

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΥΣΙΑ ΠΟΛΥΑΡΙΘΜΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ
ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΔΙΑΠΛΑΣΗ

Απ' όλες αυτές τις παρατηρήσεις, δεν μπορούμε ν' ἀμφιβάλλουμε πὸς τὰ γεωλογικὰ χρονικά, ἦταν τὰ ἐξετάσουμε σὰν σύνολο, εἶναι ἐξαιρετικὰ ἀτελῆ. Ἀλλὰ ἂν περιορίσουμε τὴν προσοχή μας σὲ μιὰν ὁποιαδήποτε διάπλαση, θὰ γίνεῖ πολὺ πιὸ δύσκολο νὰ καταλάβουμε γιατί δὲ βρίσκουμε σ' αὐτὴν ἀνεπαίσθητα διαβαθμισμένες ποικιλίες ἀνάμεσα στὰ συγγενικά Εἶδη ποὺ ζούσαν στὴν ἀρχὴ καὶ στὸ τέλος τῆς. Ἀναφέρονται ἀρκετὲς περιπτώσεις τῶν ἴδιων Εἰδῶν ποὺ παρουσιάζουν ποικιλίες στὰ πάνω καὶ στὰ κάτω στρώματα τῆς ἴδιας διάπλασης. Ἔτσι ὁ Γράουτσολντ δίνει μιὰ σειρά παραδείγματα μὲ τοὺς Ἀμμωνίτες, καὶ ὁ Χίλγκεντορφ περιέγραψε μιὰ πολὺ περίεργη περίπτωση δέκα διαβαθμισμένων μορφῶν τῆς Πλανόρθης τῆς πολύμορφης στὰ διαδοχικά στρώματα μιᾶς ἔζηματογενοῦς διάπλασης γλυκοῦ νεροῦ στὴν Ἑλβετία. Μ' ὅλο ποὺ κάθε διάπλαση ἀνιμφισβήτητα χρειάστηκε μεγάλο χρονικὸ διάστημα γιὰ νὰ σχηματιστεῖ, μπορούν ν' ἀναφερθοῦν ἀρκετὲς αἰτίες ποὺ ἐξηγοῦν γιατί ἡ κάθε διάπλαση δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ περιλαμβάνει συχνὰ μιὰ διαβαθμισμένη σειρά κρίκων ἀνάμεσα στὰ Εἶδη ποὺ ζούσαν στὴν ἀρχὴ τῆς καὶ στὸ τέλος τῆς. Ἀλλὰ δὲν μπορούν νὰ καθορίσω τὴ σχετικὴ ἀξία τῶν ἀκόλουθων ἐπιχειρημάτων.

Μ' ὅλο ποὺ κάθε γεωλογικὴ διάπλαση μπορεῖ νὰ χρειάστηκε μεγάλο χρονικὸ διάστημα ὥσπου νὰ σχηματιστεῖ, ὥστόσο ἡ διάρκειά τῆς πιθανὸν νὰ εἴναι σύντομη σὲ σύγκριση μὲ τὴν περίοδο ποὺ ἀπαιτεῖται γιὰ νὰ μεταβληθεῖ ἓνα Εἶδος σ' ἓνα ἄλλο. Ξέρω πὸς δυὸ παλαιοντολόγοι, ποὺ ἡ γνώμη τους εἶναι ἀξία μεγάλου σεβασμοῦ, δηλαδὴ οἱ Μπρόν καὶ Γούντγουαρντ, κατέληξαν στὸ συμπέρασμα πὸς ὁ μέσος ὅρος τῆς διάρκειας κάθε διάπλασης εἶναι δυὸ ἢ τρεῖς φορές μεγαλύτερος ἀπ' τὸν μέσο ὅρο διάρκειας τῶν εἰδολογικῶν μορφῶν. Ἀλλὰ ἀξεπέραστες δυσκολίες, καθὼς μοῦ φαίνεται, μᾶς ἐμποδίζουν νὰ εἰσάσουμε σὲ κάποιο ἀκριβὲς συμπέρασμα πάνω σ' αὐτό. Ὅταν βλέπουμε πὸς ἓνα Εἶδος ἐμφανίζεται γιὰ πρώτη φορά στὴ μέση μιᾶς διάπλασης, θάταν πολὺ παρακινδυνευμένο νὰ συμπεράνουμε πὸς δὲν ὑπῆρξε προηγουμένως κάποιον ἄλλον. Ἔτσι πάλι, ὅταν βρίσκουμε πὸς ἓνα Εἶδος ἐξαφανίστηκε πρὶν σχηματιστοῦν τὰ τελευταῖα στρώματα τῆς διάπλασης, θάταν τὸ ἴδιο παρακινδυνευμένο νὰ ὑποθέσουμε πὸς τὸ Εἶδος αὐτὸ ἐξέλιπε τότε. Ξεχνῶμε πόσο μικρὴ εἶναι ἡ ἐπιφάνεια τῆς Ἑυρώπης σὲ σύγκριση μὲ τὸν ὑπόλοιπο κόσμον, καὶ ἀκόμα πὸς δὲν ἔχουμε συσχετίσει τις διάφορες βαθμίδες κάθε διάπλασης σ' ὅλη τὴν Ἑυρώπη μὲ ἀπόλυτὴ ἀκρίβεια.

Μποροῦμε νὰ συμπεράνουμε μὲ βεβαιότητα πὸς στὰ θαλάσσια ζῶα κάθε εἶδους θάβγιναν πολλὲς μεγάλες μεταναστεύσεις

πὸν θὰ ὀφείλονταν σὲ κλιματολογικὲς ἢ ἄλλες ἀλλαγές. Κι ὅταν βλέπουμε πὸς ἓνα Εἶδος ἐμφανίζεται γιὰ πρώτη φορὰ σὲ ὅποιαδήποτε διάπλαση, μπορούμε νὰ συμπεράνουμε πὸς πρόκειται ἀπλῶς γιὰ μιὰ μετανάστευση σ' αὐτὴ τὴν περιοχὴ. Εἶναι πολὺ γνωστό, π.χ., πὸς ἀρκετὰ Εἶδη παρουσιάζονται κάπως νωρίτερα στὰ παλαιοζωϊκὰ στρώματα τῆς Β. Ἀμερικῆς παρὰ στὰ στρώματα τῆς Εὐρώπης, γιὰτὶ, καθὼς φαίνεται, θὰ χρειάστηκε χρόνος γιὰ τὴ μετανάστευσή τους ἀπ' τὴς ἀμερικανικῆς στὴς εὐρωπαϊκῆς θάλασσες. Ἐξετάζοντας τὰ πρὸ πρόσφατα ἀποθέματα σὲ διάφορα σημεῖα τοῦ κόσμου, παρατήρησαν παντοῦ πὸς μερικὰ Εἶδη ποὺ ὑπάρχουν ἀκόμα, εἶναι κοινὰ σ' ἓνα ἀπόθεμα ἀλλὰ ἔχουν ἐξαφανιστεῖ στὴ γύρω θάλασσα ἢ ἀντίθετα πὸς μερικὰ εἶναι ἀφθονα στὴ γύρω θάλασσα ἀλλὰ εἶναι σπάνια ἢ λείπουν ὁλότελα ἀπ' αὐτὸ τὸ ἰδιαίτερο ἀπόθεμα. Εἶναι ἐξαιρετικὰ διδαχτικὸ νὰ μελετήσῃ κανεὶς τὴς ἐξακριβωμένες πολυάριθμες μεταναστεύσεις Εἰδῶν τῆς Εὐρώπης στὴ διάρκεια τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶνων, πὸν ἀποτελεῖ μονάχα ἓνα μέρος μιᾶς γεωλογικῆς ἐποχῆς, καὶ νὰ σκεφτεῖ τὴς ἀλλαγές στάθμης τοῦ ἑδάφους, τὴν ἐξαιρετικὴ ἀλλαγὴ τοῦ κλίματος καὶ τὸ μεγάλο χρονικὸ διάστημα, πὸν ὅλα αὐτὰ περιλαμβάνονται στὴν ἐποχὴ τῶν παγετῶνων. Ὁμως μορεῖ ν' ἀμφιβάλλῃ κανεὶς ἂν σ' ὅποιοδήποτε μέρος τοῦ κόσμου ἐξακολούθησαν νὰ συσσωρεύονται ἰζηματογενῆ ἀποθέματα πὸν περιέχουν ἀπολιθώματα στὴν ἴδια περιοχὴ κατὰ τὴ διάρκεια ὅλης αὐτῆς τῆς περιόδου. Λόγον χάρη, δὲν εἶναι πιθανὸν ν' ἀποτέθηκε ἴζημα σ' ὅλη τὴ διάρκεια τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶνων κοντὰ στὴς ἐκβολές τοῦ Μισισσιππὶ, μέσα σὲ κεῖνα τὰ ὄρια βάθους ὅπου μπορούσαν καλύτερα νὰ εὐδοκιμήσουν τὰ θαλάσσια ζῶα. Γιατὶ ξέρουμε πὸς συνέβησαν μεγάλες γεωγραφικῆς ἀλλαγές σ' αὐτὴ τὴν περίοδο σ' ἄλλα μέρη τῆς Ἀμερικῆς. Κι ὅταν τέτια στρώματα, ὅπως ἐκεῖνα πὸν ἀποτέθησαν στὰ ερηχὰ νερὰ κοντὰ στὴς ἐκβολές τοῦ Μισισσιππὶ, σὲ ὀρισμένη περίοδο τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶνων, θὰ ἔχουν ἐξαρθεῖ, τὰ ὄργανικὰ ὑπολείμματα θὰ ἐμφανίζονται καὶ θὰ ἐξαφανίζονται στὰ διάφορα στρώματά τους, ἐξαιτίας τῆς μετανάστευσης τῶν Εἰδῶν καὶ τῶν γεωγραφικῶν ἀλλαγῶν. Καὶ στὸ μακρινὸ μέλλον, ἓνας γεωλόγος, ἐξετάζοντας αὐτὰ τὰ στρώματα, θὰ βρεθεῖ στὸν πειρασμὸ νὰ συμπεράνῃ πὸς ὁ μέσος ὄρος διάρκειας τῆς ζωῆς τῶν ἀπολιθωμένων Εἰδῶν εἶταν μικρότερος ἀπ' τὴ διάρκεια τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶνων, ἐνῶ στὴν πραγματικότητά εἶναι πολὺ μεγαλύτερος, γιὰτὶ ἐκτείνεται πρὶν ἀπ' τὴν ἐποχὴ τῶν παγετῶνων ὡς σήμερον.

Γιὰ νὰ πετύχουμε μιὰ τέλεια διαβάθμιση ἀνάμεσα σὲ δυὸ μορφές στὸ πάνω καὶ στὸ κάτω μέρος τῆς ἴδιας διάπλασης, οἱ προσχώσεις θὰ πρεπε νὰ συσσωρεύονταν συνεχῶς γιὰ μακρὰ χρονικὴ περίοδο, ἀρκετὴ γιὰ τὸ ἀργὸ προτσές τῆς μεταβολῆς καὶ γι' αὐτὸ τὸ στρώμα τῶν προσχώσεων θὰ πρέπει νὰ εἶναι πολὺ πα-

χύ' και τὰ Ἰῶδη πού ὑψίστανται τὴν ἀλλαγὴν θὰ πρέπει νῆξησαν στὴν ἴδια περιοχὴ ὅλο αὐτὸ τὸ διάστημα. Ἀλλὰ εἶδαμε πὼς μιὰ μεγάλη διαίπλιση πού περιέχει ἀπολιθώματα σ' ὅλο της τὸ πάχος, μπορεῖ νὰ συσσωρευθεῖ μονάχα σὲ μιὰ περίοδο συνίξησης. Καὶ γιὰ νὰ διατηρηθεῖ τὸ βῆθος κατὰ προσέγγιση τὸ ἴδιο, πράγμα πού εἶναι ἀναγκαῖο γιὰ νὰ ζοῦν τὰ ἴδια θαλάσσια Ἰῶδη στὴν ἴδια περιοχὴ, ἢ εἰσροή τοῦ ἰζηματοσ θὰ πρέπει νὰ ἰσομερίζει σχεδὸν τὸ ρυθμὸ τῆς συνίξησης. Μὰ αὐτὴ ἀκριβῶς ἢ κίνηση τῆς συνίξησης θὰ τέλνει νὰ πλημμυροῦσι μὲ θαλάσσια ὕδατα τὴν περιοχὴ ἀπ' ὅπου προέρχεται τὸ ἰζημα κ' ἔτσι νὰ λιγοστέψει τὴν εἰσροή του καθὼς συνεχίζεται ἢ πρὸς τὰ κάτω κίνηση. Καὶ πραγματικά, αὐτὸ τὸ σχεδὸν ἀκριβὲς ἰσοζύγιο ἀνῆλμασ στὸ ποσὸ τοῦ ἰζηματοσ και στὸ ρυθμὸ τῆς συνίξησης εἶναι πιθανὸν μιὰ σπῆνια σύμπτωση, γιατί παρατηρήθηκε ἀπ' τοὺς περισσότερους πελαιοντολόγους πὼς τὰ πολὺ παλαιὰ ἰζηματογενῆ στρώματα δὲν ἔχουν συνήθως καθόλου ὀργανικὰ λείψανα, ἔχουσ μονάχι στὰ κατώτερα ἢ στ' ἀνώτερα στρώματά τους.

Φαίνεται πὼς κάθε χωριστὴ διαίπλιση, ὅπως κι ὅλη ἢ στοιβάδα τῶν διαπλίσεων σὲ κάθε χώρα, συσσωρεύθηκε κατὰ διαλείματα. Οὔτε βλέπουμε, ὅπως συμβαίνει συχνά, μιὰ διαίπλιση ν' ἀποτελεῖται ἀπὸ στρώματα ἐντελῶς διαφορετικῆς ὀρυκτολογικῆς σύνθεσης, ἔχουμε κάθε λόγο νὰ ὑποθέτουμε πὼς τὸ ποσὸ τῆς συσσωρεύσεως της θὰ παρουσιάει διαλείματα. Οὔτε ἢ προσεχτικότερη ἐξέταση μιᾶς διαίπλισης δὲν μπορεῖ νὰ μᾶς δώσει καμιάν ἰδέαν γιὰ τὴ μεγάλη διάρκειά του χρόνου πού χρειάστηκε γιὰ τὸ σχηματισμὸ της. Θὰ μπορούσαν νὰ δοθοῦν πολλὰ παραδείγματα στρωμάτων πού ἔχουν πάχος μονάχα λίγων ποδῶν και πού ἀντιπροσωπεύουν διαπλίσεις πού ἄλλοῦ ἔχουν πάχος χιλιάδων ποδῶν και πού θὰ χρειάστηκαν τεράστια χρονικὴ περίοδο γιὰ τὴ συσσωρεύσή τους. Οἷμος κανεῖς, ἂν δὲν ἤξερε αὐτὸ τὸ γεγονός, δὲ θὰ ὑποπτευόταν τὴ μεγάλη διάρκειά του χρόνου πού ἀντιπροσωπεύεται ἀπ' τὴν πιὸ λεπτὴ διαίπλιση. Θὰ μπορούσαν νὰ δοθοῦν πολλὰ παραδείγματα κατωτέρων στρωμάτων μιᾶς διαίπλισης πού ἐξάρτηθηκαν, διαβρώθηκαν, κατακλύστηκαν κ' ἕστερα καλύφθηκαν πάλι ἀπ' τὰ πάνω στρώματα τῆς ἴδιας διαίπλισης—γεγονότα πού ἀποδειχνοῦν πόσο μεγάλα χρονικὰ χάσματα, πού ὡστόσο εἴκοιλα παραβλέπονται, ἔχουν παρεμβληθεῖ στὴ συσσωρεύση τῆς διαίπλισης. Σὲ ἄλλες περιπτώσεις μεγάλα ἀπολιθωμένα δέντρα πού στέκονται ἀκόμα ὀρθὰ ἐκεῖ ὅπου φύονταν, μᾶς παρέχουν τὴν πιὸ ἀπὸδειξη τῶν μακρῶν χρονικῶν διαλειμάτων και τῶν ἀλλαγῶν στὴ στάθμη τοῦ ἐδάφους κατὰ τὴ συσσωρεύση μιᾶς διαίπλισης, διαλειμάτων και ἀλλαγῶν πού δὲ θὰ μπορούσαμε νὰ ὑποπτευθοῦμε ἂν δὲν ἔχαν διατηρηθεῖ αὐτὰ τὰ δέντρα: ἔτσι ὁ σὲρ Τ. Λάβελ κι ὁ δρ. Ντόουσον βρῆκαν λιθανιθρακοφόρα στρώματα

πάχους 1400 ποδῶν στὴ Νέα Σκωτία, μὲ παλιὰ στρώματα ποὺ περιείχαν ρίζες, τὸ ἓνα πάνω ἀπ' τὸ ἄλλο σὲ 68 διαφορετικὰ ἐπίπεδα.

Γι αὐτὸ ὅταν τὸ ἴδιο εἶδος ἐμφανίζεται στὸ κάτω μέρος, στὸ μέσο καὶ στὴν κορυφή μιᾶς διάπλασης, τὸ πιθανότερο εἶναι πὼς δὲν ἔζησε στὸ ἴδιο σημεῖο σ' ὅλη τὴν περίοδο τῆς ἀπόθεσης, ἀλλὰ ἐξαφανίστηκε καὶ ξαναεμφανίστηκε, ἴσως πολλὲς φορές, στὴν ἴδια γεωλογικὴ περίοδο. Συνεπῶς ἂν ἐπρόκειτο νὰ ὑποστεῖ ἓνα μεγάλο ποσοστὸ μεταβολῆς στὴ διάρκεια τῆς ἀπόθεσης ὁποιασδήποτε γεωλογικῆς διάπλασης, μιὰ διατομὴ τῆς δὲ θὰ περιεῖχε ὅλες τὶς λεπτὲς ἐνδιάμεσες διαβαθμίσεις ποὺ θὰ πρέπει νὰ ὑπῆρξαν σύμφωνα μὲ τὴ θεωρία μας, ἀλλὰ ἀπότομες ἂν κ' ἴσως μικρὲς παραλλαγὲς μορφῆς.

Εἶναι πολὺ σπουδαῖο νὰ θυμόμαστε πὼς οἱ φυσιοδίφες δὲν ἔχουν χρυσὸ κανόνα ποὺ μ' αὐτὸν νὰ διακρίνουν εἶδη καὶ ποικιλίες, ἀναγνωρίζουν κάποια μικρὴ μεταβλητότητα σὲ κάθε εἶδος, ἀλλὰ ὅταν συναντοῦν ἓνα κάπως μεγαλύτερο ποσὸ διαφορᾶς ἀνάμεσα σὲ ὁποιοδήποτε δυὸ μορφές, τὶς κατατάσσουν καὶ τὶς δυὸ σὰν εἶδη, ἔχτὸς ἂν μπορούν νὰ τὶς συνδέσουν μὲ τὶς στενότερες ἐνδιάμεσες διαβαθμίσεις, κι αὐτὸ σπάνια μπορούμε νὰ ἐλπίσουμε νὰ τὸ κατορθώσουμε σὲ ὁποιαδήποτε γεωλογικὴ διατομὴ, γιὰ τοὺς λόγους ποὺ ἀναφέραμε μόλις πρὸ ὀλίγου. Ἄν ὑποθέσουμε πὼς τὸ Β καὶ τὸ Γ εἶναι δυὸ εἶδη καὶ πὼς ἓνα τρίτο εἶδος, τὸ Α, βρέθηκε σ' ἓνα παλιότερο καὶ κατώτερο στρώμα, ἀκόμα κι ἂν τὸ Α εἴταν αὐστηρὰ ἐνδιάμεσο ἀνάμεσα στὸ Β καὶ στὸ Γ, θὰ κατατασσόταν σὰν ἓνα τρίτο καὶ ξεχωριστὸ εἶδος, ἔχτὸς ἂν ταυτόχρονα μπορούσε νὰ συνδεθεῖ στενὰ μὲ ἐνδιάμεσες ποικιλίες μὲ τὴ μιὰ ἢ καὶ μὲ τὶς δυὸ μορφές. Οὔτε πρέπει νὰ ξεχνᾶμε, ὅπως ἐξηγήσαμε πιὸ πάνω, πὼς τὸ Α μπορεῖ νὰναι ὁ γεννήτορας τῶν Β καὶ Γ, χωρὶς νὰναι ὑποχρεωτικὰ ἐνδιάμεσο μεταξὺ τους ἀπὸ ὅλες τὶς ἀπόψεις. Ἐτσι θὰ μπορούσαμε ν' ἀνακαλύψουμε τὸ γονικὸ εἶδος καὶ τοὺς διάφορους μεταβληθέντες ἀπογόνους του ἀπ' τὰ κατώτερα κι ἀνώτερα στρώματα τῆς ἴδιας διάπλασης, κι ὥστόσο, ἂν δὲ βρίσκαμε πολυάριθμες μεταβατικὲς διαβαθμίσεις, δὲ θ' ἀναγνωρίζαμε τὴ συγγένεια τοῦ αἵματος, καὶ συνεπῶς θὰ τὰ κατατάσσαμε σὰν ξεχωριστὰ εἶδη.

Εἶναι χαρακτηριστικὸ σὲ τί ἐξαιρετικὰ μικρὲς διαφορὲς πολλοὶ παλαιοντολόγοι στήριξαν τὰ εἶδη τους. Κι αὐτὸ τὸ κάνουν μὲ μεγαλύτερη ἀκόμα προθυμία ὅταν τὰ δείγματα προέρχονται ἀπὸ διάφορες ὑποβαθμίδες τῆς ἴδιας διάπλασης. Μερικοὶ πεπειραμένοι κοχυλιολόγοι ὑποβιβάζουν τώρα πολλὰ ἀπ' τὰ λεπτιπέλετα εἶδη τοῦ Ντ' Ορμπινὺ καὶ ἄλλων στὴν κατηγορίαν τῶν ποικιλιῶν καὶ σ' αὐτὸ τὸ γεγονὸς βρισκόμε ἐκείνη τὴν ἀπόδειξη ἀλλαγῆς ποὺ πρέπει νὰ ὑπάρχει σύμφωνα μὲ τὴ θεωρία μας. Προσέξτε ἀκόμα τὰ πιὸ πρόσφατα ἀποθέματα τῆς τριτογενοῦς

περιόδου, που περιλαμβάνουν πολλά κοχύλια, που οι περισσότεροι φυσιοδίφες τα θεωρούν ακριβώς ίδια με τα υπάρχοντα Εξιδη. Μερικοί όμως λιμπροί φυσιοδίφες, όπως οι Αγκασίτς και Πικτέ, υποστηρίζουν πως ήλι αυτά τα τριτογενή Εξιδη είναι διαφορετικά απ' τα σημερινά, αν και παραδέχονται πως η διαφορά είναι πολύ μικρή. Έτσι εδώ, έχτος αν παραδεχτούμε πως οι διακεκριμένοι αυτοί φυσιοδίφες παρασύρθηκαν απ' τη φαντασία τους, και πως τα πρόσφατα αυτά τριτογενή Εξιδη δεν παρουσιάζουν καμιάν απολύτως διαφορά απ' τους ζωντανούς αντιπροσώπους τους, ή έχτος αν παραδεχτούμε πως, αντίθετα με την κρίση των περισσότερων φυσιοδιφών, αυτά τα τριτογενή Εξιδη πραγματικά διαφέρουν απ' τα σύγχρονα, έχουμε αποδείξεις πως συχνά συμβαίνουν ελαφρές μεταβολές, όπως τις άπαιτεί η θεωρία μας. Αν εξετάσουμε τα κίτρινω μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, δηλαδή εκείνα που αντιστοιχούν σε ξεχωριστές αλλά διαδοχικές φασίδες της ίδιας μεγάλης διάπλασης, βλέπουμε πως τ' απολιθώματα που είναι θαμμένα μέσα σ' αυτές θεωρούνται εϊδολογικά διαφορετικά, όμως έχουν πολύ μεγαλύτερη συγγένεια μεταξύ τους απ' όση τα Εξιδη που βρίσκονται σε πιο απομακρυσμένες μεταξύ τους διαπλάσεις. Έτσι εδώ βρίσκουμε πάλι μίαν αναμφισβήτητη απόδειξη αλλαγής προς την κατεύθυνση που άπαιτεί η θεωρία μας. Αλλά θά ήπανελλώ σ' αυτό το θέμα στο επόμενο κεφάλαιο.

Έχουμε κάθε λόγο να πιστεύουμε, όπως είδαμε πιο πάνω, πως οι ποικιλίες των ζώων και των φυτών που πολλαπλασιάζονται γρήγορα και δε μεταναστεύουν πολύ είναι συνήθως στην άρχη τοπικές και πως οι τέτοιες τοπικές ποικιλίες δέν εξαπλώνονται πολύ ούτε υποκαθιστούν τα γονικά τους Εξιδη άσπιν να μεταβληθούν και να τελειοποιηθούν σε αξιόλογο κίπως βαθμό. Σύμφωνα μ' αυτή την άποψη, οι πιθανότητες ν' ανακαλύψουμε σε μιá διάπλαση οποιασδήποτε χώρας όλα τα πρώτα στάδια της μετάβασης άνάμεσα σε δυο οποιασδήποτε μορφές, είναι ελάχιστες γιατί υποτίθεται πως οι διαδοχικές μεταβολές εϊτιν τοπικές ή περιορίζονταν σ' ένα σημείο. Τα περισσότερα θηλάσια ζώα έχουν εκτεταμένο χώρο ένδημίας κ' είδαμε στα φυτά πως εκείνα που έχουν το μεγαλύτερο χώρο ένδημίας παρουσιάζουν συχνότερα ποικιλίες· έτσι που στα κοχύλια και στ' άλλα θηλάσια ζώα είναι πιθανόν πως εκείνα που έχουν τον πιο εκτεταμένο χώρο ένδημίας, που ξεπερνάει πολύ τα όρια των γνωστών γεωλογικών διπλάσεων στην Εύρώπη, δημιουργήσαν πολύ πιο συχνά άρχικά τοπικές ποικιλίες και τέλος καινούργια Εξιδη, κι αυτό πάλι λιγοστεύει πολύ τις πιθανότητες μας να βρούμε ίχνη των μεταβατικών σταδίων σε οποιαδήποτε γεωλογική διάπλαση.

Υπάρχει ακόμα μιá σοβαρή παρατήρηση που οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα, όπως υποστήριξε τελευταία ο δρ. Φάλλκονερ, δηλαδή πως η περίοδος που στη διάρκεια της το κάθε Εϊδος μετα-

βλήθηκε, μ' ὄλο πού εἶναι μακριά ὅταν μετρηθεῖ σέ χρόνια, θάνατι πιθανόν πολὺ σύντομη, ἂν τή συγκρίνουμε μέ τήν περίοδο πού σ' αὐτήν τὸ Εἶδος παρέμεινε ἀναλλοίωτο.

Δὲν πρέπει νὰ ξεχνᾶμε πὼς σήμερα, πού ἔχουμε τέλεια δείγματα γιὰ ἐξέταση, σπάνια μπορούμε νὰ συνδέσουμε δυὸ μορφές μέ ἐνδιάμεσες ποικιλίες καὶ ν' ἀποδείξουμε ἔτσι πὼς ἀποτελοῦν τὸ ἴδιο Εἶδος, ὥσπου νὰ συγκεντρώσουμε πολλὰ δείγματα ἀπὸ πολλὰ σημεῖα, κι αὐτὸ σπάνια μπορεί νὰ γίνει στ' ἀπολιθωμένα Εἶδη. Θὰ καταλάβουμε ἴσως καλύτερα πόσο λίγες πιθανότητες ὑπάρχουν γιὰ νὰ μπορούμε νὰ συνδέσουμε τ' ἀπολιθωμένα Εἶδη μέ πολυάριθμους, ἀνεπαίσθητους, ἐνδιάμεσους κρίκους, ὅταν ἀναρωτηθοῦμε π.χ. ἂν οἱ γεωλόγοι κάποιας μελλοντικῆς ἐποχῆς θάνατι σέ θέση ν' ἀποδείξουν πὼς οἱ διάφορες ράτσες μας βοοειδῶν, προβάτων, ἀλόγων καὶ σκυλιῶν κατάγονται ἀπὸ μιὰ μονάχα ράτσα, ἢ ἀπὸ πολλές, ἢ ἀκόμα ἂν ὀρισμένα θαλάσσια κοχύλια πού κατοικοῦν τίς ἀχτὲς τῆς Β. Ἀμερικῆς, καὶ πού κατατάσσονται ἀπὸ μερικὸς κοχυλιολόγους σὰν ξεχωριστὰ Εἶδη ἀπ' τοὺς Εὐρωπαϊοὺς ἀντιπροσώπους τους, κι ἀπὸ ἄλλους κοχυλιολόγους σὰν ἀπλὲς ποικιλίες, εἶναι πραγματικὰ ποικιλίες, ἢ εἶναι, ὅπως λέμε, εἰδολογικὰ ξεχωριστές. Αὐτὸ θὰ μπορούσε νὰ τὸ πετύχει ὁ μέλλον γεωλόγος μονάχα ἂν ἀνακάλυπτε σέ ἀπολιθωμένη κατάσταση πολυάριθμες ἐνδιάμεσες διαβαθμίσεις καὶ μιὰ τέτια ἐπιτυχία εἶναι ὀλότελα ἀπίθανη.

Υποστηρίχθηκε ἐπανελημένα ἀπὸ συγγραφεῖς πού πιστεύουν στὸ ἀμετάβλητο τῶν Εἰδῶν, πὼς ἡ Γεωλογία δὲν προσφέρει καμιὰ μεταβατικὴ μορφή. Αὐτὸς ὁ ἰσχυρισμὸς, ὅπως θὰ δοῦμε στὸ ἐπόμενο κεφάλαιο, εἶναι ἀσφαλῶς λαιθασμένος. Ὅπως παρατήρησε ὁ σερ Τζ. Λούμποκ «κάθε Εἶδος εἶναι ἕνας κρίκος ἀνάμεσα σ' ἄλλες συγγενικὲς μορφές». Ἀν πάρουμε ἕνα γένος πού νᾶχει καμιὰ εἰκοσαριά Εἶδη, σύγχρονα κ' ἐξαφανισθέντα, κι ἂν καταστρέψουμε τὰ τέσσερα πέμπτα ἀπ' αὐτὰ, κανεὶς δὲν ἀμφιβάλλει πὼς τὰ ὑπόλοιπα θὰ διακρίνονται πολὺ περισσότερο τῶνα ἀπ' τ' ἄλλο. Ἀν οἱ ἀκραῖες μορφές τοῦ γένους τύχει νὰ καταστραφοῦν ἔτσι, τὸ ἴδιο τὸ γένος θὰ ξεχωρίζει πολὺ περισσότερο ἀπὸ ἄλλα συγγενικὰ γένη. Ἐκεῖνο πού δὲν ἀπεκάλυψε ἡ γεωλογικὴ ἔρευνα εἶναι πὼς ὑπῆρξαν παλιότερα ἀπειράριθμες διαβαθμίσεις, τόσο ἀνεπαίσθητες ὅσο καὶ οἱ διαβαθμίσεις πού ὑπάρχουν ἀνάμεσα στὶς ποικιλίες σήμερα, καὶ πού συνδέανε μεταξὺ τους σχεδὸν ὅλα τὰ Εἶδη πού ὑπάρχουν ἢ ἐξαλείφθηκαν. Ἀλλὰ δὲ θάπρεπε νὰ περιμένουμε κάτι τέτιο, κι ὅμως αὐτὸ προβλήθηκε ἐπανελημένα σὰν ἡ σοβαρότατη ἀντίρρηση ἐναντίον τῶν ἀπόψεών μας.

Ἀξίζει ν' ἀνακεφαλαιώσουμε τίς παραπάνω παρατηρήσεις γιὰ τίς αἰτίες τῆς ἀτέλειας τῶν γεωλογικῶν χρονικῶν μ' ἕνα φανταστικὸ παράδειγμα. Τὸ Μαλαϊκὸ Ἀρχιπέλαγος ἔχει περίπου τὸ ἴδιο μέγεθος μέ τὴν Εὐρώπη, ἀπ' τὸ Βόρειο Ἀρκωτήριο ὡς τὴ

Μεσόγειο, κι ἀπ' τὴ Μεγάλῃ Βρετανίᾳ ὡς τὴ Ρωσία, καὶ συνεπῶς ἰσοῦται σὲ ἔκταση μ' ὅλες τὶς γεωλογικὰς διαπλάσεις ποὺ ἐξετίστησαν μὲ κάποια ἀκρίβεια, ἔχτος ἀπ' τὶς διαπλάσεις τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς. Συμφωνῶ ἀπόλυτα μὲ τὸν κ. Γκόντουϊν - Ωστεν, πὼς ἡ σημερινὴ κατῴστασις τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, μὲ τὰ πολυάριθμα μεγάλα τοῦ νησιᾶ χωρισμένα ἀπὸ φαρυδιὰς καὶ ρηχὰς θάλασσας, ἀντιπροσωπεύει πιθανὸν τὴν παλαιότερη κατάστασις τῆς Ἑυρώπης, ὅταν συσσωρεύονταν οἱ περισσότερες ἀπ' τὶς διαπλάσεις μας. Τὸ Μαλαϊκὸ Ἀρχιπέλαγος εἶναι μιὰ ἀπ' τὶς πρὶν πλούσιες περιοχὰς σὲ ἐνόργανα ὄντα, ὅμως ἂν γινόταν σέλλογῃ ὄλων τῶν εἰδῶν ποὺ ἔζησαν ποτὲ ἐκεῖ, δὲ θ' ἀντιπροσώπευαν παρὰ μὲ μεγάλη ἀτέλεια τὴ φυσικὴ ἱστορία τοῦ κόσμου.

Ἀλλὰ ἔχομε κάθε λόγο νὰ πιστεύουμε πὼς τὰ χερσαῖα προϊόντα τοῦ ἀρχιπελάγους θὰ διατηροῦνται σὲ πολὺ ἀτελὴ κατάστασις σὲ τὶς διαπλάσεις ποὺ ὑποθέτομε πὼς συσσωρεύονται τώρα ἐκεῖ. Δὲ θὰ κατακαλύπτονταν πολλὰ ἀπ' τὰ ζῶα ποὺ ζοῦν μονάχα στὴν ἀρχὴ ἢ ἀπὸ κείνα ποὺ ζοῦν σὲ γυμνοὺς ὑποβρύχιους βράχους, καὶ κείνα ποὺ θὰ κατακαλύπτονταν μέσα σὲ χαλίκια ἢ σὲ ἄμμο, δὲ θὰ διατηροῦνταν γιὰ πολὺ. Οἰκου τὸ ἴζημα δὲ συσσωρεύεται στὸ βυθὸ τῆς θάλασσας, ἢ ἔπου δὲ συσσωρεύεται ἀρκετὰ γρήγορα γιὰ νὰ προστατεύσει τὰ ὀργανικὰ σώματα ἀπ' τὴν ἀποσύνθεσις, δὲ θὰ μπορούσαν νὰ διατηρηθοῦν λείψανα.

Διαπλάσεις πλούσιες σὲ ἀπολιθώματα πολλῶν εἰδῶν, κι ἀρκετοῦ πάχους γιὰ νὰ διατηρηθοῦν σὲ μιὰ τόσο μακρινὴ ἐποχὴ στὸ μέλλον ὅσο κράτησαν οἱ δευτερογενεῖς διαπλάσεις, θὰ σχηματίζονταν στὸ ἀρχιπέλαγος μονάχα στὴ διάρκεια τῶν περιόδων τῆς συνίξεσης. Αὐτὲς οἱ περιοδοὶ τῆς συνίξεσης θὰ χωρίζονταν μεταξύ τους μὲ τεράστια χρονικὰ διαστήματα ποὺ στὴ διάρκειά τους ἡ περιοχὴ εἴτε ἠάμενε στάσιμη εἴτε θ' ἀνυψωνόταν. Καθὼς θ' ἀνυψωνόταν ὅμως, οἱ διαπλάσεις μὲ τ' ἀπολιθώματα σὲς ἀπότομες ἀχτὲς θὰ καταστρέφονταν, σχεδὸν ἀμέσως μόλις συσσωρεύονταν, ἀπ' τὴν ἀδιάκοπη παράκτια ἐνέργεια τῆς θάλασσας, ὅπως βλέπομε σήμερα σὲς ἀχτὲς τῆς Ν. Ἀμερικῆς. Ἀκόμα καὶ σὲς ἐκτεταμένους καὶ ρηχὰς θάλασσας, στὸ ἐσωτερικὸ τοῦ ἀρχιπελάγους, δὲ θάταν σχεδὸν δυνατὸν νὰ συσσωρευτοῦν ἴζηματογενῆ στρώματα σὲ μεγάλο πάχος κατὰ τὴ διάρκεια τῶν περιόδων τῆς ἔξαρσης ἢ νὰ καλυφθοῦν καὶ νὰ προστατευτοῦν ἀπὸ μεταγενέστερα ἀποθέματα, ἔτσι ποὺ νάχουν μεγάλες πιθανότητες νὰ διατηρηθοῦν ὡς ἕνα πολὺ μακρινὸ μέλλον. Στὴ διάρκεια τῶν περιόδων τῆς συνίξεσης, ἡ ἐξαφάνισις μορφῶν ζωῆς θάταν μεγάλη, σὲς περιόδους τῆς ἔξαρσης ἢ μεταβλητότητα θάταν σημαντικὴ, ἀλλὰ τὰ γεωλογικὰ χρονικὰ θάταν τότε λιγότερο πλήρη.

Μποροῦμε ν' ἀμφισβάλουμε ἂν ἡ διάρκεια ὁποιασδήποτε μεγάλης περιόδου συνίξεσης στὸ σύνολο ἢ σὲ μέρος τοῦ ἀρχιπελά-

γους, μαζί με μιὰ ταυτόχρονη συσσώρευση ἰζημάτων, θὰ ξεπερνόυσε τὴ μέση διάρκεια τῶν ἴδιων εἰδολογικῶν μορφῶν, καὶ αὐτὲς οἱ συμπτώσεις εἶναι ἀπαραίτητες γιὰ τὴ διατήρηση ὄλων τῶν μεταβατικῶν διαβαθμίσεων ἀνάμεσα σ' ὅποιαδήποτε δυὸ ἢ περισσότερα Εἶδη. Ἄν δὲ διατηρούνταν ὅλες οἱ τέτιες διαβαθμίσεις, οἱ μεταβατικὲς ποικιλίαι θὰ ἐμφανίζονταν σὰν ἰσάριθμα νέα, ἂν καὶ στενὰ συγγενικά, Εἶδη. Εἶναι ἀκόμα πιθανὸν πὼς κάθε μεγάλη περίοδος συνίζησης θὰ διακοπτόταν ἀπὸ διακυμάνσεις τῆς στάθμης τοῦ ἐδάφους καὶ πὼς ἐλαφρὲς κλιματολογικὲς ἀλλαγὲς θὰ συντελοῦνταν στὴ διάρκεια τόσο μακρῶν περιόδων. Καὶ σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις οἱ κάτοικοι τοῦ ἀρχιπελάγους θὰ μετανάστευαν καὶ δὲ θὰ μπορούσε νὰ διατηρηθεῖ κανένα συνεχὲς χρονικὸ τῶν μεταβολῶν τους σὲ καμιά διάπλαση.

Πέρα πολλοὶ ἀπ' τοὺς θαλάσσιους κατοίκους τοῦ ἀρχιπελάγους ἀπαντῶνται τώρα χιλιάδες μίλια πέρα ἀπ' τὰ ὄριά του, καὶ ἡ ἀναλογία μᾶς ὀδηγεῖ κατευθεῖαν στὸ συμπέρασμα πὼς κυρίως αὐτὰ τὰ Εἶδη μετὸν ἐκτεταμένο χῶρο ἐνδημίας, ἂν καὶ μονάχα μερικὰ ἀπ' αὐτὰ, θὰ παρήγαν συχνότερα νέες ποικιλίαι, κ' οἱ ποικιλίαι στὴν ἀρχὴ θάταν τοπικὲς ἢ θὰ περιορίζονταν σ' ἓνα μέρος, μὰ ἂν εἶχαν κανένα ἀποφασιστικὸ πλεονέκτημα, ἢ ἂν μεταβάλλονταν καὶ τελειοποιούνταν περισσότερο, θὰ ἐξαπλώνονταν σιγά-σιγά καὶ θὰ ὑποκαθιστούσαν τὶς γονικὲς τους μορφές. Ὄταν οἱ τέτιες ποικιλίαι θὰ ἐπέστρεφαν στὶς παλιὲς τους πατρίδες, καθὼς θὰ διέφεραν ἀπ' τὴν προηγούμενη κατάστασή τους σ' ἓναν ὁμοίομορφο, ἂν κ' ἐξαιρετικὰ μικρὸ βαθμὸ, καὶ καθὼς θὰ βρίσκονταν καταχωμέναι σὲ ἐλαφρὰ διαφορετικὲς ὑποβαθμίδες τῆς ἴδιας διάπλασης, θὰ κατατάσσονταν, σύμφωνα μετὰ τὶς Ἀρχὰς ποῦ ἀκολουθοῦν πολλοὶ παλαιοντολόγοι, σὰν νέα καὶ ξεχωριστὰ Εἶδη.

Ἄν λοιπὸν ὑπάρχει κάποιος βαθμὸς ἀλήθειας σ' αὐτὲς τὶς παρατηρήσεις, δὲν ἔχουμε δικαίωμα νὰ περιμένουμε νὰ βροῦμε στὶς γεωλογικὲς μᾶς διαπλάσεις ἓναν ἄπειρο ἀριθμὸ τῶν ἀνεπαίσθητων αὐτῶν μεταβατικῶν μορφῶν ποῦ, σύμφωνα μετὰ τὴ θεωρία μας, ἔχουν συνδέσει ὅλα τὰ περασμένα καὶ τὰ σημερινὰ Εἶδη τῆς ἴδιας ομάδας σὲ μιὰ μακρὰ καὶ διακλαδούμενη ἀλυσίδα ζωῆς. Θάπρεπε νὰ κοιτάξουμε μονάχα νὰ βροῦμε μερικὸς κρίκους, καὶ τέτοιους θὰ βρῖσκαμε ἀσφαλῶς—περισσότερο ἢ λιγότερο συγγενεῖς. Κι αὐτοὶ οἱ κρίκοι, ὅσο κι ἂν εἶναι στενὰ συγγενικοὶ, ἂν βρεθοῦν σὲ διαφορετικὲς βαθμίδες τῆς ἴδιας διάπλασης, θὰ κατατάσσονταν ἀπὸ πολλοὺς παλαιοντολόγους σὰν ξεχωριστὰ Εἶδη. Ἀλλὰ δὲ θὰ ὑποπτευόμουν ποτὲ πόσο φτωχὰ εἶναι τὰ γεωλογικὰ χρονικά, ἀκόμα καὶ στὶς καλύτερα διατηρημέναις γεωλογικὲς διατομῆς, ἂν ἢ ἀπουσία ἀναρίθμητων μεταβατικῶν κρίκων ἀνάμεσα στὰ Εἶδη ποῦ ζούσαν στὴν ἀρχὴ καὶ στὸ τέλος κάθε διάπλασης, δὲ δυσκόλευε τόσο πολὺ τὴ θεωρία μας.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΞΑΦΝΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ
ΟΜΑΔΩΝ ΣΥΓΓΕΝΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ

Ο απότομος τρόπος πού εμφανίστηκαν ολόκληρες ομάδες Ειδών σέ ορισμένες διαπλάσεις θεωρήθηκε από πολλούς παλαιοντολόγους — π. χ. απ' τόν Λγκασίτς, τόν Πικτέ και τόν Σέντζγουϊκ — σάν ένα συντριπτικό έπιχείρημα ενάντια στη θεωρία τής μεταβολής τών Ειδών. Αν πολλά Εΐδη, πού ανήκουν στα ΐδια γένη ή οϊκογένειες, εμφανίστηκαν πραγματικά στη ζωή ταυτόχρονα, τó γεγονός αυτό θάταν óλεθριο για τή θεωρία τής εξέλιξης με τή φυσική έπιλογή. Γιατί ή ανάπτυξη μ' αυτό τόν τρόπο μιās ομάδας μορφών, πού όλες κατιέγονται από κάποιον κοινό πρόγονο, θάταν πολύ άργη διεργασία, και οι γεννήτορες θά πρέπει νάχαν ζήσει πολύ πριν απ' τούς παραλλαγμένους απογόνους τους. Αλλά υπερτιμάμε συνεχώς τήν τελειότητα τών γεωλογικών χρονικών, και υποθέτουμε λανθασμένα πως επειδή ορισμένα γένη ή οϊκογένειες δέ βρέθηκαν κάτω από ορισμένη βαθμίδα, δέν υπήρχαν πριν απ' τó σχηματισμό αυτής τής βαθμίδας. Σ' όλες τις περιπτώσεις μπορούμε νάχουμε άπόλυτη έμπιστοσύνη στη θετική γεωλογική μαρτυρία, ένω ή άρνητική μαρτυρία δέν έχει καμιάν αξία, όπως μās απέδειξε τόσο συχνά ή πείρα. Ξεχνάμε συνεχώς πόσο μεγάλος είναι ó κόσμος σέ σύγκριση με τήν περιοχή όπου εξετάστηκαν με προσοχή οι γεωλογικές μας διαπλάσεις. Ξεχνάμε πως ομάδες Ειδών μπορεί νά υπήρχαν από πολλόν καιρό άλλου και νά πολλαπλασιαστήκαν σιγά-σιγά, προτού εισβάλλουν στα άρχαία άρχιπελάγη τής Ευρώπης και τών Ηνωμένων Πολιτειών. Δέν παίρνουμε άρκετά υπόψη τά χρονικά διαστήματα πού μεσολάβησαν ανάμεσα στις διαδοχικές μας διαπλάσεις, μακρότερα ίσως σέ πολλές περιπτώσεις απ' όσο απαιτούνταν για τó σχηματισμό κάθε διάπλασης. Αυτά τά ένδιάμεσα χρονικά διαστήματα θάδωσαν καιρό για τόν πολλαπλασιασμό τών Ειδών από κάποια κοινή γονική μορφή και στην έπομένη διάπλαση θά εμφανιστούν τέτιες ομάδες ή Εΐδη σά νά δημιουργήθηκαν ξαφνικά.

Θάθελα νά υπενθυμίσω τώρα μιá παρατήρηση πού έκανα προηγουμένως, δηλαδή πως μπορεί νά χρειαστεί μιá μακρά σειρά αλώνων όσπου νά προσαρμοστεί ένας οργανισμός σέ κάποιον νέο και ιδιότυπο τρόπο ζωής, λ. χ. νά πετάει στον άέρα, και συνεπώς πως οι μεταβατικές μορφές θάμεναν συχνά για πολλόν καιρό περιωρισμένες σέ κάποια περιοχή, αλλά πως μιá και πραγματοποιήθηκε πιά αυτή ή προσαρμογή, και μερικά Εΐδη άπόχτησαν έτσι ένα μεγάλο πλεονέκτημα πένω στους άλλους οργανισμούς, θά χρειαστεί σχετικά λίγος χρόνος για νά παραχθούν πολλές αποκλίνουσες μορφές πού θά εξαπλωθούν γρήγορα και σ' όλο τόν κόσμο. Ο καθηγητής Πικτέ, στην έξαιρετική κριτική

αὐτοῦ τοῦ ἔργου, σχολιάζοντας τις πρώτες μεταβατικές μορφές και παίρνοντας για παράδειγμα τὰ πουλιά, δὲν μπορεῖ νὰ δεῖ πῶς οἱ διαδοχικὲς μεταβολὲς τῶν μπροστινῶν ἄκρων ἑνὸς ὑποτι-
θεμένου προτύπου θὰ μπορούσαν νὰ παρουσιάζουν κανένα πλεο-
νέχτημα. Ἀλλὰ παρατηρήσατε τοὺς πιγκουίνους τῶν Νοτίων Θα-
λασσῶν· μήπως αὐτὰ τὰ πουλιά δὲν ἔχουν τὰ μπροστινά τους
ἄκρα σ' αὐτὴν ἀκριβῶς τὴν ἐνδιάμεση κατάσταση, «οὔτε ἀληθι-
νὰ χέρια οὔτε ἀληθινὲς πτέρυγες»; Κι ὅμως αὐτὰ τὰ πουλιά κρα-
τοῦν νικηφόρα τὴ θέση τους στὴ μάχη τῆς ζωῆς. Γιατὶ ὑπάρχουν
σὲ ἄπειρο ἀριθμὸ και σὲ πολλὰ Εἶδη. Δὲν ὑποθέτω πῶς ἐδῶ βλέ-
πουμε τις πραγματικὲς μεταβατικὲς βαθμίδες, ἀπ' ὅπου πέρασαν
οἱ πτέρυγες τῶν πουλιῶν. Ἀλλὰ ποιὰ ἰδιαίτερη δυσκολία ὑπάρ-
χει νὰ πιστέψουμε ὅτι μπορεῖ νὰ ὠφελήσει τοὺς παραλλαγμένους
ἀπογόνους τῶν πιγκουίνων, τὸ νὰ γίνουν πρώτα ἱκανοὶ νὰ φτερο-
κοποῦν πάνω ἀπ' τὴν ἐπιφάνεια τῆς θάλασσας, ὅπως ἡ κοντόφτε-
ρη πάπια, και τέλος νὰ ὑψωθοῦν πάνω ἀπ' τὴν ἐπιφάνειά της και
νὰ γλιστρήσουν στὸν ἀέρα;

Θὰ δώσω ἀκόμα λίγα παραδείγματα για ν' ἀποδείξω τις
πιο πάνω παρατηρήσεις και για νὰ δείξω πόσο εὐκολα κάνουμε
λάθος ὑποθέτοντας πῶς ὀλόκληρες ομάδες Εἰδῶν παράχθηκαν
ξαφνικά. Ἀκόμα και σ' ἓνα τόσο σύντομο διάστημα, ὅσο
ἀνάμεσα στὴν πρώτη και στὴ δεύτερη ἔκδοση τοῦ μεγάλου
ἔργου τοῦ Πικτέ για τὴν Παλαιοντολογία (1844—46 και
1853—57), τὰ συμπεράσματα για τὴν πρώτη ἐμφάνιση κ' ἐξα-
φάνιση ἀρκετῶν ομάδων ζῶων ἀναθεωρήθηκαν σημαντικά, και μιὰ
τρίτη ἔκδοση θ' ἀπαιτοῦσε κι ἄλλες ἀκόμα ἀναθεωρήσεις. Μπορῶ
νὰ ὑπενθυμίσω τὸ πολὺ γνωστὸ γεγονός ὅτι τὰ γεωλογικὰ συγγράμ-
ματα, ποὺ δημοσιεύτηκαν πρὶν λίγα χρόνια ἀκόμα, ἀνέφεραν πάν-
τα πῶς τὰ θηλαστικὰ ἐμφανίστηκαν ἀπότομα στὶς ἀρχὲς τῆς τρι-
τογενοῦς ἐποχῆς. Και τώρα ἓνας ἀπ' τοὺς πιο πλούσιους γνω-
στοὺς σωροὺς ἀπολιθωμάτων θηλαστικῶν ἀνήκει στὰ μέσα τοῦ
Δευτερογενοῦς Αἰῶνος, και γνήσια θηλαστικὰ ἀνακαλύφθηκαν
στὸν νέο Ερυθρὸ Ψαμμίτη, στὶς ἀρχὲς σχεδὸν αὐτοῦ τοῦ μεγάλου
Αἰῶνος. Ο Κυβιέ συνήθως ὑποστήριξε πῶς δὲν ἐμφανίζεται σὲ
κανένα τριτογενὲς στρώμα πίθηκος, ἀλλὰ τώρα ἀπολιθωμένοι πί-
θηκοι ἀνακαλύφθηκαν στὶς Ἰνδίες, στὴ Ν. Ἀμερικὴ και στὴν
Εὐρώπη, ὡς και στὴ μειόκαινο βαθμίδα. Ἀν δὲ συνέβαινε ἡ
σπάνια περίπτωση νὰ διατηρηθοῦν ἕχνη βημάτων στὸν νέο Ερυ-
θρὸ Ψαμμίτη τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν, ποῖός θὰ τολμοῦσε νὰ
ὑποθέσει πῶς ὑπῆρχαν ἐκεῖνη τὴν περίοδο τουλάχιστον τριάντα
διαφορετικὰ ζῶα ποὺ μοιάζανε μὲ πουλιά, μερικὰ γιγάντιου μεγέ-
θους; Οὔτε ἓνα κομματάκι ὀστοῦ δὲν ἀνακαλύφθηκε σ' αὐτὰ
τὰ στρώματα. Πρὶν λίγο ἀκόμα οἱ παλαιοντολόγοι ὑποστήριζαν
πῶς ὄλος ὁ κλάδος τῶν πτηνῶν ἀρχισε νὰ ὑπάρχει ξαφνικά στὴ
διάρκεια τῆς Ἡωκαίνου περιόδου, ἀλλὰ τώρα ξέρουμε, μὲ βάση

τις αποδείξεις τοῦ καθηγητῆ Οουέν, πὸς ζοῖσε σίγουρα ἓνα πουλί στὴ διάρκεια τῆς ἀπόθεσης τῶν Ἀνω Ηορίσιντων Λιμῶν. Κι ἀκόμα πὸ πρόσφατα, αὐτὸ τὸ περιεργὸ πουλί, ὁ Αρχαιοπτέρυξ, μὲ τὴ μακριά, σαυρομορφὴ σὺνιά, μὲ τὰ δυὸ φτερὰ σὲ κάθε ἀρμό, καὶ μὲ τὶς πτέρυγές του ἐφοδισμένες μὲ δυὸ ἐλεύθερα γαμψόνυχα, ἀνακαλύφθηκε στοὺς ὄολιθικοὺς σχιστόλιθους τοῦ Σόλενχοφεν. Σπάνια πρόσφατη ἀνακάλυψη μᾶς δείχνει, τόσο ἔντονα ὅσο αὐτὴ, πόσο λίγα ξέρουμε γιὰ τοὺς παλιούς κατοίκους τῆς γῆς.

Μπορῶ γὰ δώσω ἀκόμα ἓνα παράδειγμα πού, καθὼς τὸ εἶδα μὲ τὰ μάτια μου, μοῦ ἔκανε μεγάλη ἐντύπωση. Σὲ μιὰ μελέτη γιὰ τὸ Ἀπολιθωμένα Λιμίσχη Κιρρίποδα ἔλεγα πὸς ἀπ' τὸν μεγάλο ἀριθμὸ ὑπαρχόντων κ' ἐξυφανισθέντων τριτογενῶν Εἰδῶν, ἀπ' τὴν ἐξαιρετικὴ ἀφθονία ἀτόμων πολλῶν Εἰδῶν σ' ὅλο τὸν κόσμον, ἀπ' τὶς ἀρκτικὲς περιοχὲς ὡς τὸν Ισημερινό, πού κατοικοῦσαν σὲ διάφορες ζῶνες βῆθους, ἀπ' τ' ἀνώτερα ἔβρι τῆς πλημμυρίδας ὡς 50 ὄργιές, ἀπ' τὸν τέλειο τρόπο πού διατηροῦνται ἄτομα στὰ καλύτερα τριτογενῆ στρώματα, ἀπ' τὴν ἐκκολία πού μπορεῖ ν' ἀναγνωριστῆ ἓνα Εἶδος, ἀκόμα κι ἀπὸ ἓνα κομματάκι δστράκου του, ἀπὸ ὅλα αὐτὰ τὰ περιστατικὰ συμπεράσματα ἔει ἂν ὑπῆρχαν ἄμισχα κιρρίποδα στὸ Δευτερογενῆ Αἰῶνα, ἀσφαλῶς ἴδῃχαν διατηρηθεῖ κι ἀνακαλυφθεῖ, καὶ μιὰ καὶ κανένα Εἶδος δὲν ἀνακαλύφθηκε στὰ στρώματα αὐτῆς τῆς ἐποχῆς, συμπεράσματα πὸς αὐτὴ ἢ μεγάλη ὁμάδα εἶχε ἀναπτυχθεῖ ξιφαντικὰ στὶς ὁρχές τῆς τριτογενοῦς ἐποχῆς. Αὐτὸ εἶταν μιὰ τρομερὴ ἐνόχληση γιὰ μένα, γιὰτὶ πρόσθετε ἓνα ἀκόμα παράδειγμα ἀπότομης ἐμφάνισης μιᾶς μεγάλης ὁμάδας Εἰδῶν. Ἀλλὰ μάλιστα δημοσιεύτηκε τὸ ἔργο μου, ἕνας ἱκανὸς παλαιοντολόγος, ὁ κ. Μποσκέ, μοῦ ἔστειλε ἓνα σχέδιο ἐνὸς τέλειου δείγματος ἐνὸς ἀνεμφανισθήτητου ἄμισχου κιρρίποδου, πού τὴν ἔβγαλε ὁ ἴδιος ἀπ' τὰ κρητιδικὰ πετρώματα τοῦ Βελγίου καὶ, σὰ νᾶίντε νὰ κάνει τὴν περίπτωσιν ὅσο μποροῦσε πὸ χτυπητῆ, αὐτὸ τὸ κιρρίποδο εἶταν ἕνας Χιταμλις, ἓνα πολὺ κοινὸ καὶ μεγάλο γένος πού βρῖσκειται παντοῦ, καὶ πού κανένα Εἶδος του δὲν εἶχε βρεθεῖ οὔτε καν σὲ τριτογενὲς στῶμα. Ἀκόμα πὸ πρόσφατα, ἓνα Πύργωμα, μέλος μιᾶς ξεχωριστῆς ὑποοικογένειας τῶν ἄμισχων κιρριπάδων ἀνακαλύφθηκε ἀπ' τὸν κ. Γούντγουορντ στ' ἀνώτερα κρητιδικὰ στρώματα, ἔτσι πού ἔχουμε τώρα ἀφθονὲς ἀποδείξεις γιὰ τὴν ὑπαρξὴ αὐτῆς τῆς ὁμάδας τῶν ζῶων στὴ διάρκεια τοῦ Δευτερογενοῦς Αἰῶνος.

Ἡ περίπτωσι πού σ' αὐτὴν ἐπιμένουν περισσότερο οἱ παλαιοντολόγοι γιὰ τὴ φαινομενικὰ ξιφαντικὴ ἐμφάνισιν μᾶς ὁλόκληρης ὁμάδας Εἰδῶν, εἶναι ἡ περίπτωσι τῶν τελεόστεων ἰχθύων πού, σύμφωνα μὲ τὸν Ἀγκασίξ, ἐμφανίστηκαν στὰ κατώτατα στρώματα τῆς κρητιδικῆς περιόδου. Αὐτὴ ἡ ὁμάδα περιλαμβάνει τὴ μεγάλη πλειοψηφία τῶν ὑπαρχόντων Εἰδῶν. Ἀλλὰ παραδέ-

χονται τώρα πώς ορισμένες Ιουράσιες και Τρισιδικές μορφές είναι τελεόστεες κι ακόμα και μερικές παλαιοζωϊκές μορφές κατατάχτηκαν σ' αυτή την κατηγορία από κάποια μεγάλη αὐθεντία. Αν οἱ τελεόστεοι ἰχθῆες εἶχαν ἐμφανιστεῖ πραγματικά ξαφνικά στὸ Βόρειο Ἡμισφαίριο στὴν ἀρχὴ τῆς κρητιδικῆς περιόδου, τὸ γεγονός αὐτὸ θάταν ἐξαιρετικά ἀξιοπρόσεχτο, ἀλλὰ δὲ θ' ἀποτελοῦσε ἀνυπερβλήτη δυσκολία, ἐχτὸς ἂν μπορούσε ν' ἀποδειχτεῖ κατὰ ὅμοιο τρόπο πὼς στὴν ἴδια περίοδο τὰ Εἶδη εἶχαν ἀναπτυχθεῖ ἀπότομα καὶ ταυτόχρονα σὲ ἄλλες περιοχὲς τῆς γῆς. Εἶναι περὶ τοῦ νὰ παρατηρήσει κανεὶς πὼς σχεδὸν κανένα ἀπολίθωμα ἰχθύος δὲν εἶναι γνωστὸ νότια ἀπ' τὸν Ἰσημερινό, καὶ διατρέχοντας τὴν Παλαιοντολογία τοῦ Πικτέ, θὰ δοῦμε πὼς πάρα πολὺ λίγα Εἶδη εἶναι γνωστὰ ἀπὸ πολλὲς διαπλάσεις στὴν Εὐρώπη. Μερικὲς οἰκογένειες ἰχθύων ἔχουν σήμερα περιορισμένο χῶρο ἐνδημίας κ' οἱ τελεόστεοι ἰχθῆες μπορεῖ νάχαν παλιότερα μιὰν ἐξίσου περιορισμένη ἔκταση ἐνδημίας κι ἀφοῦ ἀναπτύχτηκαν καλὰ σὲ κάποια θάλασσα, νὰ ἐξαπλώθηκαν ὕστερα εὐρύτατα. Οὔτε ἔχουμε κανένα δικαίωμα νὰ ὑποθέτουμε πὼς ὅλες οἱ θάλασσες εἶταν πάντα τόσο ἐλεύθερα ἀνοιχτὲς ἀπ' τὰ νότια στὰ βόρεια ὥπως εἶναι τώρα. Ἀκόμα καὶ σήμερα, ἂν τὸ Μαλαϊκὸ Ἀρχιπέλαγος μεταβαλλόταν σὲ ξηρά, τὰ τροπικὰ μέρη τοῦ Ἰνδικοῦ Ὠκεανοῦ θ' ἀποτελοῦσαν μιὰ μεγάλη κ' ἐντελῶς κλεισμένη λεκάνη, ὅπου ὁποιαδήποτε μεγάλη ὁμάδα θαλάσσιων ζώων θὰ μπορούσε νὰ πολλαπλασιαστεῖ: καὶ δῶ θ' ἄμεινε αὐτὴ ἡ ὁμάδα περιορισμένη, ὥσπου κάποιο Εἶδος νὰ προσαρμοστεῖ σὲ ψυχρότερο κλίμα καὶ νὰ γίνῃ ἱκανὸ νὰ παρακάμψῃ τὰ νότια ἀκρωτήρια τῆς Ἀφρικῆς ἢ τῆς Αὐστραλίας, κ' ἔτσι νὰ φτάσῃ ἄλλες καὶ μακρινὲς θάλασσες.

Ἀπ' αὐτὲς τὲς παρατηρήσεις, ἀπ' τὴν ἄγνοιά μας γιὰ τὴ γεωλογία ἄλλων χωρῶν πέρα ἀπ' τὴν Εὐρώπη καὶ τὲς Ἡνωμένες Πολιτεῖες, κι ἀπ' τὴν ἐπανάστασι στὲς παλαιοντολογικὲς μας γνώσεις ποὺ ἐπέφεραν οἱ ἀνακαλύψεις τῶν τελευταίων δώδεκα ἐτῶν, μοῦ φαίνεται πὼς εἶναι τόσο ἀπερίσκεπτο νὰ δογματίζῃ κανεὶς γιὰ τὴ διαδοχὴ τῶν ἐνόργανων μορφῶν σ' ὅλο τὸν κόσμον, ὅσο θάταν γιὰ ἓναν φυσιοδίφη ν' ἀποβιβαστεῖ γιὰ πέντε λεπτὰ σ' ἓνα ἔρημο σημεῖο τῆς Αὐστραλίας κ' ὕστερα νὰ συζητεῖ γιὰ τὸν ἀριθμὸ καὶ τὸ χῶρο ἐνδημίας τῶν προϊόντων τῆς.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΞΑΦΝΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΣΥΓΓΕΝΙΚΩΝ
ΕΙΔΩΝ ΣΤΑ ΠΙΟ ΧΑΜΗΛΑ ΓΝΩΣΤΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΑ

Υπάρχει και μια άλλη παρεμφερής δυσκολία, που είναι πολύ πιο σοβαρή. Εγγύω τον τρόπο που ορισμένα Εϊδη, που ανήκουν σε πολλές απ' τις κύριες υποδιαιρέσεις του ζωϊκού βασιλείου, εμφανίζονται απότομα στα χαμηλότερα γνωστά πετρώματα που περιέχουν απολιθώματα. Τα περισσότερα απ' τα τεκμήρια που μ' έπεισαν πως όλα τα υπάρχοντα Εϊδη της ίδιας ομάδας κατάγονται από έναν μονίχα πρόγονο, ισχύουν εξίσου και για τα πιο παλιά, γνωστά Εϊδη. Λόγου χάρι, δεν μπορούμε γ' αμφισβάζουμε πως όλοι οι Κάμβριοι και Σιλούριοι Τριλοβίτες κατάγονται από ένα κάποιο μαλακόστρακο, που πρέπει να ζήσε πολύ πριν απ' την Καμβρία εποχή και που πιθανόν να διέφερε πολύ απ' οποιοδήποτε γνωστό ζώο. Μερικά απ' τα πιο παλιά ζώα, όπως ο Ναυτίλος, η Λινγκούλα κ.λ.π., δε διαφέρουν πολύ απ' τα ζώα σήμερα Εϊδη. Και δεν μπορεί, με βάση τη θεωρία μας, να υποτεθεί πως αυτά τα παλιά Εϊδη ήταν οι πρόγονοι όλων των Εϊδών που ανήκουν στις ίδιες ομάδες που εμφανίστηκαν αργότερα, γιατί κανένα απ' αυτά δεν είναι ενδιάμεσο σε χαρακτήρα.

Συνεπώς, αν η θεωρία μας είναι αληθινή, είναι αναμφισβήτητο πως μεσολάβησαν πολλές γεωλογικές περιόδους πριν αποτεθεί το κατώτατο Κάμβριο στρώμα, που διαρκέσανε τόσο η πιθανόν και πολύ περισσότερο απ' το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε απ' την Καμβρία εποχή μέχρι σήμερα και πως σ' όλες αυτές τις μεγάλες περιόδους ο κόσμος ήταν γεμάτος από ζωντανά όντα. Εδώ βρισκόμαστε μια τρομερή δυσκολία. Γιατί φαίνεται αμφίβολο αν η διάρκεια της γης σε κατάλληλη κατάσταση για να κατοικηθεί από ζωντανά πλάσματα ήταν τόσο μεγάλη. Ο σέρ Γ. Θόμπσον συμπεραίνει πως η στερεοποίηση του φλοιού της γης δεν μπορεί να πραγματοποιήθηκε πριν από 20 το λιγότερο κι από 400 το περισσότερο εκατομμύρια χρόνια, αλλά πιθανόν ανάμεσα στα 98 με 200 εκατομμύρια χρόνια πριν. Αυτά τα εύρηματα ίσως δείχνουν πόσο αμφίβολες είναι οι χρονολογίες. Κι άλλα στοιχεία μπορεί να εισαχθούν στο πρόβλημα. Ο κ. Κρόλ υπολογίζει πως πέρασαν περίπου 60 εκατομμύρια χρόνια απ' την Καμβρία εποχή, άλλ' αυτό, όταν κρίνουμε απ' το μικρό ποσοστό οργανικών αλλαγών που έγιναν απ' την αρχή της εποχής των παγετώνων, φαίνεται πολύ σύντομο χρονικό διάστημα για τις μεγάλες και πολλές μεταβολές ζωής, που σίγουρα συνέβησαν απ' την εποχή της Καμβρίας διάπλασης. Και 140 εκατομμύρια χρόνια να προηγούνται της Καμβρίας διάπλασης, δεν μπορούν να θεωρηθούν αρ-

κετά για την ανάπτυξη των διαφορών μορφών ζωής που υπήρχαν κιόλας στην Καμβρία εποχή. Είναι όμως πιθανόν, όπως επιμένει ο σερ Γουίλιαμ Θόμσον, πως ο κόσμος, σε μια πολύ παλιά εποχή, θα υπέκειτο σε πιο γρήγορες και βίαιες αλλαγές φυσικών συνθηκών απ' όσο συμβαίνει σήμερα, κι αυτές οι αλλαγές θα έτειναν να προκαλέσουν αντίστοιχα γρήγορες αλλαγές στους οργανισμούς.

Σ' αυτή την ερώτηση, δηλαδή γιατί δε βρίσκουμε πλούσια σε απολιθώματα αποθέματα που ν' ανήκουν σ' αυτές τις υποτιθέμενες παλαιότερες περιόδους πριν απ' την Καμβρία διάπλαση, δεν μπορώ να δώσω ικανοποιητική απάντηση. Πολλοί διαπρεπείς γεωλόγοι, μ' επικεφαλής τον σερ Ρ. Μάρτισσον, ήταν πεπεισμένοι ακόμα πριν από λίγο ότι βλέπουμε στα οργανικά λείψανα του κατωτάτου Σιλουρίου στρώματος την πρώτη χαράυγη της ζωής. Άλλοι εξαιρετικά αρμόδιοι κριτές, όπως ο Λάυελ κι ο Ε. Φόρμπε, άμφισβήτησαν αυτό το συμπέρασμα. Δεν πρέπει να ξεχνάμε πως μονάχα ένα μικρό τμήμα της ύδρογείου είναι γνωστό με ακρίβεια. Πριν λίγον καιρό ακόμα ο Μ. Μπαράντ, πρόσθεσε μιάν άλλη κατώτερη βαθμίδα, γεμάτη με νέα και ιδιαίτερα Είδη, κάτω απ' την τότε γνωστή Σιλούριο διάπλαση και τώρα πιο χαμηλά ακόμα, στην κατώτερη Καμβρία διάπλαση, ο κ. Χίξ βρήκε στη Νότιο Ουαλία στρώματα πλούσια σε Τριλοβίτες, που περιείχαν διάφορα μαλάκια και δακτυλιωτούς σκώληκες. Η παρουσία φωσφατούχων συγκριμάτων και ασφαλτόδους ούσιας, ακόμα και σε μερικά απ' τα κατώτατα άζωϊκά πετρώματα, πιθανόν να δείχνει πως υπήρχε ζωή σ' αυτές τις περιόδους, και η ύπαρξη του Ηώζωου στη Λαυρέντιο σειρά του Καναδά είναι γενικά παραδεχτή. Κάτω απ' τη Σιλούριο διάπλαση του Καναδά υπάρχουν τρεις μεγάλες σειρές στρωμάτων και στην κατώτερη βρίσκεται το Ηώζωον. Ο σερ Γ. Λόγκαν βεβαιώνει πως το «πάχος και των τριών στρωμάτων μαζί μπορεί να ξεπερνάει κατά πολύ το πάχος όλων των μεταγενεστέρων πετρωμάτων, απ' τη βάση του Παλαιοζωϊκού Αιῶνος ως σήμερα. Μεταφερόμαστε έτσι πίσω σε μιὰ περίοδο τόσο απομακρυσμένη που η εμφάνιση της ονομαζόμενης πρωταρχικής πανίδας (του Μπαράντ) μπορεί να θεωρηθεί από μερικούς σαν ένα σχετικά σύγχρονο γεγονός». Το Ηώζωον ανήκει στον πιο χαμηλά οργανωμένο απ' όλους τους κλάδους των ζώων, αλλά στέκει ψηλά μέσα στον κλάδο του. Υπήρξε σε άναρίθμητες ποσότητες και, καθώς παρατήρησε ο δρ. Ντόουσον, θα τρεφόταν σίγουρα από άλλα μικρά ένόργανα πλάσματα, που πρέπει να ζούσαν κι αυτά σε μεγάλους αριθμούς. Έτσι αυτά που έγραψα στα 1859, για την ύπαρξη ζωντανών πλασμάτων πολύ πριν απ' την Καμβρία εποχή, και που είναι σχεδόν τα ίδια με κείνα που έγραψε ο σερ Γ. Λόγκαν, αποδείχτηκαν αληθινά. Μ' όλα

ταῦτα ἢ δυσκολία νὰ βροῦμε μιὰν ἐξήγηση γιὰ τὴν ἀπουσία μεγάλων στοιβάδων στρωμάτων πλούσιων σὲ ἀπολιθώματα κάτω ἀπ' τὴν Καμβρία διαπίπωση εἶναι πολὺ μεγάλη. Δὲ φαίνεται πιθανὸν πὼς τὰ πιὸ παλιὰ στρώματα ἔχουν διαβρωθεῖ ἐντελῶς, ἢ πὼς τ' ἀπολιθώματά τους ἀποσβέστηκαν ὁλότελα ἀπ' τὴ μεταμορφικὴ ἐνέργεια, γιὰτὶ ἂν συνέβαινε αὐτό, θάχαμε βρεῖ μονάχα μικρὰ ὑπολείμματα τῶν ἀμέσως μεταγενεστέρων διαπλάσεων κι αὐτὰ θὰ ὑπῆρχαν πάντα σὲ μιὰ κάπως μεταμορφισμένη κατάσταση. Ἀλλὰ οἱ περιγραφές ποὺ ἔχουμε τῶν Σιλουρίων ἀποθεμάτων πάνω ἀπὸ τεράστιες περιοχὲς στὴ Ρωσία καὶ στὴ Β. Ἀμερικὴ, δὲ στηρίζουν τὴν ἀποψη πὼς ὅσο παλαιότερη εἶναι μιὰ διαπίπωση, τόσο περισσότερη διάβρωση καὶ μεταμορφισμὸς ἔχει ὑποστεί.

Ἡ περίπτωση λοιπὸν ποὺ ἀναφέραμε πρέπει, πρὸς τὸ παρόν, νὰ παραμείνει ἀνεξήγητη καὶ μπορεῖ νὰ ἐξακολουθεῖ νὰ χρησιμοποιεῖται σὰν ἓνα ἰσχυρὸ ἐπιχείρημα ἐναντίον στίς ἀπόψεις ποὺ διατυπώνουμε ἑδῶ. Γιὰ ν' ἀποδείξω πὼς μπορεῖ νὰ βρεθεῖ ἀργότερα μιὰ ἐξήγηση, θὰ διατυπώσω τὴν παρακάτω ὑπόθεση. Ἀπ' τὴ φύση τῶν λειψάνων τῶν ὀργανισμῶν ποὺ δὲ φαίνονται πὼς κατοικοῦσαν σὲ μεγάλα βῆθη στίς διάφορες διαπλάσεις τῆς Ἑυρώπης καὶ τῶν Ἰνωμένων Πολιτειῶν, κι ἀπ' τὴν ποσότητα τῶν ἰζημάτων ποὺ ἔχουν πάχος μιλίων, καὶ ποὺ ἀπαιτοῦν αὐτὲς τίς διαπλάσεις, μπορούμε νὰ συμπεράνουμε πὼς ὑπῆρχαν ἀπ' τὴν ἀρχὴ ὡς τὸ τέλος μεγάλα νησιὰ ἢ ἐκτάσεις γῆς, ἀπ' ὅπου προέρχονταν τὰ ἰζήματα, κάπου κοντὰ στὴν περιοχὴ ὅπου ὑπάρχουν σήμερα οἱ ἠπειροὶ τῆς Ἑυρώπης καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἡ ἴδια ἀποψη διατυπώθηκε ἀργότερα ἀπ' τὸν Ἀγκασίτ καὶ ἄλλους. Ἀλλὰ δὲν ξέρουμε ποιὰ εἶταν ἡ κατάσταση στὰ ἐνδιάμεσα χρονικά διαστήματα μεταξὺ τῶν διαφόρων διαδοχικῶν διαπλάσεων, ἂν ἢ Ἑυρώπη καὶ οἱ Ἰνωμένες Πολιτεῖες ὑπῆρχαν σ' αὐτὲς τίς ἐποχὲς σὰν ξηρὰ ἢ σὰν ὑποβρύχιες ἐπιφάνειες κοντὰ στὴν ξηρὰ, ὅπου δὲ γινόταν ἀπόθεση ἰζήματος, ἢ σὰν βυθὸς μιᾶς ἀνοιχτῆς κι ἀπύθμενης θάλασσας.

Παρατηρώντας τώρα τοὺς διαφόρους ὠκεανούς, ποὺ εἶναι τρεῖς φορές μεγαλύτεροι ἀπ' τὴν ἐπιφάνεια τῆς ξηρᾶς, τοὺς βλέπουμε γεμάτους ἀπὸ πολλὰ νησιὰ, ἀλλὰ κανένα πραγματικὰ ὠκεάνειο νησί, ἔχτος ἀπ' τὴ Νέα Ζηλανδία (ἂν αὐτὴ μπορεῖ νὰ ὀνομαστεῖ πραγματικὸ ὠκεάνειο νησί), δὲν εἶναι γνωστὸ ὡς τώρα ποὺ νὰ ἐμφανίζει ἔστω κ' ἓνα ὑπόλειμμα παλαιοζωϊκῆς ἢ δευτερογενοῦς διαπλάσης. Ἀπὸ αὐτὸ μπορούμε νὰ συμπεράνουμε ἴσως πὼς στὴ διάρκεια τοῦ Παλαιοζωϊκοῦ καὶ τοῦ Δευτερογενοῦς Αἰῶνος, δὲν ὑπῆρχαν οὔτε ἠπειροὶ, οὔτε ἠπειρωτικὰ νησιὰ, ἐκεῖ ποὺ ἀπλώνονται τώρα οἱ ὠκεανοὶ μας. Γιὰτὶ ἂν ὑπῆρχαν, θάχαν συσσωρευθεῖ πιθανότατα παλαιοζωϊκὲς καὶ δευτερογενεῖς διαπλάσεις ἀπ' τὰ ἰζήματα ποὺ θὰ προέρχονταν ἀπ' τὴ διάβρωσή τους, κι αὐτὰ θάχαν ἐξαρθεῖ τουλάχιστον ἐν μέρει ἀπ' τίς ταλαντεύσεις τῆς στάθμης

πὸν θὰ συνέβησαν σ' αὐτὲς τὲς ἀπέραντες περιόδους. Ἀν λοιπὸν μποροῦμε νὰ συμπεράνουμε κατὰ ἀπ' αὐτὰ τὰ στοιχεῖα, εἶναι πὼς ἐκεῖ πού ἐκτείνονται τῶρα οἱ ὠκεανοὶ μας, ἐκτείνονταν ὠκεανοὶ ἀπ' τὴν ἀπώτατη περίοδο πού γι αὐτὴν κατέχουμε κάποια στοιχεῖα, καὶ πὼς ἀπ' τὴν ἄλλη μεριὰ ἐκεῖ πού ὑπάρχουν τῶρα ἤπειροι, ὑπῆρξαν μεγάλες ἐκτάσεις γῆς, πού ὑπέκειντο σὲ μεγάλες ταλαντεύσεις τῆς στάθμης, ἀπ' τὴν Καμβρία ἐποχῇ. Ὁ χρωματιστὸς χάρτης πού συνοδεύει τὸ βιβλίο μου γιὰ τὰ Κοραλλιογενῆ Νησιά, μὲ ὀδήγησε νὰ συμπεράνω πὼς οἱ μεγάλοι ὠκεανοὶ εἶναι ἀκόμα καὶ τῶρα κυρίως περιοχὲς συνί-
 ζησης, τὰ μεγάλα ἀρχιπελάγη περιοχὲς ταλαντεύσεων τῆς στάθμης καὶ οἱ ἤπειροι περιοχὲς ἔξαρσης. Ἀλλὰ δὲν ἔχουμε κανένα στοιχεῖο νὰ ὑποστηρίξουμε πὼς τὰ πράγματα εἴταν ἔτσι ἀπ' τὴν ἀρχὴ τοῦ κόσμου. Οἱ ἤπειροί μας φαίνεται νὰ σχηματίστηκαν ἀπὸ μιὰν ὑπεροχὴ τῆς δυνάμεις τῆς ἔξαρσης στὴ διάρκεια πολλῶν διακυμάνσεων τῆς στάθμης, ἀλλὰ οἱ περιοχὲς ὅπου ἐπικρατεῖ ἡ κίνηση πρὸς τὰ πάνω δὲν μποροῦν τάχα ν' ἄχουν ἀλλάξει στὴ διάρκεια τῶν αἰώνων ; Σὲ μιὰ περίοδο πού εἴταν πολὺ παλιότερη ἀπ' τὴν Καμβρία ἐποχῇ, μπορεῖ νὰ ὑπῆρξαν ἤπειροι ἐκεῖ πού ἐκτείνονται τῶρα ὠκεανοί. Καὶ μπορεῖ νὰ ὑπῆρξαν καθαροὶ κι ἀνοικτοὶ ὠκεανοὶ ἐκεῖ πού βρίσκονται τῶρα οἱ ἤπειροί μας. Οὔτε μᾶς ἐπιτρέπεται νὰ ὑποθέτουμε πὼς ἂν, λ. χ., ὁ βυθὸς τοῦ Εἰρηνικοῦ ὠκεανοῦ μεταβαλλόταν τῶρα σὲ ἤπειρο, θὰ βρῖσκामε ἴζηματο γενεῖς διαπλάσεις σὲ ἀναγνωρίσιμη κατάσταση παλιότερες ἀπ' τὰ Κάμβρια στρώματα, κι ἂν ἀκόμα ἀποτέθηκαν παλιότερα τέτια, γιὰτὶ μπορεῖ νὰ συνέβη στρώματα πού ἀποτέθηκαν μερικὰ μίλια πλησιέστερα πρὸς τὸ κέντρο τῆς γῆς καὶ πού πιέστηκαν ἀπὸ πάνω ἀπὸ ἓνα τεράστιο βᾶρος νεροῦ, νὰ ὑπέστησαν πολὺ μεγαλύτερη μεταμορφικὴ ἐπίδραση ἀπὸ στρώματα πού παρέμειναν πάντα πλησιέστερα στὴν ἐπιφάνεια. Οἱ τεράστιες περιοχὲς, σὲ μερικὰ μέρη τοῦ κόσμου, λ. χ. στὴ Ν. Ἀμερικῇ, γυμνῶν μεταμορφικῶν πετρωμάτων, πού πρέπει νὰ ὑπέστησαν τὴν ἐπίδραση τῆς θερμότητος κάτω ἀπὸ μεγάλη πίεση, μοῦ φάνηκε πάντα πὼς ἀπαιτοῦν κάποια εἰδικὴ ἐξήγηση γιὰ νὰ καταλάβουμε τὸ σχηματισμὸ τους, καὶ μποροῦμε ἴσως νὰ πιστέψουμε πὼς βλέπουμε σ' αὐτὲς τὲς μεγάλες ἐκτάσεις, τὲς πολλὰς διαπλάσεις πού σχηματίστηκαν πολὺ πρὶν ἀπ' τὴν Καμβρία ἐποχῇ σὲ ἐντελῶς μεταμορφισμένη κι ἀπογυμνωμένη κατάσταση.

Οἱ διάφορες δυσκολίες πού συζητήσαμε ἐδῶ, δηλαδή—πὼς μ' ὄλο πού βρίσκουμε στὲς γεωλογικὲς διαπλάσεις πολλοὺς κρῖ-
 κους ἀνάμεσα στὰ Εἶδη πού ὑπάρχουν σήμερα καὶ σὲ κείνα πού ὑπῆρξαν παλιότερα, δὲ βρίσκουμε ἀπειράριθμους ἀνεκαίσθητα διαβαθμισμένους μεταβατικὲς μορφὲς πού νὰ τὰ συνδέουν στενὰ μεταξὺ τους—ὁ ξαφνικὸς τρόπος πού μ' αὐτὸν διάφορες ομάδες Εἰδῶν ἐμφανίζονται γιὰ πρώτη φορὰ στὲς εὐρωπαϊκὲς μας διαπλάσεις—ἡ πλήρης σχεδὸν ἀπουσία, ἀπ' ὅ,τι γνωρίζουμε σήμερα, διαπλά-

σεων πλουσίων σὲ ἀπολιθώματα κίτω ἀπ' τὰ Κιμβρια στρώματα — εἶναι ὅλες ἀναμιρσιβήτητα πολὺ σοβαρές. Τὸ βλέπουμε αὐτὸ ἀπ' τὸ γεγονός ὅτι οἱ πιὸ διακεκριμένοι παλαιοντολόγοι, δηλαδή οἱ Κυβιέ, Λγκασίτ, Μπαρόντ, Πικτέ, Φάκονερ, Ε. Φόρμπε κ.τ.λ. καὶ ὅσοι οἱ μεγαλύτεροι μας γεωλόγοι, ὅπως οἱ Λιάνελ, Μάρτσισον, Σέτζγουϊκ κ.τ.λ. δρωῦντα καὶ συχνὰ μὲ σφοδρότητα ὑποστήριξαν τὸ ἀμετάβλητο τῶν Εἰδῶν. Ἀλλὰ ὁ σὲρ Τσαρλς Λιάνελ τώρα ρίχνει τὸ βάρος τῆς μεγάλης αὐθεντίας του στὴν ἀντίθετη πλευρὰ καὶ οἱ περισσότεροι γεωλόγοι καὶ παλαιοντολόγοι ἔχουν κλονιστεῖ στὶς καλιότερες πεποιθήσεις τους. Ἐκεῖνοι ποὺ πιστεύουν πὼς τὰ γεωλογικὰ χρονικὰ εἶναι ὡς ἓνα σημεῖο τέλεια, ἀναμιρσιβήτητα θ' ἀπορρίψουν ἀμέσως αὐτὴ τὴ θεωρία. Ἀπὸ μέρος μου, ἀκολουθώντας τὴν παρομοίωση τοῦ Λιάνελ, θεωρῶ τὰ γεωλογικὰ χρονικὰ σὰν μιὰ ἱστορία τοῦ κόσμου ποὺ δὲν ἔχει διατηρηθεῖ καλῶς καὶ ποὺ ἔχει γραφεῖ σὲ μιὰ γλώσσα ποὺ διαρκῶς ἀλλάζει. Ἀπὸ τῆς τῆς ἱστορίας ἔχουμε μονάχα τὸν τελευταῖο τόμο ποὺ ἀναφέρεται μονάχα σὲ δυὸ ἢ τρεῖς χῶρες. Κι ἀπ' αὐτὸ τὸν τόμο, διατηρήθηκε μονάχα ἑδῶ καὶ κεῖ ἓνα σύνταγμα κεφάλαια, καὶ ἀπὸ κάθε σελίδα μονάχα ποῦ καὶ ποῦ μερικὲς γραμμὲς. Κάθε λέξη τῆς γλώσσας ποὺ ἀλλάζει σιγά - σιγά, καὶ ποὺ εἶναι λίγο - πολὺ διαφορετικὴ στὰ διαδοχικὰ κεφάλαια μπορεῖ ν' ἀντιπροσωπεύει τὴ μορφὴς τῆς ζωῆς ποὺ εἶναι θιαμίνες στὶς διαδοχικὲς μας διαπλάσεις καὶ ποὺ ἔμφανίζονται ἀπατηλὰ πὼς ἔχουν εἰσυχθεῖ ἀπότομα. Μ' αὐτὴ τὴν προοπτικὴ, οἱ δυσκολίες ποὺ συζητήθηκαν πρὸ πάνω μειώνονται σὲ μεγάλο βαθμῶ, ἢ ἀνόμα κ' ἔμφανίζονται.

ΕΝΔΕΚΑΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΔΟΧΗ ΤΩΝ ἘΝΟΡΓΑΝΩΝ ΟΝΤΩΝ

ΓΙΑ ΤΗ ΒΡΑΒΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΧΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΒΙΩΝ.—ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΟΥΣ.—ΒΙΩΝ ΠΟΥ ΕΞΑΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΛΕΝ ΞΑΝΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ.—ΟΙ ΟΜΑΔΕΣ ΤΩΝ ΒΙΩΝ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΥΣ ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥΣ ΟΠΩΣ ΚΑΙ ΤΑ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΕΙΔΗ.—ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ.—ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΙΣ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΤ' ΟΛΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ.—ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΓΓΕΝΕΙΕΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΘΕΝΤΩΝ ΒΙΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕ ΖΗΤΑΝΑ ΒΙΑΙ.—ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΡΧΑΙΩΝ ΜΟΡΦΩΝ.—ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΟΧΗ ΤΩΝ ΙΔΙΩΝ ΤΥΠΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΙΔΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.—ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.

Ἄς δοῦμε τώρα ἂν τὰ διάφορα γεγονότα καὶ οἱ νόμοι ποὺ ἔχουν σχέση μὲ τὴ γεωλογικὴ διαδοχὴ τῶν ἐνόργανων ὄντων συμφωνοῦν καλύτερα μὲ τὴν κοινὴ ἀποψη ὅτι τὰ Εἶδη εἶναι ἀμετάβλητα, ἢ μὲ τὴν ἀποψη ὅτι ἀλλάζουν ἀργὰ καὶ βαθμιαῖα διὰ τῶν μεταβολῶν καὶ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς.