

ΔΩΔΕΚΑΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ

Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΕΞΗΓΗΘΕΙ ΑΠ' ΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.—Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΦΡΑΓΜΩΝ.—Η ΣΥΓΓΕΝΕΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΙΔΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ.—ΚΕΝΤΡΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ.—ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ, ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΤΥΧΑΙΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΣΑΝ ΜΕΣΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ.—ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΩΝ ΠΑΓΕΤΩΝ.—ΕΝΑΔΑΛΑΣΣΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΠΑΓΕΤΩΝ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΝΟΤΙΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ.—

Μελετώντας τήν κατανομή τῶν ἐνόργανων ὄντων στήν ὑδροσφαιρίδι, τὸ πρῶτο σημαντικὸ γεγονός πού μᾶς κάνει ἐντύπωση εἶναι ὅτι οὔτε οἱ κλιματολογικὲς διαφορὲς οὔτε οἱ ἄλλες φυσικὲς συνθήκες ἀρκοῦν γιά νά ἐξηγήσουν τίς ὁμοιότητες καί ἀνομοιότητες τῶν κατοίκων τῶν διαφόρων περιοχῶν.

Ὅλοι σχεδὸν οἱ συγγραφεῖς πού μελέτησαν αὐτὸ τὸ ζήτημα τώρα τελευταῖα, κατέληξαν σ' αὐτὸ τὸ συμπέρασμα. Καί μονάχα ἡ περίπτωση τῆς Ἀμερικῆς θάταν ἀρκετὴ γιά ν' ἀποδείξει τὴν ὁρθότητα αὐτοῦ τοῦ συμπεράσματος· γιατί ὅλοι οἱ συγγραφεῖς ἀναγνωρίζουν ὅτι, ἂν ἐξαιρέσουμε τὴν ἀρκτική καί βόρεια εὐκρατη ζώνη, μιὰ ἀπ' τίς πιδ βασικὲς διαιρέσεις στή γεωγραφικὴ κατανομή τῶν εἰδῶν εἶναι κείνη πού χωρίζει τὸν Νέο ἀπ' τὸν Παλαιὸ Κόσμο. Κι ὅμως, ἂν διατρέξουμε τὴν ἐκτεταμένη Ἀμερικανικὴ ἡπειρο, ἀπ' τὰ κεντρικὰ σημεῖα τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν ὡς τὸ ἀκρότατο νότιο σημεῖο τῆς, θὰ συναντήσουμε τίς πιδ διαφοροποιημένες φυσικὲς συνθήκες: ὑγρὲς περιοχὲς, αὐχμηρὲς ἐρημούς, πανύψηλα ὄρη, κατάφυτες πεδιάδες, δάση, ἔλη, λίμνες καί μεγάλους ποταμούς, κάτω ἀπ' τίς πιδ διαφορετικὲς συνθήκες θερμοκρασίας. Δὲν ὑπάρχει σχεδὸν κανένα κλίμα ἢ φυσικὸ περιβάλλον τοῦ Παλαιοῦ Κόσμου πού νά μὴν ἔχει ἀντίστοιχο στὸν Νέο Κόσμο—τουλάχιστο στὸ βαθμὸ πού συνήθως ἀπαιτεῖ τὸ ἴδιο εἶδος. Δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία πὼς στὸν Παλαιὸ Κόσμο μποροῦν νά βρεθοῦν μερικὲς μικρὲς περιοχὲς θερμότερες ἀπὸ κάθε περιοχὴ τοῦ Νέου Κόσμου, ἀλλὰ ἡ πανίδα τους δὲν εἶναι διαφορετικὴ ἀπ' τὴν πανίδα τῶν γύρω περιοχῶν· γιατί εἶναι πάντοτε νά βρεθοῦν ἰδιάζοντα ἐνδημικὰ εἶδη σὲ μιὰ μικρὴ ἔκταση πού νά παρουσιάζει μονάχα ελαφρὲς ἰδιομορφίες συνθηκῶν. Παρ' ὅλο τὸ γενικὸ παραλληλισμὸ ἀνάμεσα στίς φυσικὲς συνθήκες τοῦ Παλαιοῦ καί τοῦ Νέου Κόσμου, πόση διαφορὰ ἀνάμεσα στὰ ζῶντα προϊόντα τους!

Ἄν συγκρίνουμε στὸ Νότιο Ἠμισφαίριο μεγάλες ἐκτάσεις,

στην Αφρική, στη Νότιο Αφρική και στη Αντική Ν. Αμερική, μεταξύ 2^{ου} και 3^{ου} νοτίου αζήτων. Θα βρούμε περιοχές που παρουσιάζουν απόλυτη ομοιότητα σ' άλλες τις φυσικές συνθήκες κι όμως μίς είναι αδύνατο να βρούμε τρεις χλωρίδες και πανίδες πού διαφέρουν. II, και πάλι θα μπορούσαμε να συγκρίνουμε τα προϊόντα της Ν. Αμερικής που βρίσκονται νοτιότερα των 3^{ων} νοτίων πλάτους, με τα προϊόντα που βρίσκονται βορειότερα των 2^{ων} νοτίων πλάτους και που κατά συνέπεια χωρίζονται από μίση έκταση 10 μιλίων σ' πλάτος και ζούν κάτω από διαφορετικές συνθήκες, και τότε θα βλέπαμε πως αυτά τα προϊόντα είναι ασύγκριτα πιο συγγενή μεταξύ τους απ' όσα με τ' αμερικανικά ή τ' αφρικανικά προϊόντα που ζούν κάτω απ' το ίδιο σχεδόν κλίμα. Θα μπορούσαμε ν' αναμίξουμε ανάλογα γεωγικά και για τους κατοίκους των θαλασσών.

Το δεύτερο σημαντικό γεγονός που μίς κάνει έκτύπωση στη γενική αυτή επισκόπηση είναι ότι οι φυσικοί και τα εμπόδια κάθε είδους για την ελεύθερη μετακίνηση βρίσκονται σε στενή και σημαντικότερη σχέση με τις διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στα προϊόντα των διαφόρων περιοχών. Αυτό το διακρίνουμε στη μεγάλη διαφορά όλων σχεδόν των χερσαίων προϊόντων του Παλαιού και του Νέου Κόσμου, έχτος εκείνων που ζούν στις βόρειες περιοχές, όπου οι ήπειροι σχεδόν έσώνονταν και όπου, κάτω από ελάχιστα διαφορετικά κλίμα, θα μπορούσε νάχε υπάρξει ελευθερία μετακίνησης μορφών και κατοίκων στη βόρεια εύκρατη ζώνη όπως υπάρχει τώρα για τις ασημένιες ορεινές μορφές. Το ίδιο γεγονός διακρίνουμε και στη μεγάλη διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στους κατοίκους της Αφρικής, της Αμερικής και της Ν. Αμερικής, που βρίσκονται στο ίδιο γεωγραφικό πλάτος και που είναι τόσο απομονωμένες μεταξύ τους. Το ίδιο παρατηρούμε και σ' άλλες τις ήπειρους, γιατί βρίσκουμε διαφορετικά προϊόντα στις αντίθετες πλευρές των υψηλών και συνεχών όρεσμων, των μεγάλων ερήμων, ακόμη και των μεγάλων ποταμών. Επειδή όμως οι έρημοι, οι όρεσμοί, κ.τ.λ., δεν είναι τόσο αδιάβιατες και δε φαίνεται νάναι τόσο πανάρχαιες όσο οι ωκεανοί που χωρίζουν τις ήπειρους, κι αυτό οι διαφορές αυτές είναι πολύ μικρότερες από κείνες που χαρακτηρίζουν τους κατοίκους των διαφόρων ήπειρων.

Τον ίδιο νόμο θα δοῦμε αν παρατηρήσουμε και τις θαλάσσιες. Οι θαλάσσιοι κάτοικοι της ανατολικής και της δυτικής άκτης της Ν. Αμερικής διαφέρουν πολύ και είναι ελάχιστα τα θαλασσινά, τα μαλακόστρακα και τα εχινόδερμα που απαντώνται και στις δυο αυτές άκτες' αλλά ο δο. Γκίντεντ απέδειξε πρόσφατα ότι τριάντα τοίς εκατό περίπου των ειδών των Ιχθύων που βρίσκονται στις αντίθετες άκτες του Ισθμού του Παναμά είναι κοινά' το γεγονός αυτό δδήγησε τους φυσιοδίφες στη σκέψη ότι άλλοτε οι δυο ωκε-

ανοί συγκοινωνούσαν. Στὰ δυτικά τῶν ἄκτῶν τῆς Ἀμερικῆς ἀπλώνεται μιὰ τεράστια ὠκεάνεια ἔκταση χωρὶς οὔτε ἓνα νησί γιὰ καταφύγιο στοὺς θαλάσσιους μετανάστες· οὗτο ἀποτελεῖ ἓναν ἄλλου εἴδους φραγμό, κ' ὕστερ' ἀπ' αὐτὸν βρίσκουμε στ' ἀνατολικά νησιά τοῦ Εἰρηνικοῦ μιὰν ἄλλη, ἐντελῶς διαφορετικὴ πανίδα. Ἐταί ἔχουμε τρεῖς θαλάσσιες πανίδες ποὺ ἐκτείνονται σὲ μεγάλη ἔκταση πρὸς βορρᾶν καὶ νότον καὶ σὲ παράλληλες γραμμὲς ποὺ δὲν ἀπέχουν πολὺ μεταξύ τους καὶ ποὺ βρίσκονται κάτω ἀπὸ ἀνάλογα κλίματα. Ἀλλὰ ἐπειδὴ εἶναι χωρισμένες ἀπὸ ἀνυπερβλήτους φραγμούς, εἴτε ξηρᾶς εἴτε ἀνοιχτῆς θάλασσας, εἶναι σχεδὸν ἐντελῶς διαφορετικῆς. Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά, ἂν προχωρήσουμε ἀκόμα δυτικότερα, πέρα ἀπ' τ' ἀνατολικά νησιά τῆς τροπικῆς περιοχῆς τοῦ Εἰρηνικοῦ, δὲ συναντᾶμε καθόλου ἀνυπερβλήτους φραγμούς, ἀλλὰ πολυάριθμα νησιά, ποὺ μπορεῖ νὰ χρησιμεύσουν γιὰ καταφύγιο, ἢ συνεχεῖς ἄκτες ὠσπου, ἀφοῦ διασχίσουμε περισσότερο ἀπὸ ἓνα Ἡμισφαίριο, φτάνουμε στὶς ἄκτες τῆς Ἀφρικῆς. Καὶ σ' ὅλη αὐτὴ τὴ μεγάλη ἔκταση δὲ συναντᾶμε σαφῶς καθορισμένες καὶ ξεχωριστὲς θαλάσσιες πανίδες. Ἄν καὶ ἐλάχιστα θαλάσσια ζῶα εἶναι κοινὰ στὶς τρεῖς πανίδες ποὺ προαναφέραμε, τῆς Ἀνατολικῆς, τῆς Δυτικῆς Ἀμερικῆς καὶ τῶν ἀνατολικῶν νησιῶν τοῦ Εἰρηνικοῦ, ὥστόσο πλὴν Εἶδη ἰχθύων ἐνδημοῦν σ' ὅλη τὴν περιοχὴ ἀπ' τὸν Ἰνδικὸ ὡς τὸν Εἰρηνικὸ Ὠκεανὸ καὶ πολλὰ ὕστρακα εἶναι κοινὰ καὶ στ' ἀνατολικά νησιά τοῦ Εἰρηνικοῦ καὶ στὶς ἀνατολικὰς ἄκτες τῆς Ἀφρικῆς, ποὺ ὥστόσο βρίσκονται στοὺς ἀντίθετους σχεδὸν μεσημβρινούς.

Ἐνα τρίτο μεγάλο γεγονός, ποὺ ὡς ἓνα σημεῖο περιλαμβάνεται στὶς προηγούμενες διαπιστώσεις, εἶναι ἡ συγγένεια τῶν προϊόντων τῆς ἴδιας ἡπείρου ἢ τῆς ἴδιας θάλασσας, παρ' ὅλο ποὺ τὰ Εἶδη ποὺ κατοικοῦν στὰ διάφορα σημεῖα καὶ σταθμοὺς εἶναι διαφορετικά. Πρόκειται γιὰ ἓνα νόμο μεγάλης γενικότητος καὶ κάθε ἡπειρος προσφέρει ἀπειρες ἀποδείξεις τῆς ὀρθότητος αὐτοῦ τοῦ νόμου. Παρ' ὅλ' αὐτὰ ὁ φυσιοδίφης, ταξιδεύοντας ἀπὸ Βορρᾶ πρὸς Νότον, μένει κατάπληκτος ἀπ' τὸν τρόπο ποὺ ὁμάδες ἐνόργανων ὄντων εἰδολογικὰ διαφορετικῆς, ἂν καὶ στενὰ συγγενικῆς, διαδέχονται ἢ μιὰ τὴν ἄλλη. Ἀκούει γιὰ στενὰ συγγενικὰ καὶ ὥστόσο διαφορετικὰ Εἶδη πτηνῶν, σημειώνει σχεδὸν ὅμοια Εἶδη καὶ βλέπει τίς φωλιὰς ὅμοιες, ὄχι ὁμοῦ καὶ ὁλότελα ὅμοιες, μὲ ἀυγὰ μέσα ποὺ ἔχουν σχεδὸν τὸ ἴδιο χρῶμα. Οἱ πεδιάδες κοντὰ στὸν Πορθμὸ τοῦ Μαγγελάνου κατοικοῦνται ἀπὸ ἓνα Εἶδος Ρέας (Ἀμερικανικῆς στρουθοκάμηλου) καὶ πρὸς βόρεια οἱ πεδιάδες τοῦ Λά Πλάτα κατοικοῦνται ἀπὸ ἓνα ἄλλο Εἶδος τοῦ ἴδιου γένους καὶ ὄχι ἀπὸ γνήσια Εἶδη τοῦ γένους Στρουθοκάμηλος ἢ Εμοῦ, σὰν αὐτὰ ποὺ κατοικοῦν στὴν Ἀφρικὴ καὶ στὴν Αὐστραλία, στὸ ἴδιο γεωγραφικὸ πλάτος. Σ' αὐτὲς τίς ἴδιες πεδιάδες τοῦ Λά Πλάτα συναντᾶμε τὸν

Λιασύπρωκτο και τὸν Μπισκάτσι (κουνέλι τοῦ Περσῆ), ζῶα ποὺ ἔχουν σχεδὸν τίς ἴδιες συνήθειες μὲ τοὺς λιγοῦς καὶ τὰ κουνέλια μας κι ἀνήκουν στὴν ἴδια κλάση τῶν Τρωκτικῶν, ἀλλὰ παρουσιάζουν καθαρὰ Ἀμερικανικὸ τύπο κατασκευῆς. Ὅταν ἀνιχνεύουμε στὶς ἐπιβλητικὲς κορυφὲς τῶν Καρδιλλέρον, συναντᾶμε ἓνα ὄρεινὸ Εἶδος Μπισκάτσι· κι ὅταν παρατηροῦμε τὴν ποταμοῦς, δὲ βρίσκουμε οὔτε τὸν Κίστορα οὔτε τὸν Μοσχοπόντικο, ἀλλὰ τὸν Κοῦποδ καὶ τὸν Κατυμπάρα, τρωκτικὰ νοτιοαμερικανικοῦ τύπου. Θὰ μπορούσε ν' ἀναφέρει κανεὶς ἄπειρα ἄλλα παραδείγματα. Ἀν παρατηρήσουμε προσεχτικὰ τὰ νησιά, στὰ ἀνοιχτὰ τῶν Ἀμερικανικῶν ἁκτῶν, θὰ δοῦμε πὼς οἱ κίτακοὶ τους εἶναι κατ' οὐσίαν Ἀμερικανικοί, ἂν καὶ ἀνήκουν σὲ ἰδιαιτὸν Εἶδος, ὅσο κι ἂν αὐτὰ τὰ νησιά διαφέρουν γεωλογικὰ ἀπ' τὴν ἤπειρο. Ἀν στρέψουμε τὸ βλέμμα πρὸς τίς περιθωμένους γεωλογικὲς ἐποχές, θὰ δοῦμε, ὅπως δεῖξαμε στὸ προηγούμενο κεφάλαιο, πὼς οἱ Ἀμερικανικοὶ τύποι ἐπικρατοῦσαν τότε στὴν Ἀμερικανικὴ ἤπειρο καὶ στὶς Ἀμερικανικὲς θάλασσες. Σ' αὐτὰ τὰ γεγονότα διαψέλλουμε κάποιον ὀργανικὸ δεσμό, ἀκατάλυτὸ ἀπ' τὸ χρόνο καὶ τὸ χῶρο, καὶ συνδέει ὅλους τοὺς κατοίκους μᾶς χρυσαῖας ἢ θαλάσσιας περιοχῆς, ἀνεξάρτητα ἀπ' τίς φυσικὲς συνθήκες. Θὰ πρέπει νάβια ἀνάητος ὁ φυσιοδίφης ἐκεῖνος ποὺ δὲ θὰ παρακινήσει ἀπ' αὐτὸ ν' ἀναζητήσῃ τὴ φύση αὐτοῦ τοῦ δεσμοῦ.

Ὁ δεσμὸς αὐτὸς εἶναι ἀπλούστατα ἡ κληρονομικότητα—ἡ μόνη αἰτία ποῦ, ἀπ' ὅσο ξέρουμε θετικὰ, παρῖγει ὀργανισμοὺς ὁμοίους μεταξὺ τους ἢ, ὅπως βλέπουμε στὴν περίπτωσιν τῶν πικιλίων, σχεδὸν ἴμοιους. Ἡ διαφορὰ τῶν κατοίκων τῶν διαφόρων περιοχῶν, μπορεῖ ν' ἀποδοθεῖ στὴ μεταβολὴ τους ἑξαιτίας τῆς μεταβλητότητας καὶ τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς καὶ πιθανόν, κατὰ δευτέρο λόγο, στὴν ἀμεση ἐπίδρασιν τῶν διαφορετικῶν φυσικῶν συνθηκῶν. Οἱ διαβαθμίσεις τῆς μεταξὺ τους διαφορᾶς θὰ ἐξαρτῶνται ἀπ' τὴ λίγη ἢ πολὺ ἀνωτελεσματικὴ παρεμπόδιση τῆς μετανίστασης κυρίως μωρφῶν ζωῆς ἀπ' τὴ μιὰ περιοχὴ στὴν ἄλλη, ἀπ' τὴ φύσιν καὶ τὸν ἀριθμὸ τῶν πρώτων εἰσβολέων κι ἀπ' τὴν ἀλληλεπίδρασιν τῶν κατοίκων ποὺ ὀδήγησε στὴ διατήρησιν διαφορῶν παραλλαγῶν· γιατί ἡ σχέση ὀργανισμοῦ πρὸς ὀργανισμό, στὸν ἀγῶνα γιὰ τὴν ὑπαρξιν, εἶναι ἡ σημαντικότερη ἀπ' ὅλες τίς σχέσεις, ὅπως τόσο συχνὰ ἔχω παρατηρήσει. Ἔτσι, μὲ τὴν παρεμπόδιση τῆς μετανάστασης, ἐκδηλώνεται ἡ μεγάλη σημασία τῶν φραγμῶν, ὅπως ἡ σημασία τοῦ χρόνου ἐκδηλώνεται στὸ βραδὺ προτοπὸς τῆς μεταβολῆς μέσω τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς. Τὰ Εἶδη μὲ ἐκτεταμένο χῶρο ἐνδημίας καὶ πολυαριθμία σὲ άτομα, ποὺ ἔχουν κίολας ἐπικρατήσῃ πᾶνω σὲ πολλοὺς ἀνταγωνιστὲς στὶς δικῆς τους ἐκτεταμένους γενέτειρες, θάχουν τίς μεγαλύτερες πιθανότητες νὰ καταλάβουν καινούργιες ἐκτάσεις ὅταν εἰσβάλουν σὲ νέες περιοχές. Στὶς νέες τους αὐτὲς κατοικίες θὰ βρίσκονται ἐκτεθειμένα

σὲ καινούργιες συνθήκες καὶ συχνὰ θὰ ὑποστοῦν νέες μεταβολές καὶ βελτιώσεις, κ' ἔτσι θὰ γίνουν ἀκόμα πῶς ἐπικρατέστερα καὶ θὰ παράγουν ομάδες παραλλαγμένων ἀπογόνων. Μ' αὐτὴ τὴν Ἀρχὴ τῆς κληρονομικότητος μετὰ μεταβολές, μπορούμε νὰ καταλάβουμε πῶς συμβαίνει μέρος γενῶν ἢ δλόκληρα γένη, ἢ ἀκόμα καὶ οἰκογένειες, νάνα περιορισμένα στὶς ἴδιες περιοχές, ὅπως ὀλοφάνερα συμβαίνει τόσο συχνά.

Δὲν ὑπάρχει ἀπάδειξη, ὅπως τόσες φορές ἔχω ἀναφέρει στὸ προηγούμενο κεφάλαιο, γιὰ τὴν ὑπαρξὴ ἑνὸς νόμου ἀναγκαίας ἐξέλιξης. Ἐπειδὴ ἡ μεταβλητότητα κάθε Εἴδους ἀποτελεῖ μιὰν ἀνεξάρτητη ἰδιότητα αὐτοῦ τοῦ Εἴδους, πὸ τὴν ἐκμεταλλεύεται ἡ φυσικὴ ἐπιλογὴ μονάχα ἂν εἶναι ὠφέλιμη σὲ κάθε ἄτομο στὸν πολὺπλοκο ἀγῶνα του γιὰ τὴν ὑπαρξὴ, γι αὐτὸ καὶ τὸ ποσὸ τῆς μεταβολῆς στὰ διάφορα Εἴδη ποικίλλει. Ἀν ἕνας ἀριθμὸς Εἰδῶν, πὸ πρὶν ἀνταγωνίζονταν γιὰ πολὺν καιρὸ μεταξύ τους στὴν παλὰ τους πατρίδα, μεταναστεύσουν ὅλα μαζί σὲ μιὰ καινούργια περιοχὴ καὶ ἀπομονωθοῦν ἐκεῖ, θὰ ὑποστοῦν ἐλάχιστη μεταβολή· γιὰτὶ οὔτε ἡ μετανάστευση οὔτε ἡ ἀπομόνωση αὐτὲς καθαυτὲς μπορούν νάχουν κάποια ἐπίδραση. Αὐτοὶ οἱ παράγοντες παίζουν κάποιο ρόλο, μονάχα μετὰ τὸ νὰ φέρουν τοὺς ὀργανισμοὺς σὲ καινούργιες σχέσεις μεταξύ τους καὶ κατὰ δεύτερο λόγο μετὰ τὶς γύρω φυσικὲς συνθήκες. Ὅπως εἶδαμε στὸ τελευταῖο κεφάλαιο, ὅτι ὑπάρχουν ὀρισμένες μορφὲς πὸ ἔχουν διατηρήσει τὸν ἴδιο χαρακτήρα ἀπὸ μιὰ παμπάλαιη γεωλογικὴ περίοδο, ἔτσι ὑπάρχουν καὶ ὀρισμένα Εἴδη πὸ ἔχουν ἐξαπλωθεῖ σὲ τεράστιες ἐκτάσεις καὶ ὁμως ἄλλαξαν ἐλάχιστα ἢ καὶ καθόλου.

Σύμφωνα μ' αὐτὲς τὶς ἀπόψεις, εἶναι ὀλοφάνερο πῶς τὰ διάφορα Εἴδη ἑνὸς γένους, παρ' ὄλο πὸ κατοικοῦν σήμερα στὶς πῶς ἀπομακρυσμένες μεταξύ τους περιοχές, πρέπει νάχουν ξεκινήσει ἀπ' τὸ ἴδιο σημεῖο, μιὰ καὶ κατάγονται ἀπ' τὸν ἴδιο γεννήτορα. Στὴν περίπτωσι ἐκείνων τῶν Εἰδῶν πὸ ἔχουν ὑποστει ἐλάχιστες μεταβολές στὴ διάρκεια ὀλόκληρων γεωλογικῶν περιόδων, δὲν εἶναι δύσκολο νὰ ὑποθέσουμε πῶς ἔχουν μεταναστεύσει ἀπ' τὴν ἴδια περιοχὴ, γιὰτὶ στὴ διάρκεια τῶν τεράστιων γεωλογικῶν καὶ κλιματολογικῶν μεταβολῶν πὸ ἔχουν συντελεστεῖ ἀπ' τοὺς πανάρχαιους ἐκείνους χρόνους, κάθε εἶδους μετανάστευση εἶταν δυνατόν νὰ συμβεῖ. Ἀλλὰ σὲ πολλὲς ἄλλες περιπτώσεις, πὸ ἔχουμε λόγους νὰ πιστεύουμε πῶς τὰ Εἴδη ἑνὸς γένους ἔχουν δημιουργηθεῖ κάπως πρόσφατα, ἀντιμετωπίζουμε μεγάλη δυσκολία σ' αὐτὸ τὸ σημεῖο, γιὰτὶ καὶ σ' αὐτὴ τὴν περίπτωσι εἶναι φανερό πῶς τὰ ἄτομα τοῦ ἴδιου Εἴδους, μ' ὄλο πὸ κατοικοῦν τῶρα σὲ ἀπομακρυσμένες μεταξύ τους καὶ ἀπομονωμένες περιοχές, ὀστόσο θὰ πρέπει νὰ προέρχονται ἀπὸνα σημεῖο ὀπου πρωτοδημιουργήθησαν οἱ πρόγονοὶ τους, γιὰτὶ, ὅπως ἔχω ἐξηγήσει, εἶναι

ἀπίστευτο ἄτομο ἰσότελα ὅμοια μεταξύ τους γίνονται δημιουργηθεῖ ἀπὸ γονεῖς καὶ ἀνήκουν σὲ διαφορετικὰ εἶδη.

ΕΝΙΑΙΑ ΚΕΝΤΡΑ ΥΠΟΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ

Ἔτσι φτάνουμε στὸ ἐρώτημα καὶ ἔχει πολὺ συζητηθεῖ ἀπ' τοὺς φυσιοδίφες, δηλαδὴ στὸ ἂν τὰ εἶδη ἔχουν δημιουργηθεῖ σὲ ἓνα ἢ σὲ πολλὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τῆς Ὑδρογείου. Βέβαια, ὑπάρχουν πολλὲς περιπτώσεις καὶ εἶναι ἔξαιρητικά δύσκολο νὰ καταλάβουμε πῶς ἓνα καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος μπόρεσε νὰ μεταναστεύσει ἀπὸ ἓνα καὶ μόνο σημεῖο στὰ διάφορα ἀπομακρυσμένα καὶ ἀπομονωμένα σημεῖα ὅπου ἀπαντᾶται σήμερα. Παρ' ὅλ' αὐτὰ ἡ ἀπλότητα τῆς ἀποψῆς ὅτι καίθε εἶδος πρωτοδημιουργήθηκε σὲ μιὰν ὀρισμένη περιοχὴ, συναρπάζει καίθε πνεῦμα. Ὅποιος ἀπορρίπτει αὐτὴ τὴν ἀποψῆ, ἀπορρίπτει τὴν vera causa (ἄληθινή αἰτία) τῆς συνηθισμένης γένεσης μὲ ἐπακόλουθη μετανάστευση καὶ ἐπικαλεῖται τὴν ἐπέμβαση κάποιου θαύματος. Ἔναι γενικὰ παραδεκτὸ πῶς στὶς περισσότερες περιπτώσεις ὁ χώρος ὅπου κατοικεῖ ἓνα εἶδος εἶναι συνεχῆς' καὶ ὅταν συμβαίνει ἓνα φυτό ἢ ἓνα ζῷο νὰ κατοικεῖ σὲ δύο σημεῖα, καὶ τὰ χωρίζει μεγάλη ἀπόσταση ἢ ἓνα ἔμπόδιο καὶ δὲν εἶναι εὐκόλο νὰ τὸ περάσει τὸ εἶδος, τὸ γεγονός αὐτὸ ἀναφέρεται σὲν κάτι ἀξιοσημεῖωτο καὶ ἔξαιρητικό. Ἡ ἀνικανότητα νὰ μεταναστεύσουν πάνω ἀπὸ μιὰν ἐκτεταμένη θάλασσα εἶναι πρὸς προφανῆς στὴν περίπτωση τῶν χερσαίων θηλαστικῶν ἀπ' ὅσο στὴν περίπτωση ὄλων τῶν ἄλλων ἐνόργανων ὄντων' καὶ πραγματικὰ δὲ βρίσκουμε θηλαστικὰ τοῦ ἴδιου εἴδους σὲ ἀπομονωμένα σημεῖα τοῦ κόσμου. Κανένας γεωλόγος δὲ νιώθει καμιάν ἀμηχανία ἐπειδὴ ἡ Μεγάλῃ Βρετανία ἔχει τὰ ἴδια τετράποδα μὲ τὴν Ἑὐρώπη, γιατί αὐτὲς οἱ δύο περιοχὲς, χωρὶς ἀμφιβολία, εἴταν κάποτε ἐνωμένες. Ἀλλὰ ἂν τὸ ἴδιο εἶδος μπορεῖ νὰ παραχθεῖ σὲ δύο χωριστὰ σημεῖα, τότε γιατί δὲ βλέπουμε οὔτε ἓνα θηλαστικὸ κοινὸ στὴν Ἑὐρώπη καὶ στὴν Αὐστραλία ἢ στὴ Ν. Ἀμερικὴ; Οἱ συνθήκες ζωῆς εἶναι σχεδὸν ἴδιες καὶ γι αὐτὸ πλῆθος εὐρωπαϊκὰ ζῷα καὶ φυτὰ ἔχουν ἐγκλιματιστεῖ στὴν Ἀμερικὴ καὶ στὴν Αὐστραλία. Καὶ μερικὰ ἀπ' τὰ γηγενῆ φυτὰ αὐτῶν τῶν ἡπείρων εἶναι τὰ ἴδια στὰ μακρινὰ αὐτὰ σημεῖα τοῦ Βορείου καὶ τοῦ Νοτίου Ἡμισφαιρίου. Ἡ ἐξήγηση, νομίζω, εἶναι ὅτι τὰ θηλαστικὰ δὲν κατόρθωσαν νὰ μεταναστεύσουν, ἐνῶ μερικὰ φυτὰ, ἔξαιτίας τῶν διαφορῶν μέσων διασπορᾶς καὶ διαθέτων, ἔχουν μεταναστεύσει πάνω ἀπ' τὰ ἐκτεταμένα καὶ διακεκομμένα ἔμπόδια. Ἡ μεγάλη καὶ προφανῆς ἐπίδραση τῶν καίθε εἰδῶν ἔμπόδιων εἶναι κατανοητὴ μονάχα μὲ τὴν ἀποψῆ ὅτι ἡ μεγάλη πλειοψηφία τῶν εἰδῶν ἔχει δημιουργηθεῖ στὴ μιὰ πλευρὰ τῶν ἔμπόδιων καὶ δὲν κατόρθωσε νὰ μεταναστεύσει στὴν ἄλλη. Μερικὲς οἰκογένειες, πολλὲς ὑποοικογένειες, πάρα πολλὰ

γένη, κ' ένας ακόμα μεγαλύτερος αριθμός τμημάτων γενών, βρίσκονται περιορισμένα σε μιὰ μονάχα περιοχή και πολλοί φυσιολόγοι παρατήρησαν ότι τα φυσικότερα γένη, εκείνα δηλαδή τα γένη όπου όλα τα είδη συγγενεύουν πολύ στενά μεταξύ τους, βρίσκονται συνήθως περιορισμένα στην ίδια χώρα, ή αν έχουν εκτεταμένο χώρο ένδημίας, ο χώρος αυτός είναι συνεχής. Σκεφθείτε τί περίεργη άνωμαλία θα προέκυπτε αν επικρατούσε ο αντίθετος κανόνας, προπάντων αν κατερχόμαστε στην κλίμακα της ταξινόμησης ως τα άτομα του ίδιου είδους και βρήκαμε πώς αυτά, στην άρχή τουλάχιστο, δεν ήταν περιορισμένα στην ίδια περιοχή! Γι αυτό μου φαίνεται, όπως και σε πολλούς άλλους φυσιολόγους, πώς ή άποψη ότι κάθε είδος δημιουργήθηκε σε κάποια όρισμένη περιοχή κι από κει μετανάστευσε, όσο του επέτρεπαν οι δυνάμεις του και ή διατήρησή του κάτω απ' τις παρελθούσες και τις παρούσες συνθήκες, είναι ή πιο πιθανή. Χωρίς άμφισβόλια υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου δεν μπορούμε να εξηγήσουμε πώς το ίδιο είδος μπορεί να έχει περάσει απ' τόνα σημείο στ' άλλο. Αλλά οι γεωγραφικές και κλιματολογικές αλλαγές, που θάγιναν άσφαλώς κατά τους πρόσφατους γεωλογικούς χρόνους, θάχουν τεμαχίσει τον άλλοτε συνεχή χώρο ένδημίας πολλών ειδών. Έτσι λοιπόν πρέπει να εξετάσουμε αν οι εξαιρέσεις που παρουσιάζονται στον κανόνα της συνέχειας του χώρου ένδημίας των ειδών είναι τόσο πολυάριθμες και τόσο σοβαρές ώστε να μās αναγκάσουν να παραιτηθούμε απ' την άποψη που, για γενικότερους λόγους, είναι τόσο πιθανή, ότι δηλαδή το κάθε είδος δημιουργήθηκε σε μιὰ μονάχα περιοχή και μετανάστευσε από κει όσο μακριά μπορούσε. Θάταν άπελπιστικά άνιαρό να συζητήσουμε όλες τις εξαιρετικές περιπτώσεις ίδιων ειδών που άπαντώνται σήμερα σε άπομακρυσμένα μεταξύ τους και άπομονωμένα σημεία, και σε πολλές περιπτώσεις δεν έχω την άξίωση πώς σ' αυτό μπορεί να δοθεί μιὰ οποιαδήποτε εξήγηση. Αλλά άφου κάνω μερικές προκαταρκτικές παρατηρήσεις, θα συζητήσω έδω μερικές απ' τις πιο χαρακτηριστικές κατηγορίες γεγονότων· δηλαδή την ύπαρξη του ίδιου είδους στις κορυφές άπομακρυσμένων μεταξύ τους όροσειρών και σε διάφορα σημεία της άρκτικής και άνταρκτικής ζώνης, και δεύτερον (στο επόμενο κεφάλαιο) την πλατιά κατανομή των προϊόντων των γλυκέων υδάτων, και τέλος, την ύπαρξη του ίδιου χερσαίου είδους στα νησιά και στην πλησιέστερη ήπειρο, παρ' όλο που χωρίζονται από εκατοντάδες μίλια άνοιχτής θάλασσας. Αν ή ύπαρξη του ίδιου είδους σε μακρινές κι άπομονωμένες περιοχές, μπορεί να εξηγηθεί σε πολλές περιπτώσεις με την άποψη ότι κάθε είδος μετανάστευσε από ένα μοναδικό σημείο καταγωγής, τότε, έχοντας υπόψη την άγνοιά μας σχετικά με τις παλιότερες γεωγραφικές και κλιματολογικές μεταβολές και τους διάφορους συμπτώ-

ματικούς τρόπους μεταφορῆς, ἢ ἀποψη πῶς ἕνας μοναδικὸς τόπος καταγωγῆς ἀποτελεῖ τὸν κενότοπο μὲν φησίνεται σὲν ἢ ἀσύγκριτα ἀσφιδέστερη.

Ζητώντας αὐτὰ τὰ θέματα, πῶς μπορούσαμε ταυτόχρονα νὰ ἐξετάσουμε ἓνα ξεχωριστὸ σπουδαῖο γιὰ μῆς σημεῖο, δηλαδή ἂν τὰ πολλὰ Εἴδη ἑνὸς γένους πῶς, σύμφωνα μὲ τὴ θεωρία μας, θὰ πρέπει νὰ κατάγονται ὅλα ἀπὸ τὸν κοινὸ γεννήτορα, μπορεί νὰ χουν μεταναστεύσει, μεταβαλλόμενα κατὰ τὴ διάρκεια αὐτῆς τῆς μετανάστευσης, ἀπὸ ἓνα ὁρισμένον σημεῖο. Ἄν τὰ περισσότερα Εἴδη τοῦ κατοικοῦν σὲ μιὰ περιοχὴ διαφέρουν ἀπ' τὰ Εἴδη τοῦ κατοικοῦν σὲ μιὰν ἄλλη, ἂν κ' εἶναι στενὰ συγγενικά μεταξὺ τους, καὶ ἂν μπορούμε ν' ἀποδείξουμε πῶς εἶχε συμβεῖ σὲ κάποια παλιὰ περίοδος μιὰ μετανάστευση ἀπ' τὴ μιὰ περιοχὴ στὴν ἄλλη, τότε ἡ ἀποψή μας θὰ ἐνισχυόταν ξεχωριστά, γιατί ἡ ἐξήγηση μπορεί ὁλοκλήρως νὰ δοῖται μὲ βίσιμη τὴν Ἀρχὴ τῆς καταγωγῆς μὲ μεταβολή. Ἐνα ἠρπαστρογενὲς νησί, λ.χ., ποῦ ἐκπῆδησε καὶ σχηματίστηκε λίγες ἑκατοντάδες μίλια ἀπὸ μιὰν ἡπειρο, θὰ δεχτοῖ μὲ τὸν καιρὸ ἀπ' αὐτὴ τὴν ἡπειρο μερικὸς ἀποίκους, κ' οἱ ἀπόγονοί τους, μ' ὅλο ποῦ θὰ μεταβληθοῦν, θὰ συγγενεύουν πάντα, ἐξαιτίας τῆς κληρονομικότητος, μὲ τοὺς κατοίκους αὐτῆς τῆς ἡπείρου. Τέτοιες περιπτώσεις συναντῶμε πολὺ συχνὰ καὶ, ὅπως θὰ δοῦμε πῶς κάτω, παραμένον ἀνεξήγητες μὲ βίσιμη τὴ θεωρία τῆς ἀνεξάρτητης δημιουργίας. Αὐτὴ ἡ ἀποψη γιὰ τὴ σχέση πῶς ὑπάρχει ἀνάμεσα στὰ Εἴδη μῆς περιοχῆς καὶ μῆς ἄλλης, δὲ διαφέρει πολὺ ἀπ' τὴν ἀποψη τοῦ ὑποστήριξε ὁ κ. Γουάιλις, ποῦ συμπυκνώνει πῶς «ἡ ἐμφάνιση κάθε Εἴδους συμπίπτει χρονικὰ καὶ τοπικὰ μὲ τὰ προϋπάρχοντα στενὰ συγγενικά Εἴδη». Καὶ σήμερα εἶναι πολὺ γνωστὸ πῶς ὁ κ. Γουάιλις ἀποδίδει αὐτὴ τὴ σύμπτωση στὴν ἄμεση καταγωγὴ μὲ μεταβολή.

Τὸ ζήτημα τοῦ μοναδικοῦ ἢ πολλαπλοῦ κέντρου δημιουργίας εἶναι διαφορετικόν, ἂν καὶ συγγενικόν, μ' ἓνα ἄλλο ζήτημα — δηλαδή μὲ τὸ ἂν ὅλα τὰ ἄτομα ἑνὸς Εἴδους κατάγονται ἀπὸ ἓνα μοναδικὸ ζεῦγος ἢ ἀπὸ ἓνα ἐρμαφρόδιτο ἄτομο, ἢ ἂν κατάγονται, ὅπως νομίζουν πολλοὶ συγγραφεῖς, ἀπὸ πολλὰ ἄτομα τοῦ δημιουργήθηκαν ταυτόχρονα. Στὴν περίπτωση τῶν ἐνόργανων ὄντων ποῦ δὲ διασταυρώνονται ποτέ, ἂν ὑπάρχουν τέτοια ὄντα, κάθε Εἶδος θὰ πρέπει νὰ κατάγεται ἀπὸ διαδοχικὰ μεταβαλλόμενες ποικιλίες ποῦ ἔχουν ὑποκαταστήσει ἢ μιὰ τὴν ἄλλη χωρὶς νῆχον διασταυρωθεῖ ποτέ μὲ ἄλλα ἄτομα ἢ ποικιλίες τοῦ ἴδιου Εἴδους. Σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση, στὴν κάθε διαδοχικὴ βαθμίδα μεταβολῆς, ὅλα τὰ ἄτομα τῆς ἴδιας μορφῆς θάναται ἀπόγονοι τοῦ ἴδιου μοναδικοῦ γονέα. Ἀλλὰ στίς περισσότερες περιπτώσεις, δηλαδή σ' ὅλους τοὺς ὁργανισμοὺς ποῦ ἐνώνονται συνήθως γιὰ κάθε γέννη, ἢ ποῦ συμπτωματικὰ διασταυρώνονται, τὰ ἄτομα τοῦ ἴδιου Εἴδους, ποῦ κατοικοῦν στὴν ἴδια περιοχὴ, θὰ διατηροῦνται ὅμοια ἐξαιτίας τῶν

διασταυρώσεων, έτσι πού πολλά άτομα θά μεταβάλλονται ταυτόχρονα, κι όλες αυτές οι μεταβολές, στην κάθε τους βαθμίδα, δέ θά οφείλονται στην καταγωγή απόνα μονάχα γονέα. Για νά διευκρινίσω τί θέλω νά πώ, ας πάρουμε για παράδειγμα τους άγγλικούς μας κέλητες πού διαφέρουν από κάθε άλλη ράτσα. Αυτοί οι κέλητες δέν οφείλουν τή διαφορά τους και τήν άνωτερότητά τους στην καταγωγή τους απόνα μοναδικό ζευγάρι, αλλά στην προσεχτική επιλογή και έξάσκηση πολλών άτόμων σε κάθε γενεά.

Πριν συζητήσω τις τρεις κατηγορίες γεγονότων πού έχω διαλέξει επειδή δημιουργούν τις μεγαλύτερες δυσκολίες για τή θεωρία των κενιαίων κέντρων δημιουργίας», πρέπει νά πώ λίγα λόγια για τά μέσα διασποράς.

ΜΕΣΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

Ο σέρ Τ. Λάβελ και άλλοι συγγραφείς έχουν πραγματευτεί με μεγάλη ικανότητα αυτό τó θέμα. Εγώ μπορώ νά παραθέσω εδώ μιá πολú σύντομη σύνοψη των πιό σημαντικών γεγονότων. Οι αλλαγές του κλίματος θάπρεπε νάχαν άσκήσει μεγάλη επίδραση στη μετανάστευση. Μιá περιοχή πού τώρα είναι άδιάβατη εξαιτίας του κλίματός της για όρισμένους οργανισμούς, μπορεί ν' αποτελούσε άλλοτε πραγματική λεωφόρο μετανάστευσης, όταν τó κλίμα εΐταν διαφορετικό. Αλλωστε θά συζητήσω κάπως λεπτομερέστερα αυτό τó σημείο. Αλλαγές στη στάθμη του εδάφους θάπρεπε επίσης νάχουν άσκήσει μεγάλη επίδραση. Σήμερα ένας στενός Ισθμός χωρίζει δυό θαλάσσιες πανίδες. Αν αυτός ó Ισθμός καταποντιστεί, ή αν είχε κάποτε καταποντιστεί, οι πανίδες θ' αναμιχθούν, ή θάχαν άλλοτε αναμιχθεί. Εκεί πού τώρα εκτείνεται ή θάλασσα, μπορεί άλλοτε νά υπήρχε μιá ξηρά πού συνέδεε τά νησιά, ή ακόμα και τις ήπειρους, επιτρέποντας στα χερσαία προϊόντα νά μεταβαίνουν απ' τ'όνα μέρος στ' άλλο. Κανείς γεωλόγος δέν άμφισβητεί πώς έχουν συντελεστεί μεγάλες αλλαγές στάθμης στη διάρκεια τής ύπαρξης των σημερινών οργανισμών. Ο Εντουαρντ Φόρμπς επέμεινε πώς όλα τά νησιά του Ατλαντικού έπρεπε ως πριν από λίγο νά συνδέονταν με τήν Εύρώπη ή με τήν Αφρική και ή Εύρώπη νά συνδεόταν με τόν ίδιο τρόπο με τήν Αμερική. Άλλοι συγγραφείς έχουν έτσι γεφυρώσει υποθετικά όλους τους ωκεανούς κ' έχουν ενώσει όλα τά νησιά με κάποια ήπειρο. Αν πρέπει νά πεστήνουμε τά επιχειρήματα του Φόρμπς, είμαστε υποχρεωμένοι νά παραδεχτούμε πώς όλα τά νησιά εΐταν πρόσφατα συνδεδεμένα με κάποια ήπειρο. Αυτή ή άποψη κόβει τó γόρδιο δεσμό τής διασποράς του ίδιου είδους στα πιό απομακρυσμένα σημεία κ' έξαφανίζει πολλές δυσκολίες, αλλά, απ'

ὅσοι μὲν νῦν κρῖνοι, δὲν ἔχουμε τὸ δικαίωμα νὰ παραδεχόμε-
 στε τέτοιες τεράστιες γεωγραφικὲς ἀλλαγὲς στὴ διάρκειά τῆς ὑπαρ-
 ξῆς τῶν Ἰλίδων ποὺ ζοῦν σήμερα. Μοῦ φαίνεται πὼς ἔχουμε πολ-
 λὲς ἀποδείξεις μεγάλων ταλαντεύσεων στὴ σταθμὴ τῆς γῆς καὶ
 τῆς θάλασσας, ὅχι ὅμως καὶ τόσο μεγάλων ἀλλαγῶν στὴ θέσῃ καὶ
 στὴν ἔκτασῃ τῶν ἠπείρων μᾶς ὥστε νὰ εἶχαν ἐνωθεῖ σ' ἓνα
 πρόσφατο παρελθὸν μεταξὺ τους καὶ μὲ τὰ ἐνδιάμεσα ὠκεῖνια νη-
 σιά. Παραδέχουμαι πρόθυμα τὴν ἀλλοτινὴ ὑπαρξὴ πολλῶν νησιῶν
 ποὺ ἔχουν τώρα βυθιστεῖ καὶ ποὺ θὰ μπορούσαν νὰ χρησιμεύσουν
 σὰν καταφύγια γιὰ φυτὰ καὶ γιὰ πολλὰ ζῶα κατὰ τὴ μετανιαστευσή
 τους. Στους ὠκεανούς ὅπου ζοῦν σήμερα τὰ κοριόλλια, ἡ θέσῃ τέ-
 τιων νησιῶν σημειώνεται μὲ κοριόλλογενεῖς δακτυλίους ἢ ἀτόλ ποὺ
 στηρίζονται πάντῳ τους. (Ὅταν γίνεῖ ἐντελῶς ἀποδεκτό, καὶ θὰ γίνεῖ
 κάποια μέριμνα ὅτι κάθε Ἰλίδος ξεκίνησε ἀπὸ ἓνα μοναδικὸ τό-
 πο καταγωγῆς, κι ὅταν μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου θὰ μάθουμε
 κατὰ ὀριστικὸν σχετικὰ μὲ τὰ μέγιστα διασπορῆς, θὰ μπορούμε νὰ
 καταστρώνομε ἀσφαλεῖς ὑποθέσεις σχετικὰ μὲ τὴν παλαιὰ ἔκτασῃ
 τῆς ξηρᾶς. Ἀλλὰ δὲ νομίζω πὼς θ' ἀποδειχθεῖ ποτὲ ὅτι σὲ κάποια
 πρόσφατη γεωλογικὴ περίοδος οἱ περισσότερες ἠπείροι μᾶς, ποὺ
 τώρα εἶναι ἐντελῶς χωρισμένες, ὑπήρξαν ἀδιείκοπα ἢ σχεδὸν ἀδιεί-
 κοπα ἐνωμένες μεταξὺ τους καὶ μὲ πολλὰ ἀπ' αὐτὰ ὑπάρχοντα ὠκεῖ-
 νια νησιά. Πολλὰ γεγονότα στὴν κατανομή τῶν Ἰλίδων—ὅπως
 ἡ μεγάλη διαφορὰ τῶν θαλασσίων πανίδων στίς ἀντίθετες πλευ-
 ρές σχεδὸν κάθε ἠπείρου—ἡ στενὴ συγγένεια τῶν τριτογενῶν κα-
 τοίκων πολλῶν χωρῶν, καὶ θαλασσίων ἀκόμα, μὲ τοὺς σημερινούς
 κατοίκους τους—τὸ γεγονός ὅτι ὁ βαθμὸς τῆς συγγένειας ἀνάμε-
 σα στὰ θηλαστικὰ τῶν νησιῶν καὶ στὰ θηλαστικὰ τῆς πλη-
 σιέστερης ἠπείρου ἐξαρτᾶται ἐν μέρει (ὅπως θὰ δοῦμε πῶς κά-
 τω) ἀπ' τὸ βάθος τῆς θάλασσας ποὺ παρεμβάλλεται—ἄλλα αὐτὰ
 καὶ ἄλλα παρόμοια γεγονότα δὲ μᾶς ἐπιτρέπουν νὰ παραδεχτοῦμε τό-
 σες τρομακτικὲς γεωγραφικὲς διαταραχῆς, κατὰ τὴν πρόσφατη γεω-
 λογικὴ περίοδο, σὰν ἐκεῖνες ποὺ ὑποστηρίζει ὁ Φόρμπερ καὶ τίς ἀπο-
 δέχονται οἱ ὀπαδοὶ του. Ἡ φύσῃ κ' οἱ σχετικὲς ἀνιολογίαι τῶν κα-
 τοίκων τῶν ὠκεῖνιων νησιῶν ἀντιτίθενται ἐπίσης στὴν ἄποψῃ ὅτι
 τὰ νησιά αὐτὰ εἶταν ἄλλοτε ἐνωμένα μὲ τίς ἠπείρους. (Ὅτε καὶ ἡ
 σχεδὸν γενικὴ ἠφαιστειογενὴς σύστασῃ αὐτῶν τῶν νησιῶν μᾶς ἐπι-
 τρέπει νὰ παραδεχτοῦμε τὴν ἄποψῃ ὅτι εἶναι ὑπολείμματα βυθι-
 σμένων ἠπείρων. Ἄν αὐτὰ τὰ νησιά εἶταν ἀρχικὰ ἠπειρωτικὲς ὀρο-
 σειρές, μερικὰ τουλάχιστον ἀπ' αὐτὰ θάταν, ὅπως καὶ τὰ
 ἄλλα ὄρη, ἀπὸ γρανίτη, ἀπὸ μεταμορφικὸς σχιστόλιθος, ἀπὸ πα-
 λαιὰ πετρώματα μὲ ἀπολιθώματα καὶ ἄλλα τέτια ὑλικά, ἀντὶ νὰ
 εἶναι ἀπλοὶ σωροὶ ἠφαιστειακῶν ὑλῶν.

Τώρα πρέπει νὰ πῶ λίγα λόγια γι' αὐτὰ ποὺ ἀπικαλοῦμε
 τυχαῖα μέσα διασπορῆς, μὰ ποὺ καλύτερα θὰ κρούετο νὰ τὰ λέμε
 συμπτωματικά. Ἐδῶ θὰ περιορισθῶ στὰ φυτὰ. Στὰ ἔργα βοτα-

νικῆς ἀναφέρεται συχνὰ τὸ τάδε ἢ τὸ δεῖνα φυτὸ σὰν κακῶς προσαρμοσμένο γιὰ τὴ διασπορά του· μᾶς εἶναι ὁμως ἐντελῶς ἀγνωστο ἂν τὸ τάδε ἢ τὸ δεῖνα φυτὸ ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ περάσει τὴ θάλασσα. Ὡς τὴ στιγμή πού ἐγώ, μὲ τὴ βοήθεια τοῦ κ. Μπέρκλεϋ, ἔκανα ἑρισμένα πειράματα, δὲν εἶταν κὰν γνωστὴ ἡ ἀνθεκτικότητα τῶν σπόρων στὴ βλαβερὴ ἐπίδραση τοῦ θαλάσσιου ὕδατος. Μὲ μεγάλη μου ἐκπληξὴ βρῆκα ὅτι ἀπὸ 87 Εἶδη τὰ 64 βλάστησαν ὕστερ' ἀπὸ καταβύθιση 28 ἡμερῶν καὶ μερικὰ μάλιστα ἐπέζησαν ὕστερ' ἀπὸ καταβύθιση 137 ἡμερῶν. Αἰξίζει νὰ σημειωθεῖ πὼς ὁρισμένες τάξεις ἔχουν λιγότερη ἀνθεκτικότητα ἀπὸ ἄλλες: ἀπὸ ἐννιά Εἶδη Λοβοφόρων πού δοκιμάστηκαν, ἕνα μονάχα μπόρεσε ν' ἀντέξει στὴν ἐπίδραση τοῦ ἄλμυροῦ νεροῦ· ἑπτὰ Εἶδη τῶν συγγενικῶν τάξεων τῶν Υδροφυλλοειδῶν καὶ Πολεμωνοειδῶν καταστράφηκαν ὅλα ὕστερ' ἀπὸ ἐνὸς μηνὸς κατάδυση. Γιὰ λόγους εὐκολίας, ἔκανα τὰ πειράματα κυρίως μὲ μικροὺς σπόρους χωρὶς τὴ σπερμοθήκη καὶ τὸν καρπὸ τους. Καὶ καθὼς ὅλοι αὐτοὶ οἱ σπόροι βυθίζονταν στὸ νερὸ ὕστερ' ἀπὸ λίγες μέρες, δὲ θὰ μπορούσαν νὰ διαπλεύσουν μεγάλες θαλάσσιες ἐκτάσεις, εἴτε καταστρέφονταν ἀπ' τὸ ἄλμυρὸ νερὸ εἴτε ὄχι. Ὑστερα ἔκανα πειράματα μὲ μερικοὺς μεγαλύτερους καρποὺς καὶ σπερμοθήκες κ. τ. λ. Μερικὰ ἀπ' αὐτὰ ἐπέπλευσαν γιὰ ἀρκετὸν καιρὸ. Εἶναι γνωστὸ πὼς τὸ χλωρὸ ξύλο ἐπιπλέει λιγότερο χρόνον ἀπ' ὅσο τὸ ξερὸ. Καὶ σκέφτηκα πὼς οἱ πλημμύρες πολλὰς φορὲς θὰ παρασέρουν στὴ θάλασσα ἀποξηραμένα φυτὰ ἢ κλαδιὰ μὲ τὶς σπερμοθήκες καὶ τοὺς καρποὺς τους. Αὐτὸ μὲ παρακίνησε ν' ἀποξηράνω στελέχη καὶ κλαδιὰ ἀπὸ 94 Εἶδη φυτῶν πού εἶχαν ὄριμους καρποὺς καὶ νὰ τὰ ρίξω ὕστερα στὸ θαλάσσιο νερὸ. Τὰ περισσότερα ἀπ' αὐτὰ βυθίστηκαν γρήγορα, μερικὰ ὁμως, πού ὅταν εἶταν χλωρὰ ἐπέπλεον ἐλάχιστο χρόνον, μπόρεσαν ν' ἀντέξουν πολὺ περισσότερο ὅταν ξεράθηκαν· λόγου χάρις ὄριμα χλωρὰ φουντούκια βυθίζονταν ἀμέσως, μὰ ὅταν τ' ἀποξήρανα, ἐπέπλευσαν ἐπὶ 90 ἡμέρες, κ' ὕστερα, ὅταν τὰ φύτεψα, βλάστησαν. Ἐνα σπαράγγι μὲ ὄριμους καρποὺς ἐπέπλευσε 23 ἡμέρες κὶ ὅταν ἀποξηράνθηκε ἐπέπλευσε 85 ἡμέρες, κ' ὕστερα οἱ σπόροι του βλάστησαν. Οἱ ὄριμοι σπόροι τοῦ Ἠλοσκιάδιου βυθίστηκαν σὲ δυὸ μέρες, ὅταν ὁμως ἀποξηράνθηκαν, ἐπέπλευσαν πάνω ἀπὸ 90 μέρες, κ' ὕστερα βλάστησαν. Συνολικὰ ἀπὸ 94 ἀποξηραμένα Εἶδη φυτῶν, τὰ 18 ἐπέπλευσαν πάνω ἀπὸ 28 μέρες, καὶ μερικὰ ἀπ' τὰ 18 αὐτὰ Εἶδη ἐπέπλευσαν πολὺ περισσότερο. Ἐτσι λοιπόν, μὴ πού τὰ $\frac{1}{17}$ εἶδη σπόρων βλάστησαν ὕστερ' ἀπὸ κατάδυση 28 ἡμερῶν καὶ μὴ καὶ τὰ $\frac{1}{64}$ διαφορετικὰ Εἶδη μὲ ὄριμους καρποὺς (ὄχι ὁμως ὅλα τὰ ἴδια Εἶδη ὅπως στὸ προηγούμενον πείραμα) ἐπέπλευσαν ἀφοῦ ἀποξηράνθηκαν πρῶτα πάνω ἀπὸ 28 μέρες, μπορούμε νὰ συμπεράνουμε, ἂν ἐπιτρέπεται νὰ βγάλουμε κάποιον

συμπέρασμα απ' τις πειραχές αυτές διαπιστώσατε, ότι οι σπόροι $\frac{14}{100}$ Είδων φυτών κίθε χωρίς μπορεί να παρισύρονται απ' τα θαλάσσια ρεύματα για 28 μέρες και να διατηρούν τη βλαστική τους ικανότητα. Στον φυσικό Ατλαντα Ντζόνστον, η μέση ταχύτητα πολλών θαλασσιών ρευμάτων του Ατλαντικού αναφέρεται ότι είναι 33 μίλια την ημέρα (μικρά θαλάσσια ρεύματα φτάνουν μια ταχύτητα 50 μίλια την ημέρα) μ' αυτό τον μέσο όρο οι σπόροι των $\frac{14}{100}$ φυτών που άνηκουν σε μια χώρα, μπορούν να διαπλεύσουν 924 μίλια και όταν εκβραστούν σε μιαν άλλη χώρα κι ο άνεμος τ' επιταχύνει προς τη στεριά σ' ένα εδνοϊκό σημείο, να βλαστήσουν.

Υστερ' απ' τα δικιά μου πειράματα, ο κ. Μάρτενς έκανε παρόμοια αλλά με πολύ καλύτερο τρόπο γιατί τοποθέτησε τους σπόρους σ' ένα κουτί μέσα στη θάλασσα κ' έτσι αυτοί ποτε βρέχονταν και ποτε εκτίθενταν στον αέρα, όπως τα φυτά που επίπλευσαν πραγματικά στη θάλασσα. Δοκίμασε 98 είδων σπόρους, τους περισσότερους διαφορετικούς απ' τους δικούς μου· διάλεγε όμως πολλούς μεγάλους καρπούς και σπόρους από φυτά που ζούν κοντά στη θάλασσα κι αυτό συντελούσε βέβαια στο ν' είναι μεγαλύτερος ο χρόνος της επίπλευσής τους και μεγαλύτερη η άντοχή τους στη βλαβερή επίδραση του θαλασσιού νερού. Απ' την άλλη μεριά όμως δέν άποξήρνανε προηγουμένως τα φυτά ή τους κλάδους με τους καρπούς, κι αυτό, καθώς είδαμε, θά παρότεινε τη διάρκεια της επίπλευσής τους. Το αποτέλεσμα ήταν πως $\frac{18}{100}$ απ' τους σπόρους διαφόρων Είδων επέπλευσαν για 42 μέρες χωρίς να χάσουν τη βλαστική τους ικανότητα. Είναι όμως βέβαιος πως φυτά εκτεθειμένα στα κύματα δέ θά επέπλευσαν τόσο πολύ όσο τα φυτά των πειραμάτων μας, που ήταν προστατευμένα από βίαιες μετακινήσεις. Γι' αυτό θάταν ίσως ασφαλέστερο νά υποθέσουμε πως οι σπόροι των $\frac{10}{100}$ μιας χλωρίδας, ύστερ' απ' την άποξήρυσή τους, θά μπορούσαν να διαπλεύσουν μια θαλάσσια έκταση 900 μιλίων και να βλαστήσουν. Το γεγονός ότι οι μεγάλοι καρποί επίπλευσαν συνήθως περισσότερο χρόνο απ' τους μικρούς είναι ένδιαφέρον, γιατί φυτά με μεγάλους σπόρους ή καρπούς που, όπως απέδειξε ο Αλφ. ντε Καντόλ, έχουν συνήθως περιορισμένο χώρο ένδημίας, δέ θά μπορούσαν να μεταφερθούν με κανέναν άλλο τρόπο.

Πότε· ποτε οι σπόροι μπορεί να μεταφέρονται και μ' άλλον τρόπο. Επίπλέοντες κορμοί δέντρων εκβραίζονται στα περισσότερα νησιά, ακόμα και σε κείνα που βρισκονται στη μέση των πιο μεγάλων άκεανών· και οι Ιθαγενείς των κοραλλογενών νησιών του Ελληνικού προμηθεύονται λίθους για τα εργαλεία τους μονάχα απ' τις ρίζες των δέντρων που εκβραίζονται, κι αυτοί οι λίθοι άποφέρουν στο βασιλιά σημαντικό φορολογικό εισόδημα. Βρήκα

ὅτι ὅταν μιὰ ἀκαθορίστου σχήματος πέτρα βρῆσκειται μπλεγμένη στις ρίζες ἑνὸς δέντρου, μικρὰ κομμάτια γῆς βρῆσκονται συνήθως σφηνωμένα ἀνάμεσα στις ρίζες, κ' εἶναι τόσο προφυλαγμένα πού δὲν μποροῦν τὰ κύματα νὰ τὰ διαλύσουν, ὅσον καιρὸ κι ἂν ἐπιπλέει τὸ δέντρο: ἀπὸνα μικρὸ κομμάτι χῶμα, πού ἔτσι εἶχε ὁ λ ὅ τ ε λ α ἀποκλειστεῖ ἀνάμεσα στις ρίζες μιᾶς βελανιδιάς ἡλικίας πενήντα σχεδὸν ἔτων, βλάστησανε τρεῖς δικοτυλήδονα φυτὰ. Εἶμαι ἀπόλυτα βέβαιος γιὰ τὴν ἀκρίβεια αὐτῆς τῆς παρατήρησης· ἀκόμα μπορῶ ν' ἀποδείξω ὅτι τὰ πτώματα τῶν πουλιῶν πού ἐπιπλέουν στὴ θάλασσα δὲν καταβροχθίζονται ἀμέσως κ' ἔτσι πολλὰ εἶδη σπόρων πού βρῆσκονται στὸν πρόλοβο αὐτῶν τῶν πουλιῶν, διατηροῦν γιὰ πολὺν καιρὸ τὴ ζωτικότητά τους. Ἔτσι τὰ μπιζέλια καὶ ὁ ἀρακάς λ.χ. πού καταστρέφονται ὕστερ' ἀπὸ ἐλάχιστες μέρες κατάδυσης στὸ θαλάσσιο νερό, ὅταν τὰ ἔβγαλα ἀπ' τὸν πρόλοβο ἑνὸς περιστρωτοῦ, πού τριάντα ὀλόκληρες μέρες ἐπέπλεε σὲ τεχνητὸ θαλάσσιο νερό, εἶδα μὲ μεγάλη μου ἐκπληξη πὼς βλάστησαν σχεδὸν ὅλα.

Ζωντανὰ πουλιά, δὲν μπορεῖ παρὰ νᾶναι τὸ δίχως ἄλλο ἐξαιρετικοὶ πράκτορες γιὰ τὴ μεταφορὰ τῶν σπόρων. Θὰ μποροῦσα ν' ἀναφέρω πολλὰ παραδείγματα πού νὰ δείχνουν πόσο συχνὰ διάφορα εἶδη πουλιῶν παρασύρονται ἀπ' τις καταιγίδες σὲ μεγάλες ἀποστάσεις πάνω ἀπ' τοὺς ὠκεανούς. Μποροῦμε ἀσφαλῶς νὰ ὑποθέσουμε πὼς κάτω ἀπὸ παρόμοιες συνθήκες ἡ ταχύτητα τῆς πτήσης τους θὰ φτάνει τὰ 35 μίλια τὴν ὥρα καὶ μερικοὶ συγγραφεῖς παραθέτουν πολὺ μεγαλύτερους ἀριθμούς. Δὲν εἶδα ποτὲ θρηπτικοὺς σπόρους νὰ περνᾶνε μὲς ἀπ' τὸν πεπτικὸ σωλήνα ἑνὸς πουλιοῦ χωρὶς νὰ καταστραφοῦν, ἀλλὰ σκληρὰ κουκούτσια καρπῶν μποροῦν νὰ περάσουν χωρὶς νὰ ὑπόστούν βλάβη ἀκόμα κι ἀπ' τὸν πεπτικὸ σωλήνα ἑνὸς γάλλου. Σὲ διάστημα δυὸ μηνῶν μάζεψα ἀπ' τὸν κῆπο μου 12 εἰδῶν σπόρους ἀπ' τὰ περιττώματα μικρῶν τουλιῶν, κ' οἱ σπόροι αὐτοὶ φαίνονταν ἄθικτοι καὶ μερικοὶ ἀπ' αὐτούς, ὅταν τοὺς ἔσπειρα, βλάστησαν. Ἀλλὰ τὸ πιὸ κάτω γεγονός ἐχει μεγαλύτερη σημασία: ὁ πρόλοβος τῶν πουλιῶν δὲν ἐκκρίνει γαστρικὸ ὑγρὸ κι ἀπ' ὅσο ξέρω ὕστερ' ἀπὸ δοκιμές, δὲ βλάπτει καθόλου τὴ βλαστικὴ ἱκανότητα τῶν σπόρων· ἐξάλλου εἶναι διαπιστωμένο πὼς ἂν ἓνα πουλι βρεῖ καὶ καταβροχθίσει πολλὴ τροφή, ὅλοι οἱ σπόροι δὲν περνοῦν ἀπ' τὸν πρόλοβο στὸ στομάχι γιὰ δώδεκα ἢ δεκαοχτὼ ὥρες. Στὸ διάστημα ὅμως αὐτό, ἓνα πουλι μπορεῖ εὐκόλα νὰ παρασυρθεῖ σὲ ἀπόσταση πεντακόσια μίλια κ' εἶναι γνωστὸ πὼς τὰ γεράκια κενηγᾶνε τὰ κουρασμένα πουλιά καὶ πολὺ πιθανὸν ἀπ' τοὺς κατασπαραγμένους πρόλοβους τῶν πουλιῶν πολλοὶ σπόροι νὰ διασκορπίζονται. Μερικὰ γεράκια καὶ κουκουβάγιες καταπίνουν τὴ λεία τους ὀλόκληρη κ' ὕστερ' ἀπὸ δέκα ἢ εἴκοσι ὥρες ξερνοῦν σβώλους πού, ὅπως ξέρω ἀπὸ πειράματα πού ἔγιναν σὲ διαφορῶν ζωολογικῶν κήπους, περιέχουν σπόρους πού μποροῦν νὰ

βλαστήσασιν. Μερικοί σπόροι βρώμης, πταριοῦ, κεχριοῦ, φαλαριδίας, καναβουριοῦ, τριφυλλιοῦ καὶ ρύβιαι, ποὺ εἶχαν παρωμαίνειν δώδεκα ὡς εἰκοσιμία ὄρες στὸ στεῖγρο διαρροῖον ἀρπιακτικῶν, βλαστήσανε, καὶ δυὸ σπόροι ράβας βλαστήσανε ἀφοῦ παρέμειναν ἐκεῖ δυὸ μέρες καὶ δεκατέσσερις ὄρες. Ψάρια τοῦ γλυκοῦ νεροῦ, ὅπως ξέρω, τρώνε τοὺς σπόρους πολλῶν χερσαίων καὶ ὑδροβίων φυτῶν — καὶ συχνὰ τὰ ψάρια καταβροχθίζονται ἀπ' τὰ κοιλιά κ' εἶται οἱ σπόροι μποροῦν νὰ μεταφέρονται ἀπ' εἶνα μέρος στ' ἄλλο. Ἐμπισα στὸ στόμαχο νεκρῶν ψαριῶν πολλῶν εἰδῶν σπύρους κ' ὑστερα ἔδωσα αὐτὰ τὰ ψάρια νὰ τὰ φῆνε ψαριατοί, πελωγοί καὶ πελεκίνοι. Αὐτὰ τὰ κοιλιά, ὑστερ' ἀπὸ πολλὰς ὄρες, εἶτε ξέριαιαν αὐτοὺς τοὺς σπόρους μαζί με τοὺς σβώλους εἶτε τοὺς ἔβγαλειν μετὰ περιττώματά τους, καὶ πολλοὶ ἀπ' αὐτοὺς τοὺς σπόρους διατήρησαν τὴ βλαστική τους ἰκανότητα. Μερικοὶ σπόροι ὅμως καταστρέφονται πάντοτε μ' αὐτὴ τὴ διαδικασία.

Οἱ ἀκρίδες πολλὰς φορὰς παρασθρονται πολὺ μακριὰ ἀπ' τὴν ξηρά. Ἐγὼ δ' ἴδιος ἔπιασα μιὰ σὲ ἀπόσταση 370 μίλια ἀπ' τὴς ἀκτὲς τῆς Ἀφρικῆς, κ' ἔχω ἀκούσει ἀπὸ ἄλλους πὼς ἔχουν πιάσει ἀκρίδες σὲ ἀποστάσεις ἀκόμη μεγαλύτερες. Ὁ αἰθεσιμώτατος Ρ. Τ. Λόουβ πληροφοροῦσε τὸν σὲρ Τ. Λάιβελ, πὼς τὸ Νοέμβρη τοῦ 1844 σιμῆνη ἀκρίδες ἐπέδραμιαν στὸ νησί τῆς Μαδέρας. Οἱ ἀκρίδες εἶταν ἀναριθμητὲς καὶ πετούσαν σὲ τόσο πικνὰ σιμῆνη ποὺ θύμιζαν νιράδες χιονιοῦ σὲ πυκνὴ χιονοθύελλα. Καὶ τὰ σιμῆνη αὐτὰ ἔφταναν σὲ τόσο ὕψος ὅσο μποροῦσε νὰ φτάσει τὸ τηλεσκόπιο. Δυὸ ἢ τρεῖς ἡμέρες οἱ ἀκρίδες πετούσαν ἀργὰ γύρω - γύρω σὲ μιὰ τεράστια ἔλλειψη ποῦχε διάμετρο πέντε ἢ ἕξι μίλια καὶ τὴ νύχτα κοίρνιαζαν στὰ δέντρα καλύπτοντάς τα ὅλότελα. Ὑστερα χιθῆκαν πάλιν ἀπ' τὴ θάλασσα τόσο αἰφνιδιαστικὰ ὅσο εἶχαν ἐμφανιστεῖ κι ἀπὸ τότε δὲν ξαναφάνηκαν στὸ νησί. Ἐ, λοιπόν, σὲ ὁρισμένους περιοχὰς τῆς Νατάλης, μερικοὶ καλλιεργητὲς πιστεύουν, μ' ὄλο ποὺ δὲν ἔχουν ἀρκετὰ ἀποθεζεύς, πὼς σπόροι ζιζάνιων σκορπίζονται στοὺς ἀγρούς τους ἀπ' τὰ περιττώματα ποὺ ἀφήνουν μεγάλα σιμῆνη ἀκρίδων ποὺ συχνὰ ἐπισκέπτονται τὴ χώρα αὐτή.

Ἐξαιτίας αὐτῆς τῆς πίστεως, ὁ κ. Γ'ουίλ μουσταίλε μέσα σ' ἓνα γράμμα λίγες κουτσουλιὰς ἀκρίδων ἀπ' ὅπου, κίτω ἀπ' τὸ μικροσκόπιο, ξεχώρισα ὁρισμένους σπόρους κι ἀπ' αὐτοὺς καλλιέργησα διάφορες πόες ποὺ ἀνήκαν σὲ δυὸ εἶδη δυὸ διαφορετικῶν γενῶν. Ἐτσι λοιπὸν ἓνα σιμῆνος ἀκρίδες σὺν αὐτῷ ποὺ ἐπισκέφτηκα τὴ Μαδέρα, θὰ μποροῦσε περίφημα νὰ ναι ἓνα μέσο εἰσαγωγῆς διαφόρων φυτῶν σ' ἓνα νησί ποὺ βρῖσκεται μακριὰ ἀπὸ ἡπειρο.

Παρ' ὄλο ποὺ τὰ ράμφη καὶ τὰ πόδια τῶν κοιλίων εἶναι συνήθως καθαρὰ, μερικὲς φορὰς λίγο χῶμα βρῖσκεται κολλημένο πάνω σ' αὐτά: σὲ μιὰ περίπτωση συνέλεξα στεγνὰ ἀργιλιῶδες χῶμα βάρους 61 κόκκων καὶ σὲ μιὰν ἄλλη 22 κόκκων ἀπ' τὰ πό-

δια μιᾶς πέρδικας καὶ σ' αὐτὸ τὸ χῶμα ὑπῆρχε κ' ἓνα χαλικάκι στὸ μέγεθος ἑνὸς ἀρακά. Νά κ' ἓνα ἄλλο καλύτερο παράδειγμα. Ἐνας φίλος μου ἔστειλε τὸ πόδι μιᾶς μπεκάτσας μ' ἓνα σβῶλαράκι στεγνὸ χῶμα κολλημένο στὴν κνήμη, ποῦ εἶχε βάρος μονάχα ἑννιά κόκκων καὶ ὁ σβῶλος αὐτὸς περιεῖχε τὸ σπόρο ἑνὸς σπάρτου (*Juncus bufonius*) ποῦ βλάστησε κ' ἔβγαλε ἀνθή. Ο κ. Σβάυσλαντ ἀπ' τὸ Μπράιτον, ποῦ στὸ διάστημα τῶν τελευταίων σαράντα ἔτων παρακολούθησε μὲ προσοχὴ τ' ἀποδημητικά μας πτηνά, μὲ πληροφορεῖ πὼς ἔχει σκοτώσει σουσουράδες (*Motacillae*), ἀσπροκωλλίνες (*Saxicolae*), καθὼς πρωτοἔφταναν στὶς ἀκτὲς μας, πρὶν προσγειωθοῦν κ' ἔχει παρατηρήσει πολλὰς φορὲς μικροὺς σβῶλους χῶμα κολλημένους στὰ πόδια τους. Θὰ μπορούσα ν' ἀναφέρω πολλὰ παραδείγματα ποῦ δείχνουν πόσο συχνὰ τὸ χῶμα εἶναι γεμάτο σπόρους. Ο καθηγητὴς Νιούτον λ.χ. μου ἔστειλε τὸ πόδι μιᾶς κοκκινόποδης πέρδικας (*Caccabis Rufa*), ποῦ εἶχε πληγωθεῖ καὶ δὲν μπορούσε νὰ πετάξει, μ' ἓνα σβῶλο ξερῆς λάσπης πάνω του, ποῦ ζύγιζε 6 1/2 οὔγγιες. Τὸ χῶμα αὐτὸ διατηρήθηκε τρεῖς ὁλόκληρα χρόνια, μὰ ὅταν τὸ θρυμματίσαν, τὸ πότισαν καὶ τὸ τοποθέτησαν κάτω ἀπὸναν γυάλινο κώδωνα, κάπου ὀγδονταδιὺ φυτὰ βλάστησαν ἀπ' αὐτό: τὰ φυτὰ αὐτὰ περιείχαν δώδεκα μονοκοτυλήδονα, ποῦ σ' αὐτὰ συμπεριλαμβανόταν ἡ κοινὴ βρώμη κ' ἓνα ἀκόμα τουλάχιστον εἶδος χλόης, καὶ ἑβδομήντα δικοτυλήδονα ποῦ, ἂν κρίνουμε ἀπ' τὰ μικρὰ τους φύλλα, ἀνῆκαν σὲ τρεῖς τουλάχιστο διαφορετικὰ εἶδη. Ἐχοντας τέτια γεγονότα ὑπόψη, δὲν μπορούμε ν' ἀμφιβάλλουμε πὼς πολλὰ πουλιὰ ποῦ παρασύρονται κάθε χρόνο ἀπ' τὶς καταιγίδες πάνω ἀπ' τὸν ὠκεανὸ καὶ ποῦ μεταναστεύουν—λ.χ. τὰ ἑκατομμύρια δρυτύκια ποῦ περνᾶνε τὴ Μεσόγειο—θὰ πρέπει νὰ μεταφέρουν λίγους σπόρους μὲ τὸ χῶμα ποῦναι κολλημένο στὰ ράμφη καὶ στὰ πόδια τους. Ἀλλὰ θὰ ἐπανέλθω σ' αὐτὸ τὸ θέμα.

Μιὰ καὶ ξέρουμε ὅτι τὰ παγόβουνα εἶναι φορτωμένα μὲ χῶμα καὶ πέτρες καὶ μάλιστα μεταφέρουν θάμνους, ὁστὰ καὶ φωλιὰς χειρσαίων πουλιῶν, δὲν μπορούμε ν' ἀμφιβάλλουμε πὼς πότε - πότε, ὅπως παρατήρησε ὁ Λάυελ, θὰ μεταφέρουν σπόρους ἀπ' τὴ μιὰ στὴν ἄλλη ἀρκτική ἢ ἀνταρκτικὴ περιοχὴ καὶ πὼς κατὰ τὴν ἐποχὴ τῶν παγετῶνων θὰ μετέφεραν τοὺς σπόρους ἀπὸ μιὰ περιοχὴ, ποῦ σήμερα εἶναι εὐκρατὴ, σὲ μιὰν ἄλλη.

Στὶς Ἀζόρες, ἡ παρουσία περισσότερων εὐρωπαϊκῶν φυτῶν σὲ σύγκριση μὲ κείνα ποῦ ζοῦν σὲ ἄλλα νησιὰ τοῦ Ἀτλαντικοῦ ποῦ βρῖσκονται πρὸ κοντὰ στὴν Εὐρώπη καί, ὅπως παρατήρησε ὁ κ. Γουώτσον, ὁ κάπως βόρειος χαραχτῆρας τους γιὰ τὸ γεωγραφικὸ πλάτος ὅπου κατοικοῦν, μ' ἔκανε νὰ ὑποπτευθῶ πὼς τὰ νησιὰ αὐτὰ ἀποικίστηκαν ἐν μέρει ἀπὸ σπόρους ποῦ μετέφεραν οἱ πάγοι τὴν ἐποχὴ τῶν παγετῶνων. Κατὰ παράκλησίν μου, ὁ σερ Τσαρλς Λάυελ ἔγραψε στὸν κ. Χάρτουγκ μήπως πα-

ρατήρησε βράχους ξενικῆς προέλευσης σ' αὐτὰ τὰ νησιὰ, καὶ κείνος ἀπαίντησε πὼς ἔχει βρεῖ μεγάλους ὄγκους ἀπὸ γρανίτη κι ἄλλα πετρώματα ποὺ δὲν ἀπαντῶνται στὸ ἀρχιπέλαγος. Ἀπ' αὐτὸ μπορούμε σίγουρα νὰ συμπεραῖνουμε πὼς τὰ παγόβουνα ἄλλοτε ἐγκατέλειπαν τὰ βραχώδη τοὺς φροτῖα στὶς ἀκτὲς τοῦ ὠκεάνειου αὐτοῦ ἀρχιπελάγους κ' εἶναι τουλάχιστο δυνατὸ νὰ μετέφεραν ἐκεῖ καὶ μερικοὺς σπόρους βόρειων φροτῶν.

Δεδομένον ὅτι παρόμοια μέσα μεταφορᾶς, καὶ ἄλλα ποὺ μᾶς μένει ἀκόμα ν' ἀνακαλύψουμε, εἴταν συνεχῶς ἐν ὄρει για μυριάδες χρόνια, θάταν ἐκπληκτικὰ ἂν πολλὰ φροτῖα δὲν εἶχαν ἔτσι μεταφερθεῖ σὲ μακρινὲς ἀποστάσεις. Τὰ μέσα αὐτὰ μεταφορᾶς λέγονται μερικὲς φροτὲς τυχαῖα, ἀλλὰ αὐτὸ δὲν εἶναι ἀκριβές : τὰ θαλάσσια ρεύματα δὲν εἶναι τυχαῖα, οὔτε εἶναι τυχαῖα ἡ καταβύθιση τῶν ἐπικρατούντων ἀνέμων. Πρέπει νὰ παρατηρήσουμε πὼς κανένα μέσο μεταφορᾶς δὲν μπορεί νὰ μεταφέρει σπόρους σὲ πολὺ μακρινὲς ἀποστάσεις : γιατί οἱ σπόροι δὲ διατηροῦν τὴ ζωτικότητά τους ὅταν μένουν ἐκτεθειμένοι γιὰ πολὺν καιρὸ στὴν ἐπίδραση τοῦ θαλάσσιου νεροῦ· οὔτε μπορούν νὰ μεταφερθοῦν γιὰ πολὺν καιρὸ μέσα στοὺς πρόλοβους ἢ στὰ ἐντόσθια τῶν πουλιῶν. Τὰ μέσα ὅμως αὐτὰ θάταν ἀρχικὰ γιὰ νὰ τοὺς μεταφέρουν πότε - πότε μέσῳ θαλασσίων ἐκτάσεων πλείτους μερικῶν ἑκατοντάδων μιλίων ἢ ἀπὸ νησὶ σὲ νησί, ἢ ἀπὸ μιὰν ἠπειρο σ' ἓνα γειτονικὸ νησί, ὄχι ὅμως κι ἀπὸ μιὰ μακρινὴ ἠπειρο σὲ ἄλλη. Οἱ χλωρίδες τῶν μακρινῶν ἠπειρῶν δὲν εἶναι δυνατὸ νὰ συμμιχθοῦν μ' αὐτὸ τὸν τρόπο, μὰ θὰ μένουν πάντα ἑξαορισμένες ὅπως σήμερα. Τὰ θαλάσσια ρεύματα, ἔκτατος τῆς πορείας τους, δὲ θὰ μπορούσαν ποτὲ νὰ μεταφέρουν σπόρους ἀπ' τὴ Β. Ἀμερικὴ στὴ Μεγάλη Βρετανία, ἂν καὶ μπορούν καὶ μεταφέρουν σπόρους ἀπ' τὴς Ἀπτικὲς Ἰνδίες στὰ δυτικὰ μας πελάγια, ἴσπου ὅμως, ἔστω κι ἂν δὲν καταστραφοῦν ἀπ' τὴ μακροχρόνια περιμωνή τους στὸ αἰατισμένο νερό, δὲ βλασταίνουν γιατί δὲν μπορούν ν' ἀντέξουν στὸ κλίμα μας. Κάθε χρόνο σχεδόν, ἓνα ἢ δυὸ χερσαῖα πουλιὰ παρασύρονται ἀπ' τοὺς σφοδροὺς ἀνέμους πάλιν ἀπ' ὄλο τὸν Ἀτλαντικὸ Ὠκεανό, ἀπ' τὴ Β. Ἀμερικὴ ὡς τὴς δυτικὲς ἀκτὲς τῆς Ἰρλανδίας καὶ τῆς Ἀγγλίας· ἀλλὰ οἱ σπάνιοι αὐτοὶ ταξιδιωτὲς δὲ θὰ μπορούσαν νὰ μεταφέρουν τοὺς σπόρους παρὰ μονίχα μ' ἓνα μέσο, μὲ τὸ χῶμα ποὺ θάταν κολλημένο στὰ πόδια ἢ στὸ ράμφος τους, πράγμα ποὺ συμβαίνει σπάνια. Ἀλλὰ καὶ σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση, πόσο μικρὴ θάνα ἢ πιθανότητα, ἓνας σπόρος νὰ πέσει σὲ εὐνοϊκὸ ἔδαφος καὶ νὰ ὀρμιάσει. Ἀλλὰ θάταν μεγάλο σφάλμα νὰ υποθέταμε πὼς ἐπειδὴ ἓνα πυκνοκατοικημένο νησί, ἴσπου ἢ Μεγάλη Βρετανία, δὲν ἀπόχτησε, ὅσο γνωρίζουμε τουλάχιστο, (πράγμα ποὺ ὅμως εἶναι πολὺ δύσκολο ν' ἀποδειχθεῖ) μεταναστες κατὰ τοὺς λίγους τελευταίους αἰῶνες ἀπ' τὴν Ἰδρωπὴ ἢ ἀπὸ ἄλλη ἠπειρο, ἓνα ἄλλο ἀραιοκατοικημένο νησί δὲ θ' ἀποχτοῦσε ἀποίκους

μὲ τὰ ἴδια τυχαῖα μέσα, ἔστω κι ἄν βρισκόταν πιὸ μακριὰ ἀπ' τὴν ἠπειρο. Κι αὐτὸ γιατί ἀπ' τὴς ἑκατοντάδες εἰδῶν σπόρους ἢ ζῶα ποὺ μεταφέρονται σ' ἓνα νησί, ἀκόμα και λιγότερο πυκνοκατοικημένο ἀπ' τὴ Βρετανία, ἴσως ἓνα μονάχα θάναι τόσο καλὰ προσαρμοσμένο στὴν καινούργια του πατρίδα ὥστε νὰ ἐγκλιματιστεῖ. Αὐτὸ ὅμως δὲν ἀποτελεῖ ἐπιχείρημα ἐνάντια στὴν ἀποτελεσματικότητά τῶν τυχαίων μέσων μεταφορᾶς στὴ διάρκεια τοῦ μακροχρόνου γεωλογικοῦ παρελθόντος, ὅταν τὸ νησί ἀναδυόταν και πρὶν γεμίσει κατοίκους. Σὲ μιὰ σχεδὸν χέρσα χώρα, μὲ λίγα ἢ και κανένα καταστρεπτικὸ ἔντομο ἢ πουλί, σχεδὸν κάθε σπόρος ποὺ θὰ ἔτυχε νὰ φτάσει ἐκεῖ, ἂν τὸ κλίμα τοῦ ταίριαζε, θὰ βλάσταινε και θὰ ἐπιζοῦσε.

ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΩΝ ΠΑΓΕΤΩΝΩΝ

Ἡ ταυτότητα πολλῶν φυτῶν και ζῴων ποὺ κατοικοῦν στὴς κορυφές τῶν ὄρεων, ποὺ χωρίζονται μεταξύ τους ἀπὸ ἑκατοντάδες μίλια πεδινῶν περιοχῶν, ὅπου κανένα ὄρεινὸ εἶδος δὲν μπορεί νὰ ζήσει, εἶναι ἓνα ἀπ' τὰ πιὸ ἀπτά και γνωστὰ παραδείγματα ὑπαρξῆς τῶν ἴδιων εἰδῶν σὲ ἀπομακρυσμένα μεταξύ τους σημεῖα, χωρὶς φαινομενικὰ νὰ ὑπάρχει καμιὰ δυνατότητα νάχουν μεταναστεύσει ἀπ' τὸνα σημεῖο στ' ἄλλο. Εἶναι πραγματικά ἀξιοσημεῖωτο τὸ γεγονός ὅτι πολλὰ φυτὰ τοῦ ἴδιου εἴδους ζοῦν στὴς χιονοσκεπεῖς περιοχές τῶν Ἀλπεων ἢ τῶν Πυρηναίων και στὸν ἀπώτατο Βορρὰ τῆς Εὐρώπης· κ' εἶναι ἀκόμα πιὸ ἀξιοσημεῖωτο ὅτι τὰ φυτὰ ποὺ φύονται στὰ Λευκὰ Ὄρη τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς, εἶναι ἀκριβῶς ὅμοια μὲ κείνα ποὺ ζοῦν στὸ Λαμπραντόρ και σχεδὸν τὰ ἴδια, ὅπως μαθαίνουμε ἀπ' τὸν Ἀσα Γκρέυ, μὲ κείνα ποὺ κατοικοῦν στὴς ψηλότερες κορυφές τῆς Εὐρώπης. Ἀπ' τὰ 1747 κιόλας, παρόμοια γεγονότα παρεκίνησαν τὸν Γκμέλιν νὰ συμπεράνει πὼς τὸ ἴδιο εἶδος ἔπρεπε νάχει δημιουργηθεῖ ἀνεξάρτητα σὲ πολλὰ ξεχωριστὰ σημεῖα· και θὰ ἐξακολουθούσαμε νὰ ἐμμένουμε σ' αὐτὴ τὴν ἀποψη, ἂν ὁ Ἀγκασίτ και ἄλλοι δὲν ἐπέσυραν τὴν προσοχή μας στὴν ἐποχὴ τῶν παγετῶνων ποὺ, ἢπως θὰ δοῦμε ἀμέσως κατόπιν, πρόσφερε μιὰν ἀπλή ἐξήγηση αὐτῶν τῶν γεγονότων. Ἐχουμε πολυπληθεῖς ἀποδείξεις, κάθε εἴδους σχεδόν, ἀπ' τὸν ἐνόργανο και τὸν ἀνόργανο κόσμο ὅτι, σὲ μιὰ πολὺ πρόσφατη γεωλογικὴ ἐποχὴ, ἢ Κεντρικὴ Εὐρώπη και ἢ Β. Ἀμερικὴ εἶχαν ὑπόστει ἀρκητικὸ κλίμα. Τὰ ἐρεῖπια ἐνός σπιτιοῦ ποὺ πυρπολήθηκε δὲ δείχνουν καθαρότερα τὴν αἰτία τῆς καταστροφῆς του ἀπ' ὅσο δείχνουν τὰ βουνὰ τῆς Σκωτίας και τῆς Οὐαλίας, μὲ τὴς χαραγμένες πλαγιές τους, τὴς στιλβωμένες ἐπιφάνειες τῶν βράχων τους, τοὺς ἠηλοκρεμαστοὺς τους ὀγκόλιθους, τὴν ἀλλοτινὴ παρουσία τῶν παγετῶνων ποὺ πρόσφατα ἀκόμα κατέκλυζαν τὴς κοιλάδες τους. Τόσο πολὺ εἶ-