἀγγλικὸν ἔδαφος, θέλετε κατκστρέψῃ πάντα τὰ φυτὰ ἐνεκα τοῦ ψύχους καὶ τοῦ παγετοῦ, ὁ δὲ ἥλιος ἀνατέλλων τὴν ἐπιούσαν θέλει εὕρει ὅλον τὸ ἔδαφος κατεψυγμένον.

Ἀλλὰ ποία εἶναι τέλος ἡ εὐεργετικὴ ἐπίδρασις τῆς δρόσου; Χρησιμεύει μόνον ὥς ὁ Hales ὑπέθετε κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα, ὅπως ποτίζει τὰ φυτὰ καὶ παρέχη εἰς αὐτὰ ἀρκούσαν προμήθειαν ὑγρασίας κατὰ τῆς ἐξατμίσεως τῆς ἐπερχομένης ἡμέρας; Ἡ ἐπίδρασις τῆς δρόσου εἶναι πολὺ σπουδαιότερα καὶ μεγίστης πρακτικῆς ὠφελείας πρῶξενος. Ὅπως δ' ἐννοήσωμεν ταύτην ὃς εἴλομεν ν' ἀναμνησθῶμεν ὅτι πρὸς ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος ἀπαιτεῖται κατανάλωσις θερμότητος, πρὸς συμπύκνωσιν δὲ καὶ ρευστοποίησιν τῶν ἀτμῶν, πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν ἀπ' αὐτῶν θερμότητα ἐνυπάρχουσαν εἰς τοὺς ἀτμοὺς ἐν λανθανούσῃ καταστάσει. Τοῦτο εἶναι πασίδηλον ὅταν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὴν μεγάλην ποσότητα ἀνθράκων οὗς κατανάλλισκομεν εἰς τοὺς ἀτμολέβητας. Ὑπελογίσθη δ' ὅτι πρὸς ἐξάτμισιν ἑνὸς γράμμου ὕδατος ἀπαιτεῖται τόση θερμότης ὅση πρὸς θέρμανσιν 600 γράμμων ὕδατος κατὰ ἓνα βαθμὸν τοῦ θερμομέτρου. Τοῦτέστι πρέπει νὰ παρέξωμεν εἰς τὸ ἐν τοῦτο γράμμον τοῦ ὕδατος 600 μονάδας θερμαντικοῦ.

Ἀλλὰ τὸ ὕδωρ ἐξατμίζεται οὐ μόνον ἐπὶ τοῦ πυρὸς τιθέμενον, ἀλλὰ καὶ εἰς πᾶσαν θερμοκρασίαν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας λίμνης, ποταμοῦ ἢ θαλάσσης, ἀλλὰ πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖ νὰ δεχθῇ τὴν ἀναγκαίαν ποσότητα θερμαντικοῦ, ἥτις ἀνέρχεται εἰς 600 μονάδας δι' ἕκαστον γράμμον ὕδατος. Ἐπειδὴ δὲ δὲν ὑπάρχει ἐστὶς ἥτις νὰ παρέξῃ τὴν θερμότητα ταύτην εἰς τὸ ὕδωρ, τοῦτο τὴν λαμβάνει ἐκ τῶν περίξ σωμάτων, ἐκ τοῦ αέρος, ἐξ αὐτοῦ τούτου τοῦ ὕδατος, ἡ δὲ θερμοκρασία διὰ τοῦτο κατέρχεται. Τὰ παρ' ἡμῖν πορώδη πηλινὰ ἀγγεῖα, ἅτινα μεταχειρίζομεθα κατὰ τὸ θέρος πρὸς ψύξιν τοῦ ὕδατος, ἀποδεικνύουσι τοῦτο. Τὸ ὕδωρ ἐξερχόμενον ἐκ τῶν πόρων ἐν εἴδει ἐξυδρώσεως ἐξατμίζεται ταχέως ἐὰν ὁ περιβάλλων ἀὴρ εἶναι ξηρὸς καὶ θερμὸς, τὸ δ' ἐν τῷ ἀγγεῖῳ ὕδωρ παρέχον τὴν θερμότητά του ἀποψύχεται. Ὡσαύτως ἂν ἐκθέσωμεν ἐν τῷ μέσῳ τοῦ αέρος δύο θερμόμετρα ἐντελῶς ὅμοια, καλύψωμεν

δὲ τὸ ἐν δι' ὑψύματος διατηρουμένου πάντοτε ὑγροῦ, παρατηροῦμεν ὅτι τοῦτο δεικνύει πάντοτε κατωτέραν θερμοκρασίαν, ἐνῶ τὸ γυμνὸν εὐρίσκεται εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

Ἡ διαφορά αὕτη μεταξὺ τῆς θερμοκρασίας τῶν δύο θερμομέτρων εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον μεγαλητέρα, ἐφόσον ὁ αἰὴρ εἶναι ξηρότερος καὶ θερμότερος, ἐλαττοῦται τοῦναντίον ἐν τῷ ὑγρῷ αἰέρι καὶ ἐκλείπει ἐν τῷ αἰέρι τῷ κεκορεσμένῳ ὑδρατμῶν. Ἐν γένει πᾶσα ὑγρὰ ἐπιφάνεια ἀποδίδει ἀτμοὺς καὶ εἶναι ψυχροτέρα τῶν παρακειμένων ξηρῶν ἀντικειμένων.

Τοῦναντίον ὅταν οἱ ἀτμοὶ μεταβάλλουσι κατ'ἀστάσιν καὶ ρευστοποιοῦνται ἀποδίδουσι τὴν λανθάνουσαν θερμότητα ἣν περιέχουσιν, ὥς ὅταν οἱ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρῃ ὑδρατμοὶ μεταβάλλωνται εἰς βροχὴν ἀποδίδουσι τὴν θερμότητα ἣτις ἰσοῦται πρὸς 600 μονάδας θερμικτοῦ δι' ἕκαστον γράμμον. Τοῦτέστιν ἕκαστον γράμμον βροχῆς ἀποβάλλει τοιαύτην θερμότητα ὅση καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν ἑξ γράμμων ὕδατος μέχρι τῆς θερμοκρασίας τοῦ βρασμοῦ. Ἡ βροχὴ ἀποδίδει ἔτι μεγαλητέραν θερμότητα ἕνεκα τοῦ ὕψους ἐξ οὗ καταπίπτει, θερμαίνει ἐπομένως τὸν αἶρα, τὰ ἐπὶ τῆς γῆς ἀντικείμενα καὶ αὐτὸ τοῦτο τὸ καταπίπτον ὕδωρ. Ἡ βροχὴ ἐπομένως εἶναι μεγάλη πηγὴ θερμότητος καὶ διὰ τοῦτο αἰ κατὰ τὸν χειμῶνα ἡμέρας τῆς βροχῆς εἰσὶ θερμαί.

Ἡ ποσότης τοῦ καταπίπτοντος ὕδατος ἐτησίως ἐν Ἀθήναις κατὰ μέσον ὄρον ἀνέρχεται εἰς 39 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου, τοῦτέστιν ἂν τὸ ἕδαφος τῶν Ἀθηνῶν ἦτο πανταχοῦ ὀριζόντιον, τὸ δὲ καταπίπτον ὕδωρ δὲν ἀπερροφᾶτο ὑπὸ τοῦ ἑδάφους οὐδ' ὑπέκειτο εἰς ἐξάτμισιν, θὰ ἐσχημάτιζε λίμνην ἐτησίως ὕψους 39 ἑκατοστομέτρων. Ὡστε ἕκαστον τετραγωνικὸν ἑκατοστομέτρον τοῦ ἑδάφους τῶν Ἀθηνῶν δέχεται ἐτησίως 39 γράμματα ὕδατος, ἅτινα ἀποδίδουσι 39×600 ἦτοι 23,400 μονάδας θερμικτοῦ, τὸ ὅποσον ἰσοδυναμεῖ πρὸς τὴν θερμότητα 3 περίπου γράμμων ἀνθρακος καιομένου ἐτησίως ἐπὶ ἑκάστου τετραγωνικοῦ ἑκατοστομέτρου τοῦ ἑδάφους τῶν Ἀθηνῶν. Ἡ θερμότης αὕτη εἶναι ὑπερμετρος διότι δύναται νὰ τήξῃ ἐν Ἀθήναις στῶμα πάγου ὕψους 3 μέτρων.

Ἀλλὰ τὸ καταπίπτον ὕδωρ δὲν μένει ἐπὶ τοῦ ἑδάφους, ἀλλ' ἐκλείπει ταχέως, μέρος μὲν δι' ἐξάτμισεως, μέρος δὲ διὰ τῶν φυτῶν, τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἀπερροφᾶται ὑπὸ τοῦ ἑδάφους. Τὸ ποσὸν τοῦ ἐξατμιζομένου ἐτησίως ὕδατος ὑπερβαίνει τὸ καταπίπτον, ὥστε ἡ δίψα τῆς ἀτμοσφαίρας δὲν κορέννυται ἐλλείψει τροφῆς. Αὕτη ἐμπεριέχει ὀλιγωτέραν ποσότητα ὕδατος ἐν εἰδῇ ἀτμῶν, ἢ ὅσην πράγματι ἠδύνατο νὰ δεχθῇ, τοῦτέστιν ὁ αἰὴρ εἶναι μὲν ὑγρὸς ἀλλ' οὐχὶ κεκορεσμένος.

Ἡ ἐξάτμισις τελεῖται ἐπὶ ὅλων τῶν ὑγρῶν ἐπιφανειῶν, ἀλλ' ἰδίως ἐπὶ τῆς τῶν φυτῶν. Ὁ Hales κατὰ τὴν 3 Ἰουλίου 1724 ἔλαβε πῆλινον σκεῦος (γλάστραν) ἐν ᾧ εἶχε φυτεύσει φυτὸν (τὸν κοινῶς παρ' ἡμῶν καλούμενον ἥλιον), τὸ ὅποσον ἦτο 3 πόδες ὑψηλόν. Προσδιώριζε τὸ βάρος τοῦ φυτοῦ μετὰ τοῦ

σκέυους ἐκάστην πρωΐαν καὶ ἐσπέραν ἐπὶ 15 ἡμέρας καὶ εὔρε ὅτι τὸ φυτὸν ἀπέβηκε διὰ τῆς διαπνοῆς ἐπὶ 12 ὥρας ἐν ἡμέρᾳ ξηρᾷ καὶ θερμῇ ἐν χιλιόγραμμον ὕδατος. Ἡ ἀπώλεια ἐν νυκτὶ ξηρᾷ ἄνευ δρόσου ἦτο περίπου τριῶν οὐγγιῶν. Τοῦναντίον ηὔξανε κατὰ τὸ αὐτὸ βᾶρος, ὅταν ἐσχηματίζετο ἀφθονος δρόσος. Τὸ μικρὸν τοῦτο φυτὸν ἐπομένως ἐξέπεμπεν ἐν διαστήματι 12 ὥρων ἐν χιλιόγραμμον ὕδατος ἐν εἴδει ἀτμῶν. Τὰ φυτὰ ἄρα ἀπορροῶσι μεγίστην ποσότητα ἡλιακῆς θερμότητος, ἣν συσσωρεύουσιν εἴτα κατὰ μέγα μέρος εἰς τοὺς ἀτμοὺς οὓς ἀποδίδουσιν. Τὸ μικρὸν τοῦτο φυτὸν τοῦ Hales συνεσώρευεν ἐν διαστήματι 12 ὥρων 600,000 μονάδας θερμαντικοῦ, ὅπερ δύναται νὰ παραχθῇ διὰ τῆς καύσεως 75 γραμμῶν ἀνθρακος. Ἄν ἤδη λάβωμεν ὑπ' ὄψιν πάντα τὰ φυτὰ, ἅτινα καλύπτουσι τὸ ἔδαφος τῆς γῆς ἀνευρίσκομεν ἀμύθητον ποσὸν ἀτμοῦ ὕδατος καὶ θερμότητος συσσωρευομένης.

Κατὰ ἐκρινὴν ἢ φθινοπωρινὴν ἀνέφελον ἡμέραν, εφόσον ὁ ἥλιος λάμπει ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα, θερμκίεσται οὐ μόνον ἡ ἀτμοσφαῖρα, ἀλλὰ καὶ πάντα τὰ ἐπὶ τῆς γῆς κείμενα σώματα καὶ αὐτὸ τὸ ἔδαφος. Τὰ καθυγρὰ σώματα καὶ τὰ φυτὰ ἀναδίδουσιν ἀτμοὺς ὕδατος, ἐν οἷς συσσωρεύεται μεγάλη ποσότης θερμότητος ἐν λανθάνουσῃ καταστάσει. Ὅταν ἡ νύξ ἐπέρχεται, ἐγένετο ἤδη μεγάλη προμήθεια θερμότητος, ἄρχεται δὲ ἡ πάλιν.

Ἡ νυκτερινὴ ἀκτινοβολία, μὴ ἀντισταθμιζομένη πλέον ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς θερμότητος, ἀποψύχει πάντα τὰ σώματα ἅτινα κέκτηνται μεγάλην ἀφρετικὴν δύναμιν. Ὁ αἶθρ ἀποδίδει τὴν θερμότητα, ἣν κατὰ τὴν ἡμέραν ἐπρομηθεύθη, ἀποψυχόμενος δὲ καταπίπτει καὶ σχηματίζεται τὸ ἐπίχρισμα τοῦ ψυχροῦ αἵρος. Τὰ ὑγρὰ σώματα καὶ τὰ φυτὰ ἐπωφελοῦμενα τρόπον τινὰ τῶν τελευταίων ὥρων τῆς ἡμέρας ἐξακολουθοῦσι τὴν ἐξάτμισιν καὶ ἀποψύχονται ταχύτερον τῶν παραιρεμένων ξηρῶν σωμάτων. Εἰς τὴν ταχυτέραν ταύτην ἀπόψυξιν ὀφείλεται τὸ ψῦχος, ὅπερ αἰσθανόμεθα εἰς τὰς διὰ φυτῶν κακαλυμμένας ὑγρὰς κοιλάδας κατὰ τὰς φθινοπωρινὰς ἐσπέρας, ἢ ἀφθονος δρόσος καὶ ἡ ἐρίχλη ἣτις σχηματίζεται ἐν αὐταῖς. Κατὰ τὴν ἀνοιξὶν οἱ γεωργοὶ γνωρίζουσιν ὅτι ὑπάρχει φόβος μήπως τὰ δένδρα καῶσιν ὑπὸ τοῦ πάγου, ὅταν ἡ μὲν νύξ εἴναι ἀνέφελος, λεπτή δὲ βροχὴ διέβρεξε ταῦτα κατὰ τὴν ἡμέραν.

Ἐν Βεγγάλῃ κατασκευάζουσι πάγον ἐκθέτοντες πλατέα καὶ πορώδη ἀγγεῖα πλήρη ὕδατος εἰς τὸ ὑπαιθρον ἐν νυκτὶ ἀνεφέλῳ ἐπὶ ἀχύρων. Τὴν πρωΐαν τὸ ὕδωρ ἀνευρίσκειται πεπηγὸς, ἐνῶ τὰ ἄχυρα διατηροῦσι θερμοκρασίαν 4 ἕως 5 βαθμῶν. Ἐνταῦθα συντελεῖ ἡ ἐξάτμισις ἀφ' ἑνὸς, ἢ ἀκτινοβολία ἀφ' ἑτέρου, ἣτις εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον ἄρθρονος εφόσον ὁ αἶθρ εἴναι ξηρότερος.

Ἐάν ἡ ἀκτινοβολία καὶ ἡ ἐπὶ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ὑγρῶν σωμάτων ἐξάτμισις ἐξηκολούθουν καθ' ὅλην τὴν νύκτα, ἄνευ ἀντισταθμίσεως, οὐδὲν θὰ ἐμπόδιζε τὴν τελείαν ἀπόψυξιν τοῦ ἔδαφους, ὁ δὲ ἥλιος ἀνατέλλων τὴν

ἐπιοῦσαν ὅα ἐφώτιζε πάντα τὰ φυτὰ κατεστραμμένα ὑπὸ τοῦ παγετοῦ. Ἀλλὰ δὲν ἔχει οὕτως· ἡ μὲν ἐξάτμισις παύει ἅμα ὁ αἰὴρ κορεσθῆς ἀναφαίνεται· δὲ ἡ δρόσος ἥτις ἐναποτιθεμένη ἐκλύει μεγάλην ποσότητα θερμαντικοῦ, ὅλην τὴν προμῆθειαν τῆς ἡμέρας, οὕτω δὲ ἰσορροπεῖται ἂν οὐχὶ πάντοτε καὶ καθ' ὁλοκληρίαν ἢ ἐκ τῆς νυκτερινῆς ἀκτινοβολίας καὶ ἐκ τῆς ἐξατμίσεως ἐπερχομένη ψύξις.

Ἐν Γαλλίᾳ οἱ κηπουροὶ διὰ τὴν ἐμποδίσασιν τὴν ψύξιν τῶν φυτῶν καλύπτουσι ταῦτα διὰ κόπρου ζῶων, εἴτα διὰ κηποχώματος καὶ ἐπιθέτουσιν ὑάλινον λεπτὸν κώδωνα. Ὁ ὑάλινος κώδων βεβαίως ἀδυνατεῖ νὰ ἐμποδίσῃ τὴν ψύξιν, εἰς δὲν ἐμπεριέχῃ ὑγρὸν αἶρα, ὅστις ἀποψυχόμενος καὶ ἐναποθέτων δρόσον ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ κώδωνος, ἐκλύει τὴν λαμβάνουσιν θερμότητα, ἥτις ἐμποδίζει τὴν ψύξιν. Οἱ θερμοκηποὶ (serres) ὑπὸ μεγαλητέραν κλίμακα ἐπιφέρουσι τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα τὸ ὅποιον καὶ οἱ ὑάλινοι κώδωνες. Ὅτι δὲ συμβαίνει ὑπὸ τοὺς κώδωνας καὶ ἐντὸς τῶν θερμοκηπῶν λαμβάνει χώραν καὶ ἐν ὑπαίθρῳ, διότι ἕκαστον γράμμον δρόσου ἐναποτιθέμενον ἐκλύει 800 μονάδας θερμαντικοῦ ἱκανὰς νὰ θερμάνωσι κατὰ ἓνα βαθμὸν δύο κυβικὰ μέτρα αἵρος. Ἐὰν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ὅλην τὴν ποσότητα τῆς ἐν μιᾷ νυκτὶ ἐναποτιθεμένης δρόσου θὰ κατανοήσωμεν τὸ μέγα πρακτικὸν ὄφελος τὸ ὅποιον μᾶς παρέχει τὸ φαινόμενον τοῦτο. Ὅταν ὁ αἰὴρ εἶναι ὑγρὸς, ἡ ἀκτινοβολία εἶναι ἀσθενής, ἡ δρόσος ἄφθονος καὶ ἡ ψύξις ἐμποδίζεται. Ἐὰν ὁ αἰὴρ καθαρός καὶ ξηρός, ἡ δρόσος ἐπέρχεται βραδέως, τὸ κακὸν εἶναι μέγα, τὸ ἀντίδοτον ἀσθενές, ὁ δὲ παγετὸς ἐπέρχεται.

Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἡ θεωρία μᾶς ὑποδεικνύει ὡς ἄριστον μέσον τὴν διὰ λέβητος παραγωγὴν ἀτμῶν ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, πλησίον τῶν ἐκτεθειμένων εἰς τὸν παγετὸν δένδρων.

Ἐν συνόλῳ, διὰ τῆς δρόσου ἡ γῆ προφυλάσσεται κατὰ τῆς μεγάλης ψύξεως, διὰ δὲ τῆς εὐεργετικῆς ἐπιδράσεως αὐτῆς τὰ φυτὰ δέχονται τὴν θερμότητα ἣν συνεσώρευσαν ἐν τοῖς ἀτμοῖς διαρκούσης τῆς ἡμέρας. Εἴτα τὴν ἐπιοῦσαν, ὅταν ὁ ἥλιος ἀναφαίνεται, ἡ πρώτη αὐτοῦ φροντὶς εἶναι νὰ μεταβάλῃ εἰς ἀτμὸν τὴν ἐναποτεθεισάν δρόσον, παρέχων αὐτῇ τὴν ἀπαιτούμενην θερμότητα, ὅπως οὕτω αὕτη δυνήθῃ τὴν ἐπιοῦσαν νύκτα νὰ ἐπαναλάβῃ τὴν σωτηρίαν αὐτῆς ἐνέργειαν. Τὸ πᾶν φαίνεται ἀκολουθοῦν μυστηριώδεις νόμους προμελετημένης ἀρμονίας.

T. A. A.

ΟΛΙΓΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΑΛΒΑΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΗΣ *

Διαπραγματευόμενος ζήτημα καὶ τοῦ ἔργου μου ξένον καὶ τῶν δυνάμεών μου ἀνώτερον, προσῶ· δὲν ἤξιωσα ὅτι νέου τινὸς ἐπιλαμβάνομαι οὔτε ὅτι θὰ

* Ἀνεγνώσθη ἐν τῷ Συλλόγῳ τῇ 24 Νοεμβρίου 1878.