



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΟΙ Κ. Κ.

Η. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Π. ΖΑΧΑΡΙΑΣ, Κ. ΚΤΕΝΑΣ, Δ. ΦΟΥΝΤΟΥΛΗΣ

ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΣ Α. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΤΟΣ ΙΖ'.

ΑΘΗΝΑΙ, ΜΑΡΤΙΟΣ 1916

ΑΡΙΘ. 3.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περὶ τῆς μεταμορφώσεως τῶν ὕδατογενῶν στρωμάτων τῆς γῆς, Φ. Νέγρη.

Περὶ τῆς ἀποξηράσεως καὶ καλλιέργειας τῆς λίμνης Κοπαΐδος, Α. Γκίνη, (Συνέχεια φύλ. 2).

Περὶ μεταλλαξωτιδίων μετὰ προεισαγωγῆς περὶ ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, Στεφ. Π. Εμμ. Γιαννοπούλου (Συνέχεια τοῦ τεύχους Ἰανουαρίου).

## ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΟΓΕΝΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΓΗΣ

Ὁ Stanislas Meunier, ὁ διάσημος καθηγητὴς τοῦ Muséum τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας τῶν Παρισίων, ἐδημοσίευσε, κατὰ Ἰούνιον τοῦ 1915, πραγματείαν περισπούδαστον ὑπὸ τὸν τίτλον «Théorie du Gneiss et des Terrains Crystallophylliens en général» <sup>1)</sup> ἐν τῇ ὁποίᾳ ἐκθέτει μετὰ τῆς χαρακτηριζούσης αὐτὸν αὐθεντίας, τὸν μηχανισμόν δι' οὗ αἱ ὕδατογενεῖς διαστρώσεις διαφόρων περιόδων ἀπέκτησαν νέαν μορφήν, τὴν λεγομένην μεταμορφικήν.

Ἐξ ἧς ἐποχῆς τὰ ἀξιοσημείωτα πειράματα τοῦ Sénarmont καὶ ἄλλων ἀπέδειξαν ὅτι τὸ ὕδωρ ὑπὸ θερμοκρασίαν μὴ ὑπερβαίνουσαν μὲν 300 βαθμοὺς Κελσίου ἀλλ' ἐν τούτοις ἀναπτύσσουσαν πίεσιν μεγάλην, παράγει ἕξ ὑλικῶν ἀμόρφων <sup>2)</sup> χαλαζιάν (quartz), ἄστριον (feld-

spath), μαρμαρυγίαν (mica), κ.τ.λ. ὀφείλομεν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι διὰ τῆς ἐπεμβάσεως τῶν συντελεστῶν τούτων, ὕδατος καὶ θερμοκρασίας, ἔλαβε χώραν ἡ μεταμόρφωσις τῶν ἀμόρφων



Stanislas Meunier

Professeur de géologie au Muséum de Paris  
Ancien Président de la Société géologique  
de France.

στρωμάτων εἰς κρυσταλλώδη, τὰ κρυσταλλοφυλλικά (cristallophylliens) λεγόμενα.

Ἄλλὰ πῶς οἱ δύο οὗτοι συντελεστοὶ, ὕδωρ καὶ θερμοκρασία σχετικῶς ὑψηλῆ, ἠδύναντο νὰ συνυπάρξωσιν ὁμοῦ ἐντὸς φλοιοῦ κάτωθεν

<sup>1)</sup> Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia Juin 1915).

<sup>2)</sup> Stanislas Meunier Géologie expérimentale p. 224.

θερμαινόμενου. Εἰς τὸ ἐρώτημα τοῦτο ἀπαντᾷ ὁ K. Meunier.

Δεικνύει <sup>1)</sup> πῶς ἡ συστολή τοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν ῥευστοῦ πυρῆνος, ἀναγκάζουσα τὸν φλοιὸν νὰ καμφθῆ ὡς ἐκ τοῦ σχετικῶς μικροῦ αὐτοῦ πάχους, ἵνα στηριχθῆ ἐπὶ τοῦ ὑποφύγοντος πυρῆνος, προκαλεῖ στολιδώσεις καὶ διασπάσεις ὀλοκλήρων διαμερισμάτων φλοιοῦ, ἅτινα, ὀλισθαίνοντα τὰ μὲν ἐπὶ τῶν δέ, ἀναγκάζουσι τὰ μέρη ἐνὸς διαμερίσματος, τὰ πλησιέστερα πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν εὐρισκόμενα, καὶ ὡς ἐκ τούτου περιέχοντα ὑγρασίαν ὄχι μικράν, νὰ ἔλθωσι κατανικτῶν πρὸς τὰ μέρη τὰ βαθύτερα ἐτέρου διαμερίσματος ἔχοντα σχετικῶς θερμοκρασίαν μεγάλην. <sup>2)</sup> Οὕτω τὸ ὕδωρ τῶν ὑγρῶν διαστρώσεων, θερμαινόμενον ὑπὸ τῶν διαστρώσεων τῶν βαθυτέρων ἄς συνήνησεν διὰ τῆς ὀλισθήσεως, ἐξατμίζεται καὶ συνεπῶς εὐρισκόμεθα ὑπὸ τὰς συνθήκας τῶν πειραμάτων τοῦ Sénarmont. <sup>3)</sup>

Προσθέτει δὲ ὁ K. Meunier ὅτι εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν βαθέων στρωμάτων προστίθεται ἡ θερμότης ἡ παραγομένη διὰ τῆς διασπάσεως, τῆς ὀλισθήσεως, καὶ ἰδίως τῆς συνθλίψεως τῶν ὑλῶν. Καὶ ἐνταῦθα αἱ παρατηρήσεις αὐτοῦ εἶναι διδακτικώταται.

Ἀποδεικνύει τῷ ὄντι, ὅτι τὰ κρυσταλλοφυλλικὰ πετρώματα συντερίβησαν καὶ ἀνεμίχθησαν ὑπὸ τοῦ ὑπερθερμανθέντος ὕδατος· τοῦτο ἐξάγεται ὄχι μόνον ἀπὸ τὰς πολυπληθεῖς ὀωγμὰς τῆς μετομορφωμένης μάζης, ἀλλ' ἐξ αὐτῆς τῆς τεθλασμένης καταστάσεως τῶν κρυσταλλωδῶν μορίων. Τεμάχια αὐτῶν τεθλασμένα

<sup>1)</sup> «La Nature» Mai 1902. La cause des Volcans.

<sup>2)</sup> Τοιαῦτα μετακινήσεις εἶναι συνήθεις ἐν τῷ φλοιῷ τῆς γῆς, καὶ γνωρίζομεν ἐκ τοῦ φαινομένου τῆς προσλάσεως τῶν διαστρώσεων «charrriages» ὅτι ἡ μετακίνησις δύναται νὰ ὑπερβῆ καὶ τὰ 150 χιλιόμετρα.

<sup>3)</sup> Ἐνδεχόμενον ὅμως ἡ ἐνέργεια αὐτῆ τοῦ ὕδατος καὶ τῆς θερμοκρασίας νὰ λαμβάνη χώραν ὀλίγον κατ' ὀλίγον κατὰ τὴν συσσώρευσιν τῶν στρωμάτων ἀλληλοδιαδόχως τῶν μὲν ἐπὶ τῶν δέ· τὰ στρώματα ταῦτα καταλαμβάνοντα οὕτω βαθμηδὸν μέρη βαθύτερα θερμαίνονται μᾶλλον καὶ μᾶλλον, χωρὶς ἴσως νὰ ἀπολέσουν ὀλοσχερῶς τὸ ὕδωρ αὐτῶν, καὶ συμβαίνει οὕτω νὰ εὐρισκόμεθα πάλιν ὑπὸ τὰς συνθήκας τοῦ πειράματος τοῦ Sénarmont. Ὑποδεικνύει καὶ τὴν λύσιν ταύτην ὁ K. Meunier ἐν τῷ συγγράμματι του «Géologie générale» p. 174. Οἱ K. K. Haug καὶ Termier καὶ ἄλλοι παραδέχονται διάφορον τινὰ λύσιν. θεωροῦντες ὅτι τὰ ἀνωτέρα ὑγρὰ στρώματα καταβυθιζόμενα ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὰ γεωσύγκλινα (géosyclinaux) τὰ προερχόμενα ἐκ τῶν στολιδώσεων, ἀποκτῶσι τὴν θερμοκρασίαν τὴν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὰ βάθη ταῦτα.

Εἶναι ἀληθές ὅτι τὰ κρυσταλλοφυλλικὰ πετρώματα παρουσιάζουν ἐνίοτε στοιχεῖα νέα μὴ ὑπάρχοντα συνήθως εἰς τὰς ὑδατογενεῖς διαστρώσεις, ὡς τὸ βόριον, τὸ φθόριον· ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει φαίνεται ὀρθὸν νὰ παραδεχθῆ τις μετὰ τοῦ K. Termier τὴν ὑποχθόνιον ἐκπομπὴν τῶν σωματίων τούτων τῶν ὀνομασθέντων ὀρυκτοπαραγωγῶν minéralisateurs) ἢ καταλυτῶν.

εἰσὶ συμπεφυρμένα ἐν πλήρει ἀταξίᾳ ὥστε σπανίως ἀπαντᾷ τις δύο τεμάχια τοῦ αὐτοῦ συντριβέντος κρυστάλλου πλησίον τὸ ἐν πρὸς τὸ ἄλλο. Ἐξ ἄλλου εὐρίσκονται συχνάκις συμφύρματα κόκκων χαλαζίου, ἀνομοίων τὴν διαύγειαν καὶ τὴν περιεκτικότητα τῶν ἐγκλεισμάτων (inclusions), ἀποδεικνύοντα τὴν ἀπὸ διαφόρων μερῶν συνάθροισιν εἰς αὐτὸ τῶν διαφόρων κόκκων. Εἰς τὴν κατάθλιψιν καὶ τὴν ἀνάμειξιν (pétrissage), δέον νὰ ἀποδοθῶσι τὸ μὲν ἢ ἀπομάκρυνσις ἀπ' ἀλλήλων τῶν τεμαχίων τοῦ κρυστάλλου, τὸ δὲ ἢ συνάθροισις τῶν ἀνομοίων κόκκων χαλαζίου.

Ὑπὸ τὰς περιπτώσεις ταύτας αἱ ἀμοαργιλώδεις διαστρώσεις μετατρέπονται πρῶτον εἰς σχιστόλιθον ἢ φυλλίτην καὶ μετὰ ταῦτα εἰς γνεύσιον.

Ἄν ἐξ ἄλλου μέρους λάβῃ τις ὑπ' ὄψιν ὅτι πολλάκις ὁ γνεύσιος μετατρέπεται βαθμηδὸν εἰς γρανίτην καὶ τάνάπαλιν, ἐξάγει τὸ συμπέρασμα ὅτι τὰ δύο ταῦτα πετρώματα πρέπει νὰ παράγονται κατὰ παραλλήλιον τρόπον, καὶ ὅτι ἡ αἰτία τῆς μεταξὺ αὐτῶν διαφορᾶς ἐγκραίνεται μόνον εἰς τὸ ὅτι ὁ γρανίτης διήλθε διὰ πλαστικότητος μεγαλειτέρας, ἀποδοτέας εἰς τὴν τῆξιν τῆς ὅλης μάζης.

Καὶ τοῦτο ἄγει τὸν K. Meunier νὰ θεωρήσῃ αὐτὰ ταῦτα τὰ ἠφαιστειογενῆ πετρώματα ὡς παραγόμενα διὰ μηχανισμοῦ ὀλίγον διαφέροντος τοῦ ἀνωτέρου περιγραφέντος. Εἶναι, τῷ ὄντι, γνωστὸν ὅτι εἰς τὰς ἐκρήξεις τῶν ἠφαιστείων ἀποπέμπεται ἀτμός εἰς μεγάλην ποσότητα, ὑπερβαίνουσαν ἐνίοτε ἐντὸς μίαις ἡμέρας καὶ 20.000 κυβικά, μετρούμενα εἰς ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ τοῦτο ἀναμιγνύομενον μετὰ τῆς λάβας ἐξογκώνει καὶ ἀνυψώνει αὐτὴν διὰ μέσου τοῦ κρατήρος, ὡς τὰ ἀέρια τοῦ καμπανίτου οἴνου ἀνυψοῦν καὶ ἀναγκάζουν αὐτὸν νὰ ἐκχύνῃται ὅταν τὸ πῶμα ἐκλείψῃ. Οὕτω π. χ. εἰς τὴν Ἔτνα ἡ λάβα ὑψοῦται μέχρι 3.000 μέτρων ἄνωθεν τῆς θαλάσσης. Ἄλλὰ συγχρόνως μὲ τὴν ἀνύψωσιν καὶ τὴν ἀνάμειξιν τῆς λάβας μετὰ τοῦ ἀτμοῦ σχηματίζονται καὶ ἐνταῦθα κρυστάλλα, ὡς τὰ τοῦ πυροξένου, ἐν αὐτῇ τῇ ῥευστῇ λάβᾳ. Καὶ ὡς ἐκ τούτου ὁ K. Meunier ἐκφράζει τὴν ὑπόνοιαν <sup>1)</sup> μήπως ἡ λάβα δὲν προέρχεται ἐκ τῆς ὑπὸ τὸν φλοιὸν ῥευστῆς μάζης, ἀλλὰ σχηματίζεται ὑψηλότερον ἐντὸς τοῦ φλοιοῦ διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ὕδατος καὶ τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῶν στερεῶν πετρωμάτων, ἅτινα οὕτω θὰ ἐμαλλάσσοντο μέχρι τελείας ῥευστοποιήσεως.

Χωρὶς νὰ θέλω νὰ ἀντικρούσω τὴν γνώμην

<sup>1)</sup> Géologie générale p. 77.

τοῦ Κ. Meunier, ὀφείλω νὰ εἶπω ὅτι ἐγὼ αὐτὸς ἠσπάσθην τὴν πρώτην γνώμην, ὅτι δηλαδὴ ἡ λάβα προέρχεται ἐκ τῆς κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ μάζης, <sup>1)</sup> στηριζόμενος εἰς τὰ κενὰ ἄτινα σχηματίζονται κατὰ καιροὺς ὑπὸ τὸν φλοιὸν κατὰ τὴν στολίδωσιν αὐτοῦ, κενὰ ἄτινα ἀποδεικνύονται διὰ τῶν καταβυθίσεων, αἵτινες κατὰ τὴν πλειοκλιανὸν καὶ μετατογενῆ ἐποχὴν ἔλαβον χώραν, ἰδίως ἐν τῷ Ἀτλαντικῷ Ὤκεανῷ, καὶ τῇ Μεσογείῳ, ὡς ἀποδεικνύουν ἡ ἐξαφάνισις τῆς Ἀτλαντίδος, τῆς Τυρρῆνίδος, τῆς Αἰγίδος εἰς βάθῃ πολλῶν χιλιάδων μέτρων. Ἄλλως καὶ ὁ Κ. Meunier <sup>2)</sup> δὲν ἀποκρούει τὴν κατάπτωσιν ὄγκων ὑγρῶν εἰς τὰ κενὰ τὰ σχηματιζόμενα ὑπὸ τῶν ῥωγμῶν αἵτινες ἐνδεχόμενον νὰ διήκουν δι' ὅλου τοῦ πάχους τοῦ φλοιοῦ. Εἰς τὰ κενὰ ταῦτα, εἴτε διὰ καταπτώσεως πετρωμάτων ὑγρῶν ὡς ὑποδεικνύει ὁ Κ. Meunier, εἴτε διὰ τῆς τριχοειδοῦς διεισόδου τοῦ ὕδατος διὰ μέσου τῶν πόρων τῶν στερεῶν διαστρώσεων, καθ' ἕτερον μηχανισμόν ὑποδειχθέντα παρὰ τοῦ Κ. Daubrée <sup>3)</sup> σχηματίζεται ἀτμός, ἀποθηκεύμενος εἰς τὰ κενὰ μέχρι οὗ ἡ πίεσις ἀξάνουσα ἀπωθήσῃ τὴν ῥευστὴν ὑποχθόνιον μάζαν διὰ μέσου κρατῆρος, καὶ ὄναμιγνύμενος μετ' αὐτῆς ἀνυψώσῃ αὐτὴν μέχρι τῆς ἐπιφανείας, ὅπου ὁ ἀτμός ἐλευθερούμενος ἐκπέμπεται εἰς τὰ ὕψη παρασύρων μόρια μᾶλλον ἢ ἥτιον λεπτὰ λάβας ἢ καὶ στερεῶν πετρωμάτων τῶν παρειῶν, ἐνῶ ῥεῦμα λάβας ἐκχύνεται ἀπὸ τὸ στόμιον τοῦ κρατῆρος <sup>4)</sup>.

Λίαν ἀξιοσημείωτος ἐπίσης εἶναι ἡ παρατήρησις τοῦ Κ. Meunier ὅτι ἡ μεταμόρφωσις τῶν ὕδατογενῶν στρωμάτων εἶναι εἰς σταθμὸς τῆς ὅλης κυκλοφορίας τῆς ἀνοργάνου ὕλης ἐπὶ τῆς γῆς. Τὰ κρυσταλλοφυλλικὰ πετρώματα διαβιβρώσκονται καὶ παρασυρόμενα εἰς τὴν θάλασσαν σχηματίζουν τὰ ὕδατογενῆ στρώματα, τὰ ὅποια πάλιν συσσωρευόμενα ἐπ' ἀλλήλων καὶ καταλαμβάνοντα βαθμηδὸν μέρη βαθύτερα

τοῦ φλοιοῦ, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ὕδατος λαμβάνουν πάλιν κρυσταλλώδη μορφήν καὶ οὕτω καθεξῆς.

Τέλος αἱ περισπούδαστοὶ μελέται τοῦ Κ. Meunier ἐπὶ τῶν κρυσταφυλλικῶν πετρωμάτων, καὶ τῆς ἐσωτερικῆς αὐτῶν ὕψης, ἄγουν αὐτόν, ἐκ παραβολῆς τῶν πετρωμάτων τῆς γῆς πρὸς τοὺς ἀερολίθους, εἰς συμπεράσματα ὑψίστης σπουδαιότητος, ὡς πρὸς τὰ οὐράνια σώματα. Παραπέμπομεν δε ὡς πρὸς τὰ συμπεράσματα ταῦτα τόσον εἰς τὴν πραγματείαν αὐτοῦ, περὶ ἧς ἐγένετο λόγος ἐνταῦθα, ὅσον καὶ εἰς τὸ ὄραϊον αὐτοῦ σύγγραμμα «Géologie Comparée».

Φ. ΝΕΓΡΗΣ

## ΠΕΡΙ

### ΤΗΣ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΕΩΣ ΚΑΙ ΚΑΛΙΕΡΓΙΑΣ

#### ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΩΠΑΪΔΟΣ

(Συνέχεια φυλ. 2)

γ'. Ἐσωτερικὴ ἀποστράγγισις. Τὸ ἀρχικὸν σχέδιον προέβλεπε ἐσωτερικὴν διώρυγα ἀποστράγγισεως, ἀκολουθοῦσαν τὴν μισγάγκειαν τῆς λίμνης καθὼς καὶ δίκτυον δευτερευουσῶν καὶ τριευουσῶν τάφρων στραγγίσεως, καταληγουσῶν εἰς τὴν ἐσωτερικὴν διώρυγα διὰ τὴν πλήρη καὶ μόνιμον ἀποξήρανσιν τῆς Κωπαΐδος. Ἡ ἐκτελεσθεῖσα ἐσωτερικὴ διώρυξ ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὸν πόδα τοῦ ἀκροτηρίου Σκριποῦ, προσεγγίζει τὴν μεσημβρινὴν ὄχθην καὶ ἐκβάλλει εἰς τὸν διοχετευτῆρα τῆς Καρδίτσης· ἔχει μῆκος 25000 μέτρα περίπου, τὸ πλάτος ἐν τῷ πυθμένι ποικίλλει ἀπὸ 1 μ. εἰς 1,50 καὶ 2,00 μ., καὶ τὸ βάθος ἀπὸ 0,75 μ. εἰς 1,10 μ. καὶ 2,75 μ. Ἐν τῇ εἰς τὸν διοχετευτῆρα ἐκβολῇ τῆς, λιθόδητον φράγμα μετ' αὐτομάτως κινουμένων θυρῶν ἐμποδίζει τὴν ἐν τῇ διώρυγι ταύτῃ εἰσβολὴν τῶν πλημμυρῶν τῆς μεγάλης περιμετρικῆς διώρυγος. Τ' ὄρυγμα τῆς ἐσωτερικῆς διώρυγος ἐξετιμήθη εἰς 320000 κ. μ., ἐξετελέσθη δ' ἐν ξηρῷ μετὰ τὴν μερικὴν τῆς λίμνης ἀποξήρανσιν.

Μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν ταύτην εὐρέθη ὅτι ἡ ἐσωτερικὴ διώρυξ δὲν κατεῖχε τὴν μισγάγκειαν τῆς ὑπὸ τῆς περιμετρικῆς διώρυγος περιλειομένης ἐπιφανείας, ἀλλ' ὅτι μεγάλα αὐτῆς τμήματα εὐρόσκοτον χαμηλότερα τῆς κατασκευασθείσης ἐσωτερικῆς διώρυγος, ἐπομένως καὶ τοῦ συνεχομένου διοχετευτῆρος Καρδίτσης (ὄρυγματος καὶ σήραγγος), καὶ καθίστατο οὕτως

<sup>1)</sup> La Régression Quaternaire p. 84.

<sup>2)</sup> Géologie générale p. 80.

<sup>3)</sup> Géologie expérimentale p. 236.

<sup>4)</sup> Εἰς τὴν πραγματείαν μου «*la Régression Quaternaire*» Σελ. 85, ὑποδεικνύω ὅτι, ἐνδεχόμενον χάριν τῆς διατηρήσεως τῶν κινήσεων τῆς γῆς ἀνά τὸ ἄπειρον, ἦτοι χάριν τοῦ φαινομένου τοῦ ἐπονομασθέντος Ἰσοστασίας ὑπὸ τῶν γεωλόγων τῆς Ἀμερικῆς, νὰ συσσωρεύηται ἡ ῥευστὴ ὑπὸ τὸν φλοιὸν μάζα εἰς τὰ μέρη τὰ ὑπὸ τῶν νόμων τῆς Ἰσοστασίας ἐπιβαλλόμενα, πρὸς ἀντιστάθμισιν τῶν ἀκαταπαύστων ἀλλοιώσεων τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἐνεκα τῶν στολιδώσεων καὶ διαβρώσεων, καὶ πιέζουσα τὸν ἀτμόν, τὸν περιλειόμενον εἰς τὰ κενὰ, νὰ προκαλῆ τὴν ἀξίαν τῆς πίεσεως αὐτοῦ καὶ τὴν διάσπασιν τοῦ φλοιοῦ καὶ τὰς ἠφαιστείους ἐκρήξεις κανονιζομένης πάλιν τῆς ποσότητος τῆς ἐκχυνομένης λάβας ὑπὸ τῶν νόμων τῆς Ἰσοστασίας.