

διότι φαίνεται ὁ ἥλιος ὡς νὰ μὴν μεταβάλλῃ σχετικῶς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν θέσιν, ἐξ ἧς ἐξαρτᾶται ἡ διάρκεια τῆς ἡμέρας. Τούναντίον περὶ τὰς ἰσημερίας, τὴν 9 Μαρτίου δηλαδὴ καὶ τὴν 14 Σεπτεμβρίου, ἡ μεταβολὴ τῆς διαρκείας τῆς ἡμέρας εἶνε ἐπαισθητοτέρα. Ἐν Ἑλλάδι συνήθως λογιζόμεν τὴν αὐξησιν ἢ τὴν ἐλάττωσιν τῆς ἡμέρας ἀνὰ δύο λεπτὰ καθεκᾶστην· τοῦτο δὲν εἶνε ὀρθὸν δι' οἶαν δῆποτε ἡμέραν τοῦ ἔτους· κατὰ τὸν Δεκέμβριον καὶ Ἰουνιον (περὶ τὰ ἡλιοστάσια) εἶνε ἀνεπαίσθητος, εἶτα εἶνε ἐνὸς μόνου λεπτοῦ καὶ εἶτα δύο λεπτῶν καθημέραν, ἐνῶ περὶ τὰς ἰσημερίας φθάνει τὰ τρία λεπτὰ, ἢ ἡμέρα δηλαδὴ αὐξάνει τρία λεπτὰ περίπου περὶ τὴν 9 Μαρτίου καὶ σμικρύνεται κατὰ τρία περίπου λεπτὰ περὶ τὴν 14 Σεπτεμβρίου.

Ὅσον ἀπομακρυνόμεθα τοῦ ἰσημερινοῦ τοσοῦτον αἱ μεταβολαὶ εἶνε μεγαλῆτεροι καὶ τοσοῦτο μεγαλῆτερα εἶνε καὶ ἡ μακροτέρα ἡμέρα, ὅπως καὶ τὰνάπαλιν ἡ μακροτέρα νύξ, διότι ὅση εἶνε ἡ διάρκεια τῆς μακροτέρας ἡμέρας τὸ θέρος, ἄλλη τόση εἶνε καὶ ἡ διάρκεια τῆς μακροτέρας νυκτὸς τὸν χειμῶνα.

Εἰς τὸν ἰσημερινὸν ἡ ἡμέρα εἶνε καθ' ὅλον τὸ ἔτος ἴση πρὸς τὴν νύκτα. Εἰς τοὺς πόλους ἐξεναντίας ἡ ἡμέρα διαρκεῖ ἐξ ἡμῶν καὶ ἡ νύξ ἄλλο τόσον.

Ἐὰν δὲν περιεβάλλετο ἡ γῆ ὑπὸ ἀτμοσφαιρας, εἰς ὠρισμένην τινὰ διάρκειαν τῆς ἡμέρας κατὰ τὸ θέρος θὰ ἀντεστοίχει ἀκριβῶς μία ἴση νύξ κατὰ τὸν χειμῶνα· π. χ. τὴν 13 Μαΐου, 27 ἡμέρας πρὸ τῆς θερινῆς τροπῆς, καὶ τὴν 6 Ἰουλίου, 27 ἡμέρας μετ' αὐτὴν, ἡ διάρκεια τῆς ἡμέρας ἐν Ἀθήναις ἄνευ τῆς ἐπιρροῆς τῆς ἀτμοσφαιρας θὰ ἦτο 13 ὥρῶν καὶ 47 λεπτῶν, ἢ δὲ νύξ 10 ὥρῶν καὶ 43 λεπτῶν· τὴν 12 Νοεμβρίου, 27 ἡμέρας πρὸ τῆς χειμερινῆς τροπῆς καὶ τὴν 5 Ἰανουαρίου, 27 ἡμέρας μετ' αὐτὴν, ἄνευ τῆς ἐπιρροῆς τῆς ἀτμοσφαιρας ἡ διάρκεια τῆς ἡμέρας θὰ ἦτο 10 ὥρῶν καὶ 44 λεπτῶν καὶ τῆς νυκτὸς 13 ὥρῶν καὶ 16 λεπτῶν. Ἐπίσης καὶ ἡ διάρκεια τῆς μακροτέρας ἡμέρας θὰ ἦτον ἀκριβῶς ἴση πρὸς τὴν τῆς μακροτέρας νυκτὸς 14 ὥρῶν καὶ 40 λεπτῶν. Ὄττω λοιπὸν, ἐὰν ἐπροσθέτομεν τὴν διάρκειαν ὅλων τῶν ἡμερῶν τοῦ ἔτους καὶ ὅλων τῶν νυκτῶν, θὰ εὐρίσκομεν τὸ αὐτὸ ἄθροισμα. Πράγματι ὅμως ἕνεκα τῆς ἀτμοσφαιρας αἱ ἡμέραι ἔχουσιν ἐν συνόλῳ μακροτέραν διάρκειαν παρὰ τὰς νύκτας. Ἡ διαφορὰ αὐτὴ αὐξάνει ἐὰν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν καὶ τὸ λυκαυγῆς.

Ἡ γῆ δηλαδὴ περιβάλλεται ὑπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας, τῆς ὁποίας τὸ ὕψος δὲν εἶνε ἀκριβῶς γνωστὸν, συνήθως ὅμως θεωρεῖται ἴσον πρὸς 75-100 χιλ. μέτρων. Ἡ ἀτμοσφαῖρα προξενεῖ θλάσιν τοῦ φωτὸς, κάμνει δηλαδὴ ὅταν αἱ ἀκτίνες τοῦ φωτὸς τοῦ ἡλίου διέρχωνται δι' αὐτῆς νὰ ἀλλάσσωσι κατὰ τι τὴν διεύθυνσιν

των. Ἐκ τούτου, πρὶν ὁ ἥλιος φθάσῃ ἀκριβῶς εἰς τὸν ὀρίζοντα καὶ ἐνῶ εὐρίσκεται ἀκόμη εἰς τόξον 0° καὶ 35' ὑπ' αὐτὸν, ἀρχίζουσι αἱ ἀκτίνες αὐτοῦ νὰ φαίνωνται· ἐπίσης, καὶ κατὰ τὴν δύσιν αὐτοῦ πρέπει νὰ κατέλθῃ κατὰ τὸ αὐτὸ τόξον κάτωθεν τοῦ ὀρίζοντος, ὅπως ἐκλείψωσιν αἱ ἀκτίνες αὐτοῦ. Ἐνεκα τῆς θλάσεως λοιπὸν ἡ ἡμέρα αὐξάνει κατὰ τι καὶ τὸ πρωτὶ καὶ τὸ ἐσπέρας. Ἡ αὐξησις αὐτὴ εἶνε τοσοῦτο μεγαλῆτερα, ὅσον ἀπομακρυνόμεθα ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ πλησιάζομεν ἕνα τῶν πόλων. Διὰ τῆς θλάσεως αὐξάνει ἡ ἡμέρα τόσον τὸ πρωτὶ καθὼς καὶ τὸ ἐσπέρας εἰς μὲν τὸν ἰσημερινὸν ἀνὰ 2½ λεπτὰ τῆς ὥρας, εἰς δὲ τοὺς πόλους ἀνὰ 3 μῆνας καὶ 20 ἡμέρας. Ἐν Ἀθήναις ἡ ἡμέρα αὐξάνει τόσον τὸ πρωτὶ ὅσον καὶ τὸ ἐσπέρας ἀνὰ 4 περίπου λεπτὰ.

Ἀλλὰ καὶ πρὶν ἀνατεῖλῃ ὁ ἥλιος καὶ ἀφοῦ δύσῃ ἐξακολουθεῖ νὰ φέγγῃ μὲ τὸ λυκόφως. Αἰτία καὶ τούτου εἶνε πάλιν ἡ ἀτμοσφαῖρα. Ἐνόσω δηλαδὴ ὁ ἥλιος δὲν κατέλθῃ πλέον τῶν 47-48° κάτωθεν τοῦ ὀρίζοντος, ἀντανακλῶνται αἱ ἀκτίνες αὐτοῦ ὑπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας, καὶ τοῦτο γεννᾷ τὸ λυκόφως. Καὶ κατ' ἀρχάς μὲν τὴν πρωτὴν αὐτὸ εἶνε πολὺ ἀσθενές, μόλις ὑποφῶσκον εἰς τὸν ὀρίζοντα, βαθμηδὸν ὅμως αὐξάνει, διότι φθάνουσιν ἀκτίνες ἀπὸ περισσώτεραι μέρη τῆς ἀτμοσφαιρας δι' ἀντανακλάσεως καὶ τὸ φῶς αὐτοῦ αὐξάνει, καὶ οὕτως ἔχομεν φῶς πρὶν ἀκόμη ἀνατεῖλῃ ὁ ἥλιος. Ὅμοίως καὶ ἀφοῦ αὐτὸς δύσῃ ἔχομεν φῶς τὸ ὁποῖον βαθμηδὸν ἐξασθενεῖ, μεχριστοῦ κατελθόντος τοῦ ἡλίου 47-48° κάτωθεν τοῦ ὀρίζοντος, ἐκλείπει καὶ τὸ τελευταῖον αὐτοῦ ἴχνος. Ἡ διάρκεια τοῦ λυκόφωτος εἶνε μικροτέρα εἰς τὸν ἰσημερινὸν, μείζων δὲ καθ' ὅσον πλησιάζομεν ἕνα τῶν πόλων. Παρ' ἡμῖν ἡ διάρκεια αὐτοῦ εἶνε 1½-2 ὥρας περίπου, εἶνε δὲ μείζων μὲν περὶ τὰς τροπὰς, ἐλάσσων δὲ περὶ τὰς ἰσημερίας. Ἐννοεῖται δὲ ὅτι ὅταν ὁ καιρὸς ᾖνε συννεφώδης δὲν ἀποφαίνεται τοσοῦτο τὸ λυκόφως, ὅσον ὅταν ᾖνε αἴθριος. Τὸ λυκόφως εἶνε πολὺ εὐεργετικὸν, ὅχι μόνον διότι δι' αὐτῶν ἔχομεν φῶς ἐπὶ χρόνον τινὰ καὶ πρὸ τῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου καὶ μετὰ τὴν δύσιν αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ διότι δι' αὐτοῦ γίνεται βαθμιαία ἡ μετάβασις ἀπὸ τοῦ σκότους τῆς νυκτὸς εἰς τὸ φῶς τῆς ἡμέρας.

Εἰς τὸν ἐπόμενον πίνακα περιέχεται ἡ διάρκεια τῆς μεγίστης ἡμέρας εἰς διαφόρους τόπους τῆς γῆς ἄνευ τῆς ἐπιρροῆς τῆς θλάσεως καὶ ἄνευ τοῦ λυκαυγῆς. Τὴν διάρκειαν αὐτὴν πρέπει νὰ αὐξήσωμεν διὰ τὴν Ἑλλάδα κατὰ 8 λεπτὰ ἕνεκα τῆς θλάσεως, ἐνῶ τὸ λυκαυγῆς, ὅπως εἶπομεν, ἔχει διάρκειαν κατὰ μὲν τὰς ἰσημερίας 1½ ὥρας κατὰ δὲ τὰς τροπὰς σχεδὸν 2 ὥρῶν. Εἰς τὴν Πετροῦπολιν τὸ λυκαυγῆς κατὰ μὲν τὰς ἰσημερίας εἶνε 4½ ὥρῶν, κατὰ δὲ τὴν