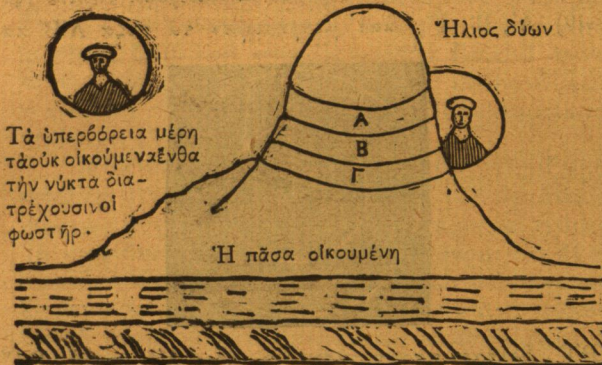


τις γεωγράφος ἐκ Ραβέννης (Pinder-Panthey, Raven-
natis Anonymi Cosmographia, Berolini, 1860),
καθ' ἣν ἡ γῆ διαιρεῖται δι' ὄρους ὑψηλοῦ εἰς φωτεινὴν
Ἡλιος ἀνατέλλων



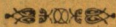
A, μικρά νύξ. B, μέση νύξ. Γ, μεγάλη νύξ.

καὶ σκοτεινὴν πλευράν. Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀρχαίας
ταύτης συριακῆς δοξασίας στηριζόμενος ὁ τὰς Ἰνδίας
περιηγηθεὶς Κοσμάς (1) ἐθεμελίωσε νέον κοσμογραφικὸν
σύστημα, ὅπερ καὶ παριστά τὸ παρακείμενον σχῆμα.
(ἔπεται συνέχεια)

ΠΕΡΙ ΔΙΠΛΗΣ ΔΙΑΘΛΑΣΕΩΣ

ΚΑΙ ΠΕΡΙ
ΠΟΛΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ.

ὑπὸ ΤΙΜ. Α. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ
τακτικοῦ καθηγητοῦ τῆς Φυσικῆς ἐν τῷ Ἐθν. Πανεπιστημίῳ



(Συνέχεια· Βλ. προηγούμενον φύλλον)

Καὶ τοιοῦτον μὲν εἶναι τὸ γενικὸν φαινόμενον τῆς
καλούμενης διπλῆς διαθλάσεως τοῦ φωτός· τὸ φαινό-
μενον τοῦτο παρουσιάζει ἀξιοσημειώτους μεταβολάς,
ἐκτελούμενον εἰς ὀρισμένας διαφόρους περιστάσεις καὶ
ὅς πρέπει νὰ σημειώσωμεν ὡς λίαν ἀναγκαίαις, τὰς
ἐξῆς. Τοῦτέστι τί συμβαίνει

A'. Ὄταν ἡ προσπίπτουσα ἀκτίς συμπίπτῃ μὲ
τὸν κρυσταλλογραφικὸν ἄξονα.

B'. Ὄταν τὸ ἐπίπεδον προσπτώσεως συμπίπτῃ μὲ
κυρίαν τινα τομήν.

Γ'. Ὄταν τὸ ἐπίπεδον προσπτώσεως εἶναι κάθε-
τον πρὸς κρυσταλλογραφικῷ ἄξονι.

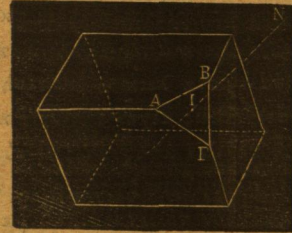
Δ'. Ὄταν τὸ ἐπίπεδον τῆς προσπτώσεως κεῖται εἰς
θέσιν ἐνδιάμεσον ἢτοι μεταξὺ τῶν δύο ἀνωτέρω θέσεων.

Ε'. Ὄταν ἡ ἀκτίς προσπίπτῃ εἰς τὸ πέρασ τοῦ
κρυσταλλογραφικοῦ ἄξονος ὑπὸ γωνίαν τινα καὶ δια-
γράφη κῶνον πέραξ τούτου.

(1) Σημ. Ἑλλην. γεωγράφος ἐξ Ἀλεξανδρείας (θην μ.Χ.
ἑκατοντ.), συνέγραψε χριστιανικὴν τοπογραφίαν (Montfaucon,
Collectio Patrum τόμ. Β'. 1707).

ΣΤ'. Ὄταν ἡ ἐπὶ ἔδρας τινος προσπίπτουσα
ἀκτίς διαγράφη κῶνον περὶ τὴν κάθετον.

A'. Ἰδιότης. Ἐὰν εἰς τὸ ἐν πέρασ τοῦ κρυσταλ-
λογραφικοῦ ἄξονος ἀποκόψωμεν τὴν στερεὰν τριε-
δρον γωνίαν καὶ κατασκευάσωμεν μικρὰν ἐπιφάνειαν
τριγωνικὴν ABΓ (σχ. 2) στιλπνὴν κάθετον πρὸς ἄ-



Σχῆμα 2.

ξονι, τότε ἀκτίς προσπτώσεως ΝΙ κάθετος τῇ τεχνη-
τῇ ταύτῃ ἔδρα, ἢτοι παράλληλος πρὸς κρυσταλλογρα-
φικῷ ἄξονι, εἰσερχομένη ἐν πρὸς κρυστάλλῳ δὲν διαιρεῖ-
ται εἰς δύο ἀκτίνας· ἢτοι αἱ δύο ἀκτίνες διαθλάσεως
συμπίπτουσιν τότε, ἐνῶ διὰ πᾶσαν ἄλλην πλαγίαν
πρόσπτωσιν ἐπέρχεται διχασμὸς τῆς ἀκτίνος. Πρὸς
τούτοις εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τῆς προσπτώσεως
κατὰ τὸν κρυσταλλογραφικὸν ἄξονα οἰαδήποτε καὶ ἂν
εἶνε ἡ διεύθυνσις τῆς ἔδρας τῆς ἐξόδου μία εἶνε ἡ ἐξερ-
χομένη ἀκτίς. Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν ὅτι τὸ ἀγνω-
στον αἰτιον τῆς διπλῆς διαθλάσεως ἐνεργεῖ συμμετρι-
κῶς περὶ τὸν ἄξονα καὶ δὲν διχάζει τὴν ἀκτίνα· διὸ ὁ
ἄξων οὗτος ἐκλήθη κύριος ἄξων τοῦ κρυστάλλου.

Σημ. Ἡ ἰσλανδικὴ κρύσταλλος καὶ οἱ ὅμοιοι
τούτῳ ἐκλήθησαν μονοἄξονες κρύσταλλοι, διότι ἔχου-
σιν ἓνα κύριον ἄξονα καὶ μόνον κατὰ τὴν διεύθυνσιν
τούτου γίνεται τὸ εἰρημένον φαινόμενον. Τοιοῦτοι κρύ-
σταλλοὶ εἰσὶν ἡ κρύσταλλος τῆς Ἰσλανδίας, ἡ ὄρειά
κρύσταλλος (cristal de roche), ὁ τουρμαλίνος, ὁ
θεϊκὸς χαλκὸς (χαλκάνθη), ὁ πάγος κτλ. Ὑπάρχουσι
δὲ καὶ κρύσταλλοι καλούμενοι διάξονες, διότι οὗτοι
παρουσιάζουσι τὸ εἰρημένον φαινόμενον κατὰ δύο διεύ-
θυνσεις ἐν πρὸς κρυστάλλῳ· τοιοῦτοι εἶνε οἱ κρύσταλλοι
σακχάρου, ὁ μαρμαρυγίας (mica), ὁ βόραξ, τὸ κυανιοῦ-
χον κάλιον, ὁ ἀραγονίτης, ὁ θεϊκὸς σίδηρος (μελαντη-
ρίτης) καὶ ἄλλα.

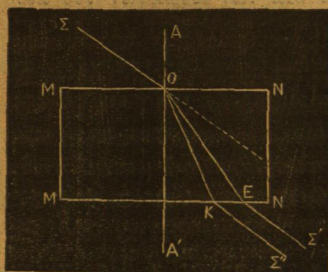
Κατὰ τὰ εἰρημένα, εἰς τοὺς μονοἄξονας κρυστάλ-
λους, ὁ ἄξων χαρακτηρίζεται οὐσιωδῶς ὑπὸ τῆς ιδιό-
τητος ταύτης, καθ' ἣν δὲν εἶνε δυνατὸν νὰ διχασθῇ ἡ
ἀκτίς κατὰ τὴν διεύθυνσιν αὐτοῦ διερχομένη. Τὸ μέ-
σον δὲ τοῦτο μεταχειρίζονται πρὸς εὑρεσιν τοῦ ἄξονος
τοῦ κρυστάλλου.

Εἶδομεν ὅτι ἡ ἀκτίς ΝΙ μένει ἀδιάθλαστος καὶ
ἀδιαίρετος, ἂν ἡ δευτέρα τεχνητὴ ἔδρα δι' ἣς ἡ ἀκτίς
αὕτη ἐξέρχεται τοῦ κρυστάλλου εἶνε παράλληλος τῇ
τεχνητῇ ἔδρα ABΓ ἢτοι κάθετος πρὸς ἄξονι, ἡ ἐξερ-
χόμενη ἀκτίς ἐξακόλουθε τὴν αὐτὴν εὐθύγραμμον πο-

ρείαν της ἀδιάθλαστος και ἀδιαίρετος· ἐὰν δὲ ἡ τεχνητὴ ἔδρα εἶνε κεκλιμμένη ὡς πρὸς τὸν ἄξονα τότε ἡ ἀκτίς ἐξέρχεται ἀδιαίρετος μὲν ἀλλὰ θλάται ἀπομακρυνομένη τῆς καθέτου καθ' ὀρισμένην τινα διεύθυνσιν ἀκολουθοῦσα τοὺς νόμους τῆς ἀπλῆς διαθλάσεως τοῦ φωτός. Ἄρα συμπεραίνομεν ὅτι ἂν ἡ ἀκτίς αὕτη ἡ ἐξιούσα ὀπισθοδρομήσῃ θά ὀδεύσῃ τὴν αὐτὴν ὁδὸν ἐν τῷ κρυστάλλῳ, ἤτοι θά ὀδεύσῃ παραλλήλως τῷ κυρίῳ ἄξονι και θά ἐξέλθῃ ἀδιάθλαστος και ἀδιαίρετος.

Β'. ἰδιότης. Ὅταν τὸ ἐπίπεδον τῆς προσπτώσεως ἐπὶ τεχνητῆς ἢ φυσικῆς ἔδρας τοῦ κρυστάλλου εἶνε και κυρία τομῆ, ἢ δὲ ἀκτίς τῆς προσπτώσεως δὲν εἶνε παράλληλος τῷ ὀπτικῷ ἄξονι, ἀμφότεραι αἱ ἀκτίνες, ἢ τε κοινὴ και ἡ ἔκτακτος κείνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου τοῦ τῆς προσπτώσεως· και ἡ μὲν κοινὴ, ὡς γνωστὸν ἀκολουθεῖ πρὸς τούτους και τὸν δεῦτερον νόμον τῆς διαθλάσεως τοῦ φωτός τὸν τοῦ Καρτεσιῦ καθ' ὃν ὁ λόγος τῶν ἡμιτόνων εἶνε σταθερός, ἀλλ' ἡ ἔκτακτος ἀκτίς δὲν ἀκολουθεῖ τούτον.

Ἐστῶσαν αἱ τεχνηταὶ ἔδραι MN (σχ. 3) κάθε-



(Σχῆμα 3.)

τοῦ τῷ κρυσταλλογραφικῷ ἄξονι AA' ἀκτίς δὲ προσπίπτουσα ἢ SO σχηματίζουσα γωνίαν ΣΟΑ—α μετὸν ἄξονα AA' ἢ μετὸν τὴν κάθετον ΑΟΑ'. Ἡ ἀκτίς αὕτη ἐν τῷ κρυστάλλῳ διχάζεται εἰς δύο ἀκτίνες εἰς τὴν ἔκτακτον ΟΕ και εἰς τὴν κοινὴν ΟΚ, αἵτινες κείνται ἐν τῷ ἐπιπέδῳ προσπτώσεως ἀμφότεραι, διότι τὸ ἐπίπεδον τούτο εἶνε συνάμα και κυρία τομῆ τοῦ κρυστάλλου. Ἐὰν ἤδη ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ ἐπίπεδον προσπτώσεως ΣΟΑ στρέφεται περὶ τὸν κρυσταλλογραφικὸν ἄξονα AA', ὅστις συνάμα εἶνε ἡ κάθετος ΑΟΑ', τηρεῖται δὲ σταθερὰ ἡ γωνία προσπτώσεως ΣΟΑ—α, τότε και αἱ γωνίαι διαθλάσεως τῶν δύο ἀκτίνων ΟΚ και ΟΕ τῶν ἐν τῷ κρυστάλλῳ μένουσι σταθεραὶ ὡσαύτως· ἐὰν δηλ. αἱ προσπίπτουσαι ἀκτίνες σχηματίζουσι κῶνον ὀρθόν, ἔχοντα ἄξονα τὴν κάθετον ΑΟΑ', αἱ ἀκτίνες διαθλάσεως ΟΚ και ΟΕ σχηματίζουσιν ὡσαύτως δύο κῶνους ὀρθούς, ἔχοντας τὸν αὐτὸν ἄξονα. Ἐξέρχονται δὲ αἱ ἀκτίνες αὗται κατὰ τὰς διευθύνσεις ΚΣ' και ΕΣ' παραλλήλους τῇ προσπιπτούσῃ ἀκτίνι ΣΟ, και οὕτω σχηματίζονται ἐπὶ διαφράγματος ἀπέναντι κειμένου δύο εἰδῶλα. Ὅσον δὲ ἡ κλίσις τῆς ἀ-

κτίνος ΣΟ μείζων και τὸ πάχος MM τοῦ κρυστάλλου μείζον, τόσον ἡ ἀπόστασις τῶν εἰδῶλων μείζων. Ἐὰν ἡ γωνία τῆς προσπτώσεως αὐξάνεται ἀπὸ 0 εἰς α αἱ δύο ἀκτίνες ἢ κοινὴ και ἡ ἔκτακτος κατ' ἀρχὰς συννωμέναι εἶτα ἀποχωρίζονται, ἀλλὰ τὰ ἐπίπεδα τῆς προσπτώσεως και διαθλάσεως διηνεκῶς συμπίπτουσι και ἡ γωνία τῆς διαθλάσεως τῆς ἐκτάκτου ἀκτίνος τηρεῖ σταθερὰν τιμὴν ὅταν ἡ γωνία τῆς προσπτώσεως εἶνε σταθερὰ, οἰαδήποτε και ἂν εἶνε ἡ διεύθυνσις τοῦ ἐπιπέδου τῆς προσπτώσεως. Ἐκ τούτου συναγομεν ὅτι ὁ αἰθὴρ εἶνε ὁμοιομερῶς διατεθειμένος ἐπὶ πάσης τομῆς καθέτου τῷ ἄξονι.

Εἰς τὴν ἰσλανδικὴν κρύσταλον ἡ κοινὴ ἀκτίς ΟΚ (σχ. 3) πλησιάζει πλειότερον πρὸς τὸν κρυσταλλογραφικὸν ἄξονα, ἢ δὲ ἔκτακτος ΟΕ εἶνε ἀπωτέρα, οὕτως ὥστε δυνάμεθα νὰ παραδεχθῶμεν κατὰ τὸν Βιῶτον ὅτι ὁ κρυσταλλογραφικὸς ἄξων ὠθεῖ τὴν ἔκτακτον, ἐνθ' εἰς τὴν ὀρείαν κρύσταλλον (quartz) ἔλκει ταύτην διότι εἰς τούτον ἡ κοινὴ ἀκτίς εἶνε ἀπωτέρα τῆς ἐκτάκτου. (ἔπεται συνέχεια)

ΤΑ ΔΑΣΗ

ΚΑΙ Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΣ ΑΥΤΩΝ

ΥΠὸ ΥΓΙΕΙΝΗΝ ΕΠΟΨΙΝ

ὑπὸ

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΧΛΩΡΟΥ

Δρ. τῆς Δασολογίας και τμηματάρχου τοῦ δασονομικοῦ τμήματος.



(Συνέχεια. Βλ. προηγούμενον φύλλον*)

Ἄλλὰ τὴν ὑγιεινὴν σπουδαιότητα τοῦ δασικοῦ ἀέρος δὲν πρέπει νὰ ζητῆ τις εἰς μόνην τὴν καθαρότητα αὐτοῦ, διότι αὕτη ἐξήρηται και ἐξ ἰδίων κλιματικῶν σχέσεων. Ἡ πληθὺς τῶν δένδρων μετὰ τῆς πυκνῆς στέγης τῶν κομῶν παρακωλύουσι τὴν ἀπ' εὐθείας ἡλιασιν τοῦ ἐδάφους, και ἐπισκιαζουσιν αὐτὸ ἀναλόγως τῆς πυκνότητος μᾶλλον ἢ ἥττον ἰσχυρῶς, ταύτοχρόνως δὲ τὰ φύλλα καταναλίσκουσι μέγα μέρος τῆς ἐπαγομένης θερμότητος διὰ τὴν ἀφομοίωσιν και τὴν διαπνοήν. Συνεπεία δὲ τούτων παρέχεται τὸ δάσος ἡμέρας μὲν εὐεργετικὴν προστασίαν κατὰ τοῦ ἡλιακοῦ καύσανος, και συντηρεῖ τὸν ἀέρα και τὸ ἔδα-

(*) Ἐν τῷ ἄρθρῳ τοῦ κ. Χλωροῦ τῷ καταχωρισθέντι ἐν τῷ προηγούμενῳ φύλλῳ διόρθωσον τὰ ἐξῆς ἀβλεπήματα.

Σελ. 8. στήλη δευτέρα στιχ. 19. ἐκ τῶν κάτω ἀντὶ Bonn (Dr. Boch) γράφε Bock (Dr. Bock).

Αὐτόθι στιχ. 2 ἐκ τῶν κάτω ἀντὶ ἡτις γράψον ἀλλ' ἡτις Σελ. 10 στήλη πρώτη στίχος 20 ἀντὶ 1881—1889 γράφε 1881—1886.

Αὐτόθι στιχ. 28 ἀντὶ τὸ θέμα γράφε τὸ θέμα.

Αὐτόθι στιχ. 30 ἀντὶ πειράματα γράφε πειράματων

Αὐτόθι στιχ. 31 ἀντὶ συγκριτικῶς γράφε συγκριτικῶν.

Αὐτόθι στιχ. 35. ἀντὶ μηχανισμόν τοῦ ἀέρος γράφε μηχανικὸν καθαρισμόν τοῦ ἀέρος.