

ΓΙΑ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΟΠΟΥ ΤΕΙΝΕΙ ΝΑ ΠΡΟΧΩΡΗΣΕΙ Η ΕΝΟΡΓΑΝΩΣΗ

Η Φυσική Επιλογή ενεργεί αποκλειστικά με τη διατήρηση και τη συσσώρευση των μεταβολών, που είναι ωφέλιμες κάτω απ' τις ενόργανες κι ανόργανες συνθήκες, όπου είναι εκτεθειμένο κάθε πλάσμα σ' όλες τις περιόδους της ζωής του. Το τελικό αποτέλεσμα είναι πως κάθε πλάσμα τείνει να βελτιωθεί όλο και πιο πολύ, σε σχέση με τις συνθήκες αυτές. Αυτή η βελτίωση αναπόφευχτα οδηγεί στη βαθμιαία πρόοδο της ενοργάνωσης των περισσοτέρων ζώντων οργανισμών σ' όλο τον κόσμο. Αλλά εδώ μπαίνουμε σ' ένα εξαιρετικά πολύπλοκο θέμα, γιατί οι φυσιοδίφες δεν κατόρθωσαν να καθορίσουν ικανοποιητικά για όλους τί εννοούν λέγοντας «εξοδος στην ενοργάνωση». Στα σπονδυλωτά ο βαθμός της διανοητικής ανάπτυξης και η προσέγγιση στην κατασκευή του ανθρώπου παίζουν μεγάλο ρόλο. Θα μπορούσε να υποθεθεί πως το σύνολο των αλλαγών, που απ' αυτές περνούν τα διάφορα μέρη και όργανα στην ανάπτυξή τους απ' το έμβρυο ως την ωριμότητα, θάταν αρκετά σαν μέτρο σύγκρισης. Αλλά υπάρχουν περιπτώσεις, όπως σε όρισμένα παρασιτικά οστρακόδεσμα, όπου αρκετά μέρη του οργανισμού τους γίνονται λιγότερο τέλεια, έτσι που το όριμο ζώο να μην μπορεί να θεωρηθεί τελειότερα οργανωμένο απ' την προνύμφη του. Ο κανόνας του φόν Μπαρ μοῦ φαίνεται πως είναι ο καλύτερος και καλύτερος που μπορεί να εφαρμοστεί ευρύτερα, δηλαδή ο κανόνας εκείνος που βασίζεται στο βαθμό της διαφοροποίησης των μερών του ίδιου οργανικού όντος στην ώριμη κατάσταση, όπως θά προσθέτα εγώ, και στην ειδικότητά τους σε διάφορες λειτουργίες, ή, όπως θά το εξέφραζε ο Μίλλν Έντουαρντς, στην πληρότητα της κατανομής της φυσιολογικής εργασίας. Αλλά θά δοῦμε πόσο σκοτεινό είναι το θέμα αυτό αν κοιτάξουμε π.χ. τα ψάρια και ανάμεσά τους μερικοί απ' τους φυσιοδίφες κατατάσσουν σαν ανώτερα εκείνα που, όπως οι καρχαρίες, πλησιάζουν περισσότερο στα αμφίβια, ενώ άλλοι φυσιοδίφες κατατάσσουν σαν ανώτερα τα κοινά οστεώδη ψάρια ή τελεύστια, γιατί έχουν πραγματικά πιο ψαρίσιο σχῆμα και διαφέρουν περισσότερο απ' τους άλλους κλάδους των σπονδυλωτών. Κι ακόμα περισσότερο θ' αντιληφθούμε πόσο σκοτεινό είναι το θέμα όταν στραφοῦμε σε φυτά, όπου φυσικά αποκλείεται το κριτήριο της διανοητικής ανάπτυξης. Και δῶ μερικοί βοτανικοί κατατάσσουν σαν ανώτερα τα φυτά εκείνα που έχουν όλα τα όργανα, όπως τα σέπαλα, τα πέταλα, το στήμονα και τον ύπερο, απόλυτα ανεπτυγμένα σε κάθε άνθος. Ενώ άλλοι βοτανικοί, κ' ίσως νάχουν περισσότερο δίκιο, θεωρούν σαν ανώτερα τα φυτά που έχουν πολύ άλλα γμένα και περιορισμένα σε αριθμό τα περισσότερα όργανά τους.

Αν πάρουμε σὺν κριτήριο ἀνώτερης ὀργάνωσης τὸ βαθμὸ τῆς διαφοροποίησης καὶ εἰδίκευσης τῶν διαφορῶν ὀργάνων σὲ κάθε ὄν ὅταν εἶναι ἐνήλικό (καλὸσ' αὐτὸ θὰ περιλαμβάνεται ἢ ἀνάπτυξη τοῦ ἐγκεφάλου γιὰ νοητικούς σκοπούς), ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ ὀδηγεῖ καθαρά πρὸς αὐτὴ τὴν κατεύθυνση : Γιατὶ ὅλοι οἱ φυσιοδίφες παραδέχονται πὼς ἡ εἰδίκευση τῶν ὀργάνων, ἐπειδὴ σ' αὐτὴ τὴν κατάσταση πραγματοποιοῦν τὶς λειτουργίες τους καλύτερα, εἶναι ἓνα πλεονέχτημα γιὰ κάθε ὄν, καὶ γι' αὐτὸ ἡ συσσώρευση τῶν μεταβολῶν ποὺ τείνουν πρὸς τὴν εἰδίκευση περιλαμβάνεται στοὺς σκοπούς τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά, μποροῦμε νὰ δοῦμε, ἔχοντας ὑπόψη πὼς ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα τείνουν ν' αὐξηθοῦν σὲ μεγάλο ποσοστὸ καὶ νὰ καταλάβουν κάθε κενὴ ἢ λιγότερο καλὰ κατελημμένη θέση στὴν οἰκονομία τῆς φύσης, πὼς εἶναι ἀπόλυτα δυνατό γιὰ τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ νὰ κάνει βαθμιαία ἓνα ὄν κατάλληλο γιὰ μιὰ θέση ὅπου μερικὰ ὄργανα θὰ πλεόναζαν ἢ θάβταν ἄχρηστα. Σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις θάχαμε ὑπισθοδρόμηση στὴν κλίμακα τῆς ἐνοργάνωσης. Ἀν ἡ ἐνοργάνωση συνολικὰ ἔχει προοδεύσει ἀπ' τὶς πρὸ μακρινῆς γεωλογικῆς περιόδου ὡς τὰ σήμερα, θὰ συζητηθεῖ καλύτερα στὸ κεφάλαιό μας γιὰ τὴ Γεωλογικὴ Διαδοχὴ.

Ἀλλὰ μπορεῖ νὰ διατυπωθεῖ ἡ ἀντίρρηση πὼς, ἂν ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα τείνουν ἔτσι ν' ἀνέλθουν στὴν κλίμακα, πὼς συμβαίνει νὰ ὑπάρχουν ἀκόμα σ' ὅλο τὸν κόσμον ἓνα πλήθος κατώτατες μορφές, καὶ πὼς συμβαίνει σὲ κάθε μεγάλο κλάδο ὀρισμένες μορφές νάβναι πολὺ πρὸ ἀνεπτυγμένες ἀπὸ ἄλλες ; Γιατὶ οἱ πρὸ ἀνεπτυγμένες μορφές νὰ μὴν ἔχουν ὑποκαταστήσει κ' ἐξολοθρεῦσει παντοῦ τὶς κατώτερες ; Ὁ Λαμάρκ, ποὺ πίστευε σὲ μιὰν ἔμφυτη καὶ ἀναπόφευκτη τάση γιὰ τελειοποίηση σὲ ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα, φαίνεται πὼς ἔνιωσε τὴ δυσκολία αὐτὴ τόσο ποὺ ὀδηγήθηκε στὴν ὑπόθεση πὼς νέες καὶ ἀπλές μορφές παράγονται συνεχῶς με' αὐτόματη γένεση. Ἡ ἐπιστήμη δὲν ἀπέδειξε ἀκόμα τὴν ἀλήθεια αὐτῆς τῆς πίστεως, ἄσχετα με' τὸ τί θὰ μᾶς δείξει τὸ μέλλον. Σύμφωνα με' τὴ δική μας θεωρία, ἡ συνεχιζόμενη ὑπαρξη κατωτέρων ὀργανισμῶν δὲν εἶναι δύσκολο νὰ ἐξηγηθεῖ, γιατί ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ, ἢ ἡ ἐπιβίωση τῶν καλύτερα προσαρμοσμένων, δὲ συνεπάγεται ἀναγκαστικὰ καὶ τὴν προοδευτικὴ ἀνάπτυξη—ἐπωφελεῖται μονάχα ἀπ' τὶς μεταβολῆς ἐκεῖνες ποὺ προκύπτουν κ' εἶναι ὠφέλιμες σὲ κάθε πλάσμα κάτω ἀπ' τὶς περίπλοκες συνθήκες τῆς ζωῆς του. Καὶ θὰ μποροῦσε νὰ ρωτήσῃ κανεὶς : τί πλεονέχτημα θάχε ἓνα ἐγγυηματικὸ ζῶα—μυρταίνια ἢ ἀκόμα κ' ἓνα σκουλήκι τῆς γῆς—με' τὸ νάχει ἀνώτερη ὀργάνωση ; Ἀν δὲν εἶχαν κανένα πλεονέχτημα οἱ μορφές αὐτές, θ' ἀφήνονταν ἀπ' τὴ φυσικὴ ἐπιλογὴ χωρὶς βελ-

τίωση ή με μικρή βελτίωση, και θά μπορούσαν να μείνουν για ατέλειωτες εποχές στη σημερινή κατώτερή τους κατάσταση. Και ή γεωλογία μᾶς λέει πὼς μερικές ἀπ' τις κατώτατες μορφές, ὅπως τὰ ἐγγυματικά και τὰ ριζόποδα, ἔχουν παραμείνει για μιὰ πολὺ μεγάλη περίοδο σχεδὸν στη σημερινή τους κατάσταση. Αλλὰ τὸ νὰ υποθέσουμε πὼς οἱ περισσότερες ἀπ' τις πολλές κατώτερες μορφές πὸν ὑπάρχουν σήμερα δὲν προόδευσαν καθόλου ἀπ' τὴν πρώτη χαρραυγή τῆς ζωῆς, θάταν ἐξαιρετικά τολμηρό. Γιατί κάθε φυσιοδίφης πὸν ἀνέταμε μερικά ἀπ' αὐτὰ τὰ ὄντια, πὸν κατατάσσονται σήμερα πολὺ χαμηλὰ στην κλίμακα, θά παρατήρησε τὴν πραγματικά θανατίασια και ὠραία ὀργάνωσή τους.

Σχεδὸν οἱ ἴδιες παρατηρήσεις μπορούῦν να εφαρμοστοῦν ἂν κοιτάξουμε τοὺς διαφόρους βαθμοὺς ὀργάνωσης μέσα στην ἴδια μεγάλη ομάδα—π. χ. στὰ σπονδυλωτά, τὴ συνύπαρξη τῶν θηλαστικῶν και τῶν ἰχθυῶν—στὰ θηλαστικά, τὴ συνύπαρξη τοῦ ἀνθρώπου και τοῦ ὀρνιθορρυγχοῦ—στὰ ψάρια, τὴ συνύπαρξη τοῦ καρχαρία και τοῦ Ἀμφίροξου, πὸν με τὴν ἀπόλυτη ἀπλότητα τῆς κατασκευῆς του πλησιάζει πρὸς τοὺς ἀσπόνδυλους κλάδους. Αλλὰ τὰ θηλαστικά ἐλάχιστα ἔρχονται σὲ ἀνταγωνισμό με τὰ ψάρια. Η πρόοδος ὅλου τοῦ κλάδου τῶν θηλαστικῶν ἢ ὀρισμένων μελῶν αὐτοῦ τοῦ κλάδου στὸν ἀνώτατο βαθμὸ, δὲ θά ὀδηγοῦσε στὸ νὰ καταλάβουν τὴ θέση τῶν ψαριῶν. Οἱ φυσιολόγοι πιστεύουν πὼς ὁ ἐγκέφαλος πρέπει να διακοτίζεται με θερμὸ αἷμα για νᾶναι ἐξαιρετικά δραστήριος, και τοῦτο ἀπαιτεῖ ἀναπνοή ἀπ' τὸν ἀέρα, γι αὐτὸ τὰ θηλαστικά ποῦχουν θερμὸ αἷμα και κατοικοῦν στὸ νερό, βρίσκονται στη μειονεχτική θέση νᾶναι ὑποχρεωμένα ν' ἀνεβαίνουν συνεχῶς στην ἐπιφάνεια για ν' ἀναπνεύσουν. Στὰ ψάρια, οἱ καρχαρίες δὲ θά ἔτειναν να ὑποκαταστήσουν τὸν Ἀμφίροξο, γιατί ὁ Ἀμφίροξος, καθὼς πληροφοροῦμαι ἀπ' τὸν Φρίτς Μύλερ, ἔχει σὶν μοναδικὸ σύντροφο κι ἀνταγωνιστὴ στις γυμνὲς ἀμμουδερὲς ἀχτὲς τῆς Νότιας Βραζιλίας ἕναν ἀνώμαλο δακτυλιωτὸ σκώληκα. Οἱ τρεῖς κατώτερες τάξεις τῶν θηλαστικῶν, δηλαδή τὰ μαρσупοφόρα, τὰ νωδιὰ και τὰ τρωκτικά, συνυπάρχουν στη Ν. Ἀμερικὴ στις ἴδιες περιοχές με πολυάριθμες μαῖμουδες, και πιθανότατα ἐλάχιστα ἀλληλοενοχλοῦνται. Αν και ἡ ἐνοργάνωση γενικά μπορεί νᾶχει προχωρήσει κ' ἐξακολουθεῖ να προχωρεῖ σ' ὅλο τὸν κόσμο, ὅμως ἡ κλίμακα θά παρουσιάζει πάντοτε διαφόρους βαθμοὺς τελειότητας. Γιατί ἡ μεγάλη πρόοδος ὀρισμένων ὀλοκλήρων κλάδων ἢ ὀρισμένων μελῶν κάθε κλάδου, δὲν ὀδηγεῖ κατ' ἀνάγκην στην ἐξάλειψη ἐκείνων τῶν ὀμάδων πὸν μ' αὐτὲς δὲν ἔρχονται σὲ ἀμεσο ἀνταγωνισμό. Σὲ μερικές περιπτώσεις, ὅπως θά δοῦμε πὸν κάτω, μορφές χαμηλῆς ὀργάνωσης φαίνεται πὼς διατηρήθηκαν ὡς τὰ σήμερα, ἐπειδὴ κατοικοῦσαν σὲ ἀπομο-

νωμένους ή ιδιαίτερους σταθμούς, όπου αντιμετώπισαν λιγότερο σκληρό ανταγωνισμό και όπου ο μικρός τους αριθμός περιόρισε τις πιθανότητες δημιουργίας ενοϊκών μεταβολών.

Τέλος, πιστεύω πως πολλές μορφές με χαμηλή οργάνωση υπάρχουν σήμερα στον κόσμο, από πολλές αίτιες. Σε μερικές περιπτώσεις δε θα εμφανίστηκαν ποτέ μεταβολές ή ατομικές διαφορές ενοϊκής φύσης ώστε να ενεργήσει ή φυσική επιλογή και να τις συσσωρεύσει. Σε καμιά περίπτωση πιθανόν δεν είχαν αρκετός ο χρόνος για να φτάσει μια μορφή στο ανώτατο σημείο της ανάπτυξης της. Σε μερικές—λίγες—περιπτώσεις συνέβη εκείνο που μπορούμε να ονομάσουμε οπισθοδρομηση της ενοργάνωσης. Αλλά ή κύρια αίτια είναι το γεγονός ότι κάτω από πολύ απλές συνθήκες ζωής μια τελειοποιημένη οργάνωση δε θάταν καθόλου ωφέλιμη—πιθανόν μάλιστα νάταν και βλαβερή, μια κ' είναι πιο λεπτής φύσης, κ' έτσι θα εξαρτηνόταν και θα καταστρεφόταν ευκολότερα.

Ατενίζοντας προς την πρώτη χαραυγή της ζωής, όταν όλα τα ένόργανα όντα, όπως μπορούμε να πιστέψουμε, παρουσίαζαν την πιο απλή κατασκευή, αναρωτήθηκαν πως ήταν δυνατό να γίνουν τα πρώτα βήματα προς την πρόοδο ή στη διαφοροποίηση. Ο κ. Χέρμπερτ Σπένσερ θ' απαντούσε πιθανόν πως μόλις ο απλός μονοκύτταρος οργανισμός έγινε, με την ανάπτυξη ή με τη διαίρεση, πολυκύτταρος ή προσκολλήθηκε σ' οποιαδήποτε επιφάνεια στηρίγματος, ο νόμος «πως οι όμοιολογες ένότητες οποιασδήποτε τάξης διαφοροποιούνται κατ' αναλογία με τη διαφορά που παρουσιάζουν οι έξωτερικές δυνάμεις που μ' αυτές βρίσκονται σε σχέση», θαμπαινε σ' ενέργεια. Αλλά, καθώς δεν έχουμε γεγονότα να μās καθοδηγήσουν, οι εικασίες μας σχετικά μ' αυτό το θέμα είναι σχεδόν ανώφελες. Είναι όμως λάθος να υποθέσουμε πως δε θα υπήρχε άγώνας για την ύπαρξη και συνεπώς ούτε και φυσική επιλογή όπως να παραχθούν πολλές μορφές. Οι μεταβολές και σ' ένα μονάχα είδος, που κατοικεί σ' ένα απομονωμένο σταθμό, μπορεί να είναι ενοϊκές κ' έτσι να μεταβληθεί όλη ή μάζα των ατόμων ή να σχηματισθούν δυο διαφορετικές μορφές. Αλλά, καθώς παρετήρησα προς το τέλος της Εισαγωγής, κανείς δεν πρέπει να νιώσει έκπληξη επειδή παραμένουν τόσα ανεξήγητα στην καταγωγή των ειδών, αν λάβουμε υπόψη τη βαθιά άγνοια που βρισκόμαστε σ' ό,τι αφορά τις αμοιβαίες σχέσεις των κατοίκων της γης σήμερα και πολύ περισσότερο στις περασμένες εποχές.

Η ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

Ο κ. Χ. Κ. Γουώτσον πιστεύει πως υπερεκτίμησα τη σημασία της απόκλισης των χαρακτηριστικών (που σ' αυτήν ώστό-

σο φαίνεται πώς πιστεύει) και πώς ή σύγκλιση, όπως μπορεί να ονομασθεί, έπαιξε επίσης ρόλο. Αν δυο Είδη που ανήκουν σε δυο διαφορετικά, αν και συγγενικά, γένη, παρήγαγαν και τα δυο έναν μεγάλο αριθμό νέων κι αποκλινοουσών μορφών, μπορεί να φανταστεί κανείς ότι οι μορφές αυτές θα πλησιάζουν τόσο πολύ ή μιὰ στην άλλη που θα πρέπει να καταταχισθούν όλες στο ίδιο γένος, κ' έτσι οι απόγονοι δυο ξεχωριστών γενών θα συνέκλιναν σ' ένα. Αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις θάταν εξαιρετικά τολμηρό ν' αποδώσουμε σ' αυτή τή σύγκλιση τή στενή και γενική ομοιότητα κατασκευής στους άλλαγμένους απογόνους πολύ διαφορετικών μορφών. Τò σχήμα ενός κρυστάλλου καθορίζεται μονάχα απ' τις μοριακές δυνάμεις και δέν είναι εκπληκτικό τò ότι άνόμοιες ουσίες παίρνουν μερικές φορές τήν ίδια μορφή. Αλλά σ' ό,τι άφορᾷ τὰ ένόργανα όντα, θα πρέπει να θυμίσαστε ότι ή μορφή του καθενός εξαρτάται από άπειρες, πολύπλοκες σχέσεις, δηλαδή απ' τις μεταβολές που έμμενίστηκαν, και που όφείλονται σε αίτιες που είναι πολύ πολύπλοκες για να τις παρακολουθήσει κανείς—απ' τή φύση των μεταβολών που διατηρήθηκαν ή επιλέχτηκαν, κι αυτό εξαρτάται απ' τις γύρω φυσικές συνθήκες και σε μεγαλύτερο άκόμα βαθμό απ' τους γύρω οργανισμούς που μ' αυτούς κάθε όν ήρθε σε ανταγωνισμό—και τέλος απ' τήν κληρονομικότητα (που κι αυτή καθ'εαυτή είναι ένα κυμαινόμενο στοιχείο) που μεταβιβάστηκε από άναρίθμητους προγόνους, που οι μορφές τους καθορίστηκαν κι αυτές απ' τò ίδιο περίπλοκες σχέσεις. Είναι πολύ άπίθανο πώς οι απόγονοι δυο οργανισμών, που διέφεραν άρχικά μ' έντονο τρόπο, θα συνέκλιναν ύστερα τόσο πολύ ώστε όλη ή όργάνωσή τους να πλησιάζει ως τήν ταυτότητα. Αν συνέβαινε αυτό, θα συναντούσαμε τήν ίδια μορφή, άνεξάρτητα από γενετική σχέση, να επαναλαμβάνεται σε πολύ άπομακρυσμένες χρονικά γεωλογικές διαπλάσεις, και τò σύνολο των μαρτυριών είναι αντίθετο προς κάθε τέτια άποψη.

Ο κ. Γουώτσον πρόβαλε άκόμα τήν αντίρρηση πώς ή εξακολουθητική ένέργεια τής φυσικής επιλογής μαζί με τήν άπόκλιση των χαρακτηριστικών θα έτειναν στη δημιουργία άπειρου άριθμού Ειδών. Όσο για τις άνόργανες συνθήκες, φαίνεται καθαρόν πώς άρκετός άριθμός Ειδών θα προσαρμοζόταν γρήγορα σ' όλες τις άξιόλογες διαφορές θερμοτήτας, ύγρασίας κ.τ.λ., αλλά παραδέχουμαι άπόλυτα πώς οι άμοιβαίες σχέσεις των ένόργανων όντων είναι πιο σημαντικές, και καθώς ό άριθμός των Ειδών σ' όποιαδήποτε χώρα αύξάνει συνεχώς, οι οργανικές συνθήκες τής ζωής θα γίνονται όλο και πιο περίπλοκες. Συνεπώς φαίνεται εκ πρώτης όψεως πώς δέν υπάρχει κανένα όριο στο ποσό των ευνοϊκών διαφοροποιήσεων τής κατασκευής, και γι αυτό και κανένα όριο στον άριθμό των Ειδών που

μποροῦν νὰ παραχθοῦν. Δὲν ξέρουμε ἀκόμα ἂν καὶ οἱ πρῶτοι πλούσιες σὲ Εἶδη περιοχὲς εἶναι κορεσμένες ἀπὸ τέτοιες μορφές. Στὸ Ἀκρωτήριο τῆς Καλῆς Εὐλαίδος καὶ στὴν Αὐστραλία, ποὺ διατηροῦν καταπληκτικὰ μεγάλο ἀριθμὸ Εἰδῶν, πολλὰ εὐρωπαϊκὰ φυτὰ ἐγκλιματίστηκαν. Ἀλλὰ ἡ Γεωλογία μᾶς δείχνει πὼς ὁ ἀριθμὸς τῶν Εἰδῶν τῶν ὀστράκων δὲ μεγάλωσε παρὰ ἐλάχιστα ἢ καθόλου ἀπ' τὴν ἀρχὴν τῆς τριτογενοῦς περιόδου, καὶ πὼς τὸ ἴδιο συνέβη ἀπ' τὰ μέσα τῆς ἴδιας περιόδου μὲ τὸν ἀριθμὸ τῶν θηλαστικῶν. Τί λοιπὸν ἐμποδίζει μιὰν ἀπεριόριστη αὐξηση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν Εἰδῶν; Τὸ ποσὸ τῆς ζωῆς (δὲν ἐννοῶ τὸν ἀριθμὸ τῶν εἰδολογικῶν μορφῶν) ποὺ μπορεῖ νὰ συντηρηθεῖ σὲ μιὰ περιοχὴ, κρῆπει νὰ εἶναι ἕνα ὄριο ποὺ νὰ ἐξαρτᾶται σὲ μεγάλο βαθμὸ ἀπ' τὴν φυσικὴν συνθήκη. Γι' αὐτὸ ἂν μιὰ περιοχὴ κατοικεῖται ἀπὸ πάρα πολλὰ Εἶδη, κάθε ἢ σχεδὸν κάθε Εἶδος θ' ἀντιπροσωπεύεται ἀπὸ λίγα ἄτομα, καὶ τέτια Εἶδη θὰ κινδυνεύουν νὰ ἐξολοθρευτοῦν ἀπὸ τυχαῖες μετεωρολογικὲς διακυμάνσεις τῶν ἐποχῶν τοῦ ἔτους ἢ διακυμάνσεις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐχθρῶν τους. Ἡ διαδικασία τοῦ ἐξολοθρευμοῦ σ' αὐτὴ τὴν περίπτωσιν θὰ εἶναι γρήγορη, ἐνῶ ἡ παραγωγή νέων Εἰδῶν θὰ κρῆπει νὰ εἶναι πάντα βραδεία. Φαντασθεῖτε τὴν ἀκρότατην περίπτωσιν νὰ ὑπάρχουν τόσα Εἶδη ὅσα καὶ ἄτομα στὴν Ἀγγλία: ὁ πρῶτος δορυμὸς χειμῶνας ἦν τὸ πρῶτο πολὺ ξηρὸ καλοκαίρι θὰ ἐξαφάνιζε χιλιάδες καὶ χιλιάδες Εἶδη. Τὰ σπάνια Εἶδη, καὶ κάθε Εἶδος θὰ γίνετο σπάνιον ἂν ὁ ἀριθμὸς τῶν Εἰδῶν ὁποιασδήποτε χώρας αὐξάνει ἀπεριόριστα, θὰ παρουσιάσουν, μὲ βάση τὴν Ἀρχὴν ποὺ ἐξηγήσαμε συχνά, λίγες εὐνοϊκὲς μεταβολὲς μέσα στὴν ὀσμήνη περίοδο, συνεπῶς τὸ πρῶτο τῆς δημιουργίας νέων εἰδολογικῶν μορφῶν θὰ ἐπιβραδυνθεῖ ἔτσι. Ὅταν ὁποιοδήποτε Εἶδος γίνετο πολὺ σπάνιον, ἢ στενὴ ἐνδομυξία θὰ συντελέσει στὴν ἐξαφάνισίν του. Ὁρισμένοι συγγραφεῖς πιστεύουν πὼς αὐτὸ ἔπαιξε τὸ ρόλο του στὴν ἐξαφάνισιν τοῦ Βοῦς τοῦ πρωτογενοῦς (*Bos primigenius*) στὴ Λιθουανία, τοῦ Κόκκινου Εὐλαφίου στὴ Σκωτία καὶ τῆς Ἀρκούδας στὴ Νορβηγία κ.τ.λ. Τέλος, καὶ τείνω νὰ πιστέψω πὼς αὐτὸ εἶναι τὸ κυριότερο στοιχεῖο, ἕνα κυρίαρχο Εἶδος, ποῦχει νικήσει κίβλας πολλοὺς ἀνταγωνιστὰς στὴν πατρίδα του, θὰ τείνει νὰ ἐξαπλωθεῖ καὶ νὰ ὑποκαταστήσει πολλὰ ἄλλα. Ὁ Ἀλφ. ντὲ Καντόλ ἀπέδειξε πὼς τὰ Εἶδη ποὺ ἐξαπλώνονται πολὺ, τείνουν νὰ ἐξαπλωθοῦν πάρα πολὺ. Συνεπῶς θὰ τείνουν νὰ ὑποκαταστήσουν καὶ νὰ ἐξολοθρευθοῦν πολλὰ Εἶδη σὲ πολλὰς περιοχὰς καὶ νὰ ἐμποδίσουν ἔτσι τὴν ἀνώμαλη αὐξηση τῶν εἰδολογικῶν μορφῶν σ' ὅλο τὸν κόσμον. Ὁ δρ. Χούκερ ἀπέδειξε τελευταῖα πὼς στὴ νοτιοανατολικὴ ἄκρον τῆς Αὐστραλίας, ὅπου, καθὼς φαίνεται, ὑπάρχουν πολλοὶ εἰσβολεῖς ἀπὸ πολλὰ μέρη τοῦ κόσμου, τὰ ἐνδημικὰ αὐστραλιανὰ Εἶδη

περιορίστηκαν πολύ σὲ ἀριθμὸν. Δὲν ἔχω τὴν ἀπαίτηση νὰ κρίνω πόση σημασία πρέπει νὰ δώσουμε στὶς παρατηρήσεις αὐτές, ἀλλὰ ὅλες αὐτές οἱ αἰτίες θὰ πρέπει νὰ περιορίζουν σὲ κάθε χώρα τὴν τάση γιὰ μιὰν ἀπεριορίστη αὔξηση τῶν εἰδολογικῶν μορφῶν.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ἀν κάτω ἀπὸ μεταβαλλόμενες συνθῆκες ζωῆς, τὰ ἐνόργανα ὄντα παρουσιάζουν ἀτομικὲς διαφορὰς σὲ κάθε σχεδὸν μέρος τῆς κατασκευῆς τους—κι αὐτὸ δὲν μπορεῖ ν' ἀμφισβητηθεῖ—ἂν ὑπάρχει, χάρις στὴ γεωμετρικὴ πρόοδος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τους, ἕνας σκληρὸς ἀγὼνας γιὰ τὴν ὑπαρξὴ σὲ κάποια ἡλικία, ἐποχὴ ἢ χρόνον—κι αὐτὸ δὲν μπορεῖ βέβαια ν' ἀμφισβητηθεῖ—τότε, παίρνοντας ὑπόψη τὴν ἄκρη κολυπλοκότητα τῶν σχέσεων ὅλων τῶν ἐνόργων ὄντων μεταξὺ τους καὶ πρὸς τὶς συνθῆκες ζωῆς, ποὺ κάνει νάνα ὀφέλῃμι γι' αὐτὰ ἡ ἄκρη ποικιλία στὴν κατασκευὴ, στὴ σύσταση καὶ στὶς ἔξεις, θάταν πολὺ ἐκπληχτικὸ νὰ μὴν παρουσιαστοῦν καθόλου μεταβολὲς ὀφέλῃμις γι' αὐτὰ τὰ ὄντα, ὅπως παρουσιάστηκαν τόσες μεταβολὲς χρήσιμες γιὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἀλλὰ ἂν συμβαίνουν ποτὲ μεταβολὲς ὀφέλῃμις σ' ὁποιοδήποτε ἐνόργανον ὄν, ἀσφαλῶς τὰ ἄτομα ποὺ σ' αὐτὰ παρουσιάζονται θάχουν τὶς μεγαλύτερες πιθανότητες νὰ διατηρηθοῦν στὸν ἀγὼνα γιὰ τὴν ὑπαρξὴ κι ἀπ' τὴν ἀπαρασάλευτη Ἀρχὴ τῆς κληρονομικότητος, θὰ τείνουν νὰ παράγουν ἀπογόνους ποὺ θάχουν τὰ ἴδια χαρακτηριστικά. Τὴν Ἀρχὴ αὐτὴ τῆς διατήρησης ἢ τῆς ἐπιβίωσης τῶν καλύτερα προσαρμοσμένων ὀνόμασα Φυσικὴ Βιολογίαν. Ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ ὀδηγεῖ στὴ βελτίωση κάθε κλάσματος, σὲ σχέση μὲ τὶς ἐνόργανες κι ἀνόργανες συνθῆκες τῆς ζωῆς του, καὶ σὺνεπῶς στὶς περισσότερες περιπτώσεις σὲ κείνο ποὺ μπορεῖ νὰ θεωρηθεῖ σὰν μιὰ πρόοδος στὴν ἐνοργάνωση. Μ' ὅλα ταῦτα οἱ κατώτερες καὶ ἀπλὲς μορφὲς θὰ διατηρηθοῦν γιὰ πολὺν καιρὸ, ἂν εἶναι προσαρμοσμένες στὶς ἀπλὲς συνθῆκες τῆς ζωῆς τους.

Ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ, μὲ βία τὴν Ἀρχὴν ὅτι τὰ χαρακτηριστικὰ κληρονομιοῦνται στὴν ἀντίστοιχὴ ἡλικία, μπορεῖ νὰ παραλλάξει τὸ αὐγόν, τὸ σπέρμα ἢ τὸ νεογνὸν τὸ ἴδιον εὐκόλως ὅπως καὶ τὸν ἐνήλικον. Ἀνάμεσα σὲ πολλὰ ζῶα, ἡ σεξουαλικὴ ἐπιλογὴ θὰ πρόσφερε τὴ βοήθειά της στὴ συνηθισμένη ἐπιλογὴ, ἐξασφαλίζοντας στοὺς πῦρ ῥωμαλέους καὶ καλύτερα προσαρμοσμένους ἄρρενες τὸν μεγαλύτερον ἀριθμὸν ἀπογόνων. Ἡ σεξουαλικὴ ἐπιλογὴ θὰ δώσει ἀκόμα χαρακτηριστικὰ ὀφέλῃμις μονάχα γιὰ τοὺς ἄρρενες στὸν ἀγὼνα τους ἢ στὴν ἀντιξήλιάν τους μὲ τοὺς ἄλλους ἄρρενες κι αὐτὰ τὰ χαρακτηριστικὰ θὰ μεταβιβάστοῦν

στό ένα φύλο ή και στα δύο, ανάλογα με τη μορφή κληρονομικότητας που επικρατεί.

Τό αν ή φυσική επιλογή έπαιξε αυτό τό ρόλο προσαρμόζοντας τις διάφορες μορφές τής ζωής στις διάφορες συνθήκες και σταθμούς τους, θά κριθεί άπ' τό γενικό περιεχόμενο και τό σύνολο τών άποδείξεων που θά δοθεί στα έπόμενα κεφάλαια. Η Γεωλογία πάλι μάς δείχνει καθαρά πώς ή φυσική επιλογή συνεπάγεται τήν εξαφάνιση Ειδών και πόσο μεγάλο ρόλο έπαιξε ή εξαφάνιση στην ιστορία τής γής μας. Η φυσική επιλογή οδηγεί άκόμα στην άπόκλιση τών χαρακτηριστικών, γιατί όσο περισσότερο τά ένόργανα όντα άποκλίνουν μεταξύ τους σε κατασκευή, έξεις και σύσταση, τόσο περισσότερα άτομα μπορούν να συντηρηθούν σε μια περιοχή—και τήν άπόδειξη αυτού τή βλέπουμε στους κατοίκους όποιουδήποτε μικρού μέρους και στα έγκλιματισμένα φυτά και ζώα. Γι αυτό κατά τή διάρκεια τής μεταβολής τών άπογόνων όποιουδήποτε Είδους και κατά τόν άέναο άγώνα όλων τών Ειδών για ν' αύξησουν τόν άριθμό τους, όσο περισσότερο διαφοροποιηθούν μεταξύ τους οι άπόγονοι, τόσο περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας θάχουν στον άγώνα για τήν ύπαρξη. Έτσι οι μικρές διαφορές που ξεχωρίζουν τις ποικιλίες τών ίδιων Ειδών, τείνουν ν' αύξηθούν σταθερά, μέχρις ότου γίνουν ίσες με τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στα Είδη του ίδιου γένους, ή άκόμα και ξεχωριστών γενών.

Είδαμε πώς τά κοινά, πολύ διαδεδομένα και πολύ εξαπλωμένα Είδη που άνήκουν στα μεγαλύτερα γένη κάθε κλάδου είναι κείνα που μεταβάλλονται περισσότερο, κι αυτά τείνουν να μεταβιβάσουν στους παραλλαγμένους άπογόνους τους τήν ύπεροχή έκεινή που τά κάνει να κυριαρχούν σήμερα στις χώρες τους. Η φυσική επιλογή, όπως παρατηρήθηκε, οδηγεί στην άπόκλιση τών χαρακτηριστικών, και σε μεγάλη εξαφάνιση τών λιγότερο βελτιωμένων και τών ένδιάμεσων μορφών ζωής. Με βάση αυτές τις Αρχές μπορεί να εξηγηθεί ή φύση τών συγγενειών κ' οι συνήθως καλά καθορισμένες διακρίσεις ανάμεσα στ' άμέτρητα ένόργανα όντα κάθε κλάδου σ' όλο τόν κόσμο. Είναι ένα πραγματικά θαυμαστό γεγονός—που τείνουμε να παραβλέψουμε τή σημασία του έξαιτίας τής έξοικειωσής μας μ' αυτό—τό ότι όλα τά ζώα και τά φυτά παντού και πάντα συγγενεύουν μεταξύ τους έτσι που να σχηματίζουν ομάδες ύποταγμένες σε άλλες ομάδες, με τόν τρόπο που βλέπουμε παντού—δηλαδή ποικιλίες του ίδιου Είδους να συγγενεύουν πολύ στενά, Είδη του ίδιου γένους να συγγενεύουν λιγότερο στενά και άνισα, σχηματίζοντας τμήματα και ύπογένη, Είδη διαφόρων γενών να συγγενεύουν πολύ λιγότερο και γένη να συγγενεύουν σε διαφορετικούς βαθμούς, σχηματίζοντας ύποοικαγένειες, οικο-

γένειες, τάξεις, υποκλάδους και κλάδους. Οι διάφορες ιεραρχικές ομάδες οποιουδήποτε κλάδου δεν μπορούν να καταταχτούν σε μια μονάχα σειρά, αλλά φαίνονται συγκεντρωμένες γύρω από ορισμένα σημεία, κι αυτά πάλι γύρω από άλλα σημεία κ.ο.κ., σχεδόν επ' όψερον. Αν τα είδη είχαν δημιουργηθεί ανεξάρτητα τόσα απ' τ' άλλο, δε θα μπορούσε ν' είναι δυνατή καμιά εξήγηση για τὸ εἶδος αὐτὸ τῆς κατάταξης, ἀλλὰ τώρα αὐτὴ ἢ κατάταξη ἐξηγείται μὲ τὴν κληρονομικότητα καὶ τὴν πολύπλοκη ἐνέργεια τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς, ποὺ συνεπάγεται τὴν ἐξαφάνιση καὶ τὴν ἀπόκλιση τῶν χαρακτηριστικῶν, ὅπως εἶδαμε στὸ διάγραμμα μᾶς.

Οἱ συγγένειες ἄλλων τῶν ὄντων τοῦ ἴδιου κλάδου παριστάνονται συνήθως μ' ἓνα μεγάλο δέντρο. Νομίζω πὸς ἡ εἰκόνα αὐτὴ ἀναπαράσσεται κατὰ μέγα μέρος στὴν ἀλήθεια. Τὰ πράσινα καὶ μπουμποκιαστά κλαδιὰ παριστάνουν τὰ Εἶδη ποὺ ὑπάρχουν τώρα, καὶ τὰ κλαδιὰ ἐκείνα ποὺ σχηματίστηκαν τὰ προηγούμενα χρόνια μπορούν νὰ παραστήσουν τὴ μεγάλη διαδοχικὴ σειρά τῶν Εἰδῶν ποὺ ἔχουν ἐκλείψει. Σὲ κάθε περίοδο ἀνάπτυξης ὅλα τ' ἀναπτυσσόμενα κλαδιὰ δοκίμασαν νὰ διακλαδωθοῦν πρὸς ἕλες τίς κατευθύνσεις, καὶ νὰ ξεπεράσουν καὶ νὰ ἐξοντώσουν τὰ γύρω κλαδιὰ, μὲ τὸν ἴδιον τρόπο ποὺ τὰ Εἶδη κ' οἱ ομάδες τῶν Εἰδῶν ἐκμηδένισαν ἄλλα Εἶδη στὸν μεγάλο ἀγώνα γιὰ τὴν ὑπαρξη. Ο κορμός, χωρισμένος σὲ χοντροὺ κλωνάρια καὶ αὐτὰ σὲ ὀλοένα καὶ λιγότερο χοντρού, εἶταν κι αὐτὸς κάποτε—ὅταν τὸ δέντρο εἶταν νέο—μπουμποκιασμένο κλαδί, καὶ αὐτὴ ἢ σχέση τῶν παλιῶν καὶ τῶν σημερινῶν βλαστῶν μπορεῖ νὰ παραστήσει καλὰ τὴν ταξινομήση ἄλλων τῶν ἐξαφανισθέντων καὶ ὑπαρχόντων Εἰδῶν σὲ ομάδες ὑποταγμένες σὲ ἄλλες ομάδες. Απ' τὰ πολλὰ κλωνάρια ποὺ ἀνθίζαν, ὅταν τὸ δέντρο εἶταν ἀπλὸς θάμνος, μονάχα δυὸ-τρὶα, ποὺ ἔγιναν τώρα μεγάλοι κορμοί, ἐπιξοῦν ἀκόμα καὶ κρατοῦν τ' ἄλλα κλωνάρια· ἔτσι συμβαίνει καὶ μὲ τὰ Εἶδη ποὺ ζοῦσαν σὲ προασμένες γεωλογικὲς περιόδους, ποὺ πολὺ λίγα ἄφησαν παραλλαγμένους ἀπογόνους ὡς τὰ σήμερα. Απ' τὴν κρώτη ἀνάπτυξη τοῦ δέντρου πολλοὶ κλώνοι καὶ κλαδιὰ σάπισαν κ' ἔπεσαν, καὶ αὐτὰ τὰ πεσμένα κλαδιὰ, μικρὰ καὶ μεγάλα, μπορούν νὰ παριστάνουν ἐκείνες τίς τάξεις, οἰκογένειες καὶ γένη ποὺ δὲν ἔχουν σήμερα ζωντανούς ἀντιπροσώπους καὶ ποὺ μᾶς εἶναι γνωστὰ μονάχα σὲ ἀπολιθώματα. Ὅπως βλέπουμε ποῦ καὶ ποῦ ἓνα ἀδύνατο, μεμονωμένο κλαδάκι ποὺ ξεπετάγεται ἀπὸ μιὰ χαμηλὴ διχάλα τοῦ δέντρου καὶ ποῦ, χάρη στὴν τύχη, εὐνοήθηκε κ' εἶναι ἀκόμα ζωντανὸ στὴν κορφὴ του, ἔτσι βλέπουμε πότε-πότε κανένα ζῶο, ὅπως ὁ Θορνιθόσυγγος ἢ ἡ Λεπιδόσειρήνα, ποὺ κατὰ κάποιο μικρὸ βαθμὸ συμβαίνει διὰ μεγάλους κλάδους τῆς ζωῆς καὶ ποὺ σῶθηκε, καθὼς φαίνεται,

ἀπ' τὸν μοιραῖο ἀνταγωνισμόν, ἐπειδὴ κατοικοῦσε σ' ἓνα προστατευμένο σταθμό. Καθὼς οἱ βλαστοὶ γεννοῦν μὲ τὴν ἀνάπτυξη νέους βλαστούς, κι αὐτοί, ἂν εἶναι εὐρωστοί, πετᾶνε κλαδιὰ καὶ καλύπτουν ἀπ' ὕλης τὶς πλευρὲς πολλὰ πῖο ἀδύνατα κλαδιὰ, ἔτσι καὶ ἡ γένεση ἐνήργησε μὲ τὸ μεγάλο Δέντρο τῆς Ζωῆς ποὺ γεμίζει μὲ τὰ νεκρὰ καὶ σπασμένα κλαδιὰ τοῦ τὸ φλοιὸ τῆς γῆς καὶ σκεπάζει τὴν ἐπιφάνειά της μὲ τὶς πάντα ἀνανεούμενες καὶ θαυμαστὰς διακλαδώσεις του.

ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΝΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.—ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΧΡΗΣΙΑ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ, ΟΡΓΑΝΑ ΠΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΡΑΣΗΣ.—ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ.—ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ.—ΑΝΤΙΣΤΛΑΘΜΙΣΜΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.—ΨΕΥΤΙΚΕΣ ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΕΙΣ.—ΟΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΕΣ, ΥΠΟΤΥΠΩΔΕΙΣ ΚΑΙ ΑΤΕΛΩΣ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΒΑΝΤΕΣ.—ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΝΑΠΤΥΧΘΕΙ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ ΠΟΙΚΙΛΑΟΥΝ ΠΟΛΥ.—ΤΑ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΠΙΟ ΜΕΤΑΒΑΝΤΑ ΑΠ' ΤΑ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ.—ΤΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΣΕΒΟΥΛΛΙΚΑ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΜΕΤΑΒΑΝΤΑ.—ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΓΕΝΟΥΣ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΜΕ ΑΝΑΛΟΓΟ ΤΡΟΠΟ.—ΕΠΑΝΑΣΤΡΟΦΗ ΣΤΑ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΧΑΘΕΙ ΑΠΟ ΠΟΛΥΝ ΚΑΙΡΟ.—ΠΕΡΙΛΗΨΗ.

Ὡς ἐδῶ μίλησα σὰ νᾶταν τυχαῖες οἱ μεταβολές, ποὺ εἶναι τόσο κοινές καὶ πολύμορφες στὰ ἐξημερωμένα ἐνόργανα ὄντα καὶ σὲ μικρότερο βαθμὸ στὰ ὄντα ποὺ βρῖσκονται σὲ φυσικὴ κατάσταση. Αὐτὸ φυσικὰ εἶναι μιὰ ἔκφραση ὄχι σωστή, ἀλλὰ χρησιμεύει γιὰ νὰ δείξει καθαρὰ τὴν ἀγνοιά μας γιὰ τὴν αἰτία καθῆς ἰδιαίτερης μεταβολῆς. Μερικοὶ συγγραφεῖς πιστεύουν πὼς εἶναι μέσα στὴ φύση τοῦ συστήματος ἀναπαραγωγῆς νὰ δημιουργεῖ ἀτομικὲς διαφορὲς ἢ μικρὲς παρεκκλίσεις κατασκευῆς, ὅπως εἶναι μέσα στὴ φύση του καὶ νὰ δημιουργεῖ ὁμοιότητα ἀνάμεσα στὰ τέκνα καὶ στοὺς γονεῖς τους. Ἀλλὰ τὸ γεγονὸς ὅτι οἱ παραλλαγές καὶ οἱ τετρατομορφίες παρουσιάζονται πολὺ πῖο συχνὰ στὴν ἐξημερωμένη παρὰ στὴ φυσικὴ κατάσταση, καὶ τὸ γεγονὸς ὅτι ἡ μεγαλύτερη μεταβλητότητα τῶν Εἰδῶν παρουσιάζεται σὲ κείνα ποὺ εἶναι πολὺ ἐξαπλωμένα σὲ σύγκριση μ' αὐτὰ ποὺ εἶναι περιορισμένα σὲ ἔκταση, μᾶς ὁδηγεῖ σὲ συμπέρασμα πὼς ἡ μεταβλητότητα συνδέεται γενικὰ μὲ τὶς συνθήκες ζωῆς ποὺ κάτω ἀπ' αὐτὲς ἔχει ζήσει καθῆς Εἶδος σὲ πολλὲς διαδοχικὲς γενεές.

Στὸ πρῶτο κεφάλαιο δοκίμασα ν' ἀποδείξω πὼς οἱ ἀλλαγ-