

τείνουν νὰ γίνουν ἀκόμα μεγαλύτερα, καὶ σ' ὅλη τὴ φύση οἱ μορφές τῆς ζωῆς ποὺ κυριαρχοῦν τῶρα τείνουν νὰ γίνουν ἀκόμα πρὸς κυρίαρχες δημιουργώντας πολλοὺς παραλλαγμένους καὶ κυρίαρχους ἀπογόνους. Ἀλλὰ τὰ μεγαλύτερα γένη τείνουν νὰ διασπαστοῦν σὲ μικρότερα, μὲ μιὰ βαθμιαία ἐξέλιξη ποὺ θὰ ἐξηγήσουμε πρὸς κάτω. Κ' ἔτσι οἱ μορφές τῆς ζωῆς σ' ὅλη τὴν ὑφήλιο κατανέμονται σὲ ομάδες ὑποταγμένες σ' ἄλλες ομάδες.

## ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### Ο ΑΓΩΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ.—Ο ΟΡΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΙΑ ΤΟΥ ΕΝΝΟΙΑ.—ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΤΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΟΔΟ.—ΤΑΧΥΣ ΡΥΘΜΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΕΝΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΩΝ.—ΦΥΣΗ ΤΩΝ ΕΜΠΟΔΙΩΝ ΤΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ.—ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ.—ΑΠΟΤΡΑΞΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ.—ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΡΗ ΣΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ.—ΠΟΛΥΠΛΟΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΩΝ Σ' ΟΛΗ ΤΗ ΦΥΣΗ.—Ο ΑΓΩΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΕΙΝΑΙ ΣΚΛΗΡΟΤΕΡΟΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΕΙΔΟΥΣ : ΣΥΧΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΚΛΗΡΟΤΕΡΟΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΓΕΝΟΥΣ.—Η ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΗ ΔΙ' ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ.

Πρὶν μὲν στὸ θέμα αὐτοῦ τοῦ κεφαλαίου, πρέπει νὰ κάνω μερικὲς προκαταρκτικὲς παρατηρήσεις γιὰ νὰ δείξω πῶς ὁ ἀγώνας γιὰ τὴν ὑπαρξὴ ἐπιδραῖ στὴ Φυσικὴ Ἐπιλογή. Εἶδαμε στὸ προηγούμενο κεφάλαιο ὅτι ἀνάμεσα στὰ ἐνόργανα ὄντα σὲ φυσικὴ κατάσταση παρουσιάζεται κάποια ἀτομικὴ ποικιλομορφία : δὲν πιστεύω ἄλλωστε ν' ἀμφισβητήθηκε αὐτὸ ποτέ. Δὲν ἔχει σημασία γιὰ μᾶς ἂν ἓνα πλήθος ἀμφίβολες μορφές ὀνομάζονται Εἶδη ἢ ὑπο-Εἶδη ἢ ποικιλίες, ποιὰ θέσῃ π.χ. δικαιοῦνται νὰ καταλάβουν οἱ διακόσες ἢ τρακόσες ἀμφίβολες μορφές τῶν βρετανικῶν φυτῶν, ἀπ' τὴ στιγμὴ ποὺ θὰ γίνει δεκτὴ ἡ ὑπαρξὴ ὁποιασδήποτε καλὰ τονισμένης μορφῆς.

Ἀλλὰ ἡ ἀπλὴ ὑπαρξὴ τῆς ἀτομικῆς μεταβλητότητας καὶ μερικῶν καλὰ τονισμένων ποικιλιῶν, ἂν καὶ ἀναγκαῖα σὰν βάση τοῦ ἔργου, δὲ μᾶς βοηθᾷ παρὰ ἐλάχιστα στὴν κατανόησιν τοῦ πῶς ἐμφανίζονται τὰ Εἶδη στὴ φύσιν. Πῶς πραγματοποιήθηκαν ὅλες αὐτὲς οἱ θαυμαστὲς προσαρμογές ἐνὸς μέρους τοῦ ὄργανισμοῦ μ' ἓνα ἄλλο καὶ μὲ τίς συνθήκες τῆς ζωῆς, καὶ τοῦ ἐνὸς ἐνόργανου ὄντος μ' ἓνα ἄλλο ; Ὑς θαυμάσιες ἀλληλοπροσαρμογές ποὺ βλέπουμε καθαρὰ στὸν δρυοκολάπτη καὶ στὴν Ἴξια, τίς βλέπουμε τὸ ἴδιο σχεδὸν καθαρὰ καὶ στὸ

ταπεινότερο παράσιτο πού προσκολλάται στις τρίχες ενός τετραπόδου ή στα φτερά ενός πουλιού, στο σχηματισμό του σκαθαριού που βουτάει στο νερό, στο φτερωτό σπόρο που μεταφέρεται απ' την ελαφρότερη αύρα, με λίγα λόγια τις βλέπουμε παντού και σε κάθε μέρος του ένοργανου κόσμου.

Εχτός απ' αυτό θά μπορούσε να ρωτήσει κανείς πώς συμβαίνει ποικιλίες που τις ονόμασα Εΐδη έν τῷ γίνεσθαι να μεταβληθούν τελικά σε πραγματικά και ξεχωριστά Εΐδη που στις περισσότερες περιπτώσεις διαφέρουν φανερά μεταξύ τους πολύ περισσότερο απ' όσο διαφέρουν οι ποικιλίες του ίδιου Εΐδους ; Πώς δημιουργούνται αυτές οι ομάδες τῶν Εΐδῶν που άποτελοϋν εκείνο που ονομάζουμε ξεχωριστά γένη, και που διαφέρουν μεταξύ τους περισσότερο απ' όσο διαφέρουν μεταξύ τους τα Εΐδη του ίδιου γένους ; Ολα αυτά, καθώς θά δοϋμε λεπτομερέστερα στο επόμενο κεφάλαιο, είναι επακόλουθα του άγώγα για την επιβίωση. Χάρη σ' αυτό τόν άγώνα, μεταβολές, όσο κι αν είναι άσήμαντες κι απ' οποιαδήποτε αίτια κι αν προέρχονται, αν είναι σ' οποιοδήποτε βαθμό έπωφελεΐς στα άτομα ενός Εΐδους, στις άπειρα περίπλοκες σχέσεις τους με άλλα ένοργανα όντα και στις φυσικές συνθήκες της ζωής τους, θά τείνουν στη διατήρηση παρομοίων άτόμων και θά κληρονομηθούν γενικά απ' τους απογόνους τους. Οι άπόγονοι έτσι θάχουν περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης γιατί απ' τα πολλά άτομα οποιουδήποτε Εΐδους που γεννιούνται περιοδικά μονάχα ένας μικρός αριθμός μπορεί να επιζήσει. Ονόμασα αυτή την Αρχή—που σύμφωνα μ' αυτήν κάθε μικρή μεταβολή, αν είναι χρήσιμη, διατηρείται—Φυσική Επιλογή για να τονίσω τη σχέση της προς την Ικανότητα του ανθρώπου για επιλογή. Αλλά ή έκφραση που χρησιμοποιεί ο κ. Χέρμπερτ Στένσερ : επιβίωση του καλύτερα προσαρμοσμένου, είναι πιο ακριβής και μερικές φορές εξίσου κατάλληλη. Εΐδαμε ότι ο άνθρωπος με την επιλογή μπορεί άσφαλώς να παραγάγει σπουδαία αποτελέσματα και μπορεί να προσαρμόσει ένοργανα όντα στις ανάγκες του, με τη συσσώρευση ανεπαίσθητων αλλά χρησίμων μεταβολών που του δόθηκαν απ' τη Φύση. Αλλά ή Φυσική Επιλογή, όπως θά δοϋμε πιο κάτω, είναι μιá δύναμη άέναα έτοιμη για δράση κι άπειρα άνώτερη απ' τις άδύναμες προσπάθειες του ανθρώπου, όπως τα έργα της Φύσης είναι άνώτερα απ' τα έργα της Τέχνης.

Θά συζητήσουμε τώρα λίγο πιο λεπτομερειακά τόν άγώνα για την ύπαρξη. Στο μελλοντικό μου έργο το θέμα αυτό θά εξετασθεί, όπως του άξιζει, πολύ διεξοδικότερα. Ο προσβύτερος ντε Καντόλ κι ο Λάβελ απέδειξαν δια μακρών και φιλοσοφικά ότι όλα τα ένοργανα όντα βρίσκονται συνεχώς σε άδυσώπητο ανταγωνισμό. Σχετικά με τα φυτά κανείς δε χει-

ρίστηκε αὐτὸ τὸ θέμα μὲ περισσότερο πνεῦμα καὶ ἰκανότητα ἀπ' τὸν Γ. Χέρμπερτ, Πρωθιερέα τοῦ Μάντισσεστερ, χάρις, καθὼς φαίνεται, στὶς μεγάλες τοῦ ἀνθοκομικῆς γνώσεις. Τίποτα δὲν εἶναι εὐκολότερο ἀπ' τὸ νὰ παραδεχτεῖς μὲ λόγια τὴν ἀλήθεια αὐτοῦ τοῦ παγκόσμιου ἀγώνα γιὰ τὴν ἐπιβίωση ἢ πῶς δύσκολο—τουλάχιστον ἐγὼ εἶμαι τὸ βρῆκα—ἀπ' τὸ νὰ χεῖς αὐτὸ τὸ συμπέρασμα πάντα κατὰ νοῦ. Ἀλλὰ ἂν δὲν τὸχει κανεὶς καλὰ σφηνωμένο στὸ μυαλό του, ἢ ὅλη οἰκονομία τῆς φύσης, καὶ κάθε τι ποὺ ἀφορᾷ τὴν κατανομή, τὴ σπανιότητα, τὴν ἀφθονία, τὴν ἐξαφάνιση καὶ τὴ μεταβολή, θὰ μᾶς φαίνεται θαμπὸ ἢ θὰ παρεξηγηθῆι ὁλότελα. Βλέπουμε τὸ πρόσωπο τῆς φύσης νὰ λάμπει ἀπὸ χαρὰ, βλέπουμε συχνὰ ὑπεραφθονία τροφῆς, δὲ βλέπουμε ἢ ξεχνᾶμε πὼς τὰ πουλιὰ ποὺ τραγουδοῦν νοσηλικά γύρω μας ζοῦν κυρίως ἀπὸ ἔντομα καὶ σπόρους καὶ καταστρέφονται ἔτσι συνεχῶς τὴ ζωὴ, ἢ ξεχνᾶμε ὡς ποῖο σημεῖο αὐτοὶ οἱ τραγουδιστὲς ἢ τ' ἀγᾶ τους ἢ τὰ κλωσσόπουλά τους καταστρέφονται ἀπὸ ἀρκαχτικά ζῶα ἢ πουλιὰ, καὶ δὲ σκεφτόμαστε πὼς κι ἂν αὐτὴ τὴ στιγμή ἢ τροφή μπορεῖ νὰναι ὑπεράφθονη, δὲ συμβαίνει τὸ ἴδιο σ' ἕλες τὶς ἐποχὲς κάθε χρόνου.

#### Ο ΟΡΟΣ ΑΓΩΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΙΑ ΤΟΥ ΕΝΝΟΙΑ

Πρέπει νὰ παρατηρήσω πὼς χρησιμοποιοῦ τὸν ὅρο αὐτὸ μὲ πλατιά καὶ μεταφορικὴ ἔννοια, ποὺ περιλαμβάνει τὴν ἀλληλεξάρτηση τῶν ὄντων, κι ἀκόμα περιλαμβάνει, πράγμα ποὺ εἶναι πῶς σπουδαῖο, ὄχι μονάχα τὴν ἰκανότητα τοῦ ἀτόμου νὰ ἐπιζήσει ἀλλὰ καὶ ν' ἀφήσει ἀπογόνους. Διὸ σαρχοβόρα ζῶα, σ' ἐποχὴ κρίνας, μπορεῖ νὰ πεῖ κανεὶς πὼς πραγματικὰ καλεῖται μεταξὺ τους ποῖο ἀπ' τὰ δυὸ θὰ βρεῖ τροφή καὶ θὰ ζήσει. Ἀλλὰ ἔνα φυτὸ στὴν ἄκρη τῆς Ἑρήμου, λέμε πὼς καλεῖται γιὰ τὴ ζωὴ του ἐνάντια στὴν ξηρασία, ἂν καὶ θᾶταν πῶς σωστὸ νὰ ποῦμε πὼς ἐξαρτᾶται ἀπ' τὴν ὑγρασία. Ἐνα φυτὸ ποὺ παράγει κάθε χρόνο χίλιους σπόρους, ποὺ ἀπ' αὐτοὺς μονάχα ἕνας κατὰ μέσον ὅρο φτάνει στὴν ὀριμότητα, μποροῦμε νὰ ποῦμε μὲ περισσότερη ἀκρίβεια πὼς ἀγωνίζεται μὲ τὰ φυτὰ τοῦ ἴδιου Εἴδους καὶ ἄλλων Εἰδῶν ποὺ σκεπάζουν κίονας τὴ γῆ. Ἡ ἕξι ἐξαρτᾶται ἀπ' τὴ μηλιά κι ἀπὸ μερικὰ ἄλλα δέντρα, ἀλλὰ μονάχα μὲ μιὰ πολὺ γενικὴ ἔννοια θὰ μπορούσε με νὰ ποῦμε πὼς καλεῖται μ' αὐτὰ τὰ δέντρα, γιατί ἂν πολλὰ ἀπ' αὐτὰ τὰ παράσιτα βγοῦν ἀπὸ ἴδιο δέντρο, αὐτὸ μαραίνεται καὶ πεθαίνει. Ἀλλὰ ὅταν πολλὲς ἕξιες φυτρῶνουν ἢ μιὰ κοντὰ στὴν ἄλλη, πάνω στὸ ἴδιο κλαδί, μποροῦμε πῶς σωστὰ νὰ ποῦμε πὼς βρίσκονται σὲ ἀγώνα μεταξὺ τους. Καθὼς δὲ σπόρος

της ἰξίας διασπείρεται μὲ τὴ μεσολάβηση τῶν πουλιῶν, ἢ ὑπαρξή της ἐξαρτᾶται ἀπ' αὐτά, καὶ θὰ μπορούσαμε νὰ ποῦμε μὲ μεθοδολογικὴ ἀκρίβεια πὼς ἀγωνίζεται μὲ ἄλλα καρποφόρα φυτὰ προσπαθώντας νὰ παρασύρει τὰ πουλιὰ νὰ καταβροχθίσουν κ' ἔτσι νὰ διασπείρουν τοὺς σπόρους της. Μ' αὐτὲς τὶς διαφορὲς ἔννοιες ποὺ συγγέονται μεταξὺ τους, χρησιμοποιοῦ γιὰ μεγαλύτερη εὐκολία τὸν ὄρο Ἀγώνας γιὰ τὴν ὑπαρξή.

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ  
ΚΑΤΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟ

Ὁ ἀγώνας γιὰ τὴν ὑπαρξή προέρχεται ἀναπόφευχτα ἀπ' τὴ μεγάλη ταχύτητα ποὺ μ' αὐτὴν τείνουν ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα νὰ πολλαπλασιαστούν. Κάθε πλάσμα, ποὺ στὴ φυσικὴ διάρκεια τῆς ζωῆς του γεννάει περισσότερα ἀπὸ ἓνα αὐγὰ ἢ σπόρους, πρέπει ν' ἀντιμετωπίσει τὴν καταστροφὴ σὲ κάποια περίοδο τῆς ζωῆς του, σὲ κάποια ἐποχὴ τοῦ ἔτους, ἢ σὲ ὀρισμένα ἔτη, γιατί ἄλλιῶς, σύμφωνα μὲ τὴν Ἀρχὴ τοῦ κατὰ γεωμετρικὴ πρόοδο πολλαπλασιασμοῦ, ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπογόνων του θὰ γινόταν σύντομα τόσο μεγάλος ποὺ καμιὰ χώρα δὲ θὰ μπορούσε νὰ τοὺς διαθρέψει. Γι' αὐτό, ἐπειδὴ γεννιοῦνται περισσότερα ἄτομα ἀπὸ κεῖνα ποὺ μπορούν νὰ ἐπιζήσουν, πρέπει σὲ κάθε περίπτωσι νὰ ὑπάρξει κάποιος ἀγώνας γιὰ τὴν ὑπαρξή, εἴτε ἐνὸς ἀτόμου μ' ἓνα ἄλλο τοῦ ἴδιου Εἴδους, εἴτε μὲ τὰ ἄτομα ἄλλων Εἰδῶν, εἴτε μὲ τὶς φυσικὰς συνθήκας ζωῆς : ἢ θεωρία τοῦ Μάλθου ἐφαρμοσμένη μὲ πολλαπλάσια ἔντασι σ' ὅλο τὸ ζωικὸ καὶ φυτικὸ βασίλειο. Γιατί σ' αὐτὴ τὴν περίπτωσι δὲν μπορεῖ νὰ ὑπάρξει τεχνητὴ αὔξησι τῆς τροφῆς, οὔτε προληπτικὸς περιορισμὸς τοῦ γάμου. Ἀν καὶ σὲ μερικὰ Εἶδη μπορεῖ νὰ συντελεῖται σήμερα μιὰ ἀριθμητικὴ αὔξησι μὲ μεγαλύτερη ἢ μικρότερη ταχύτητα, ὥστόσο δὲν μπορεῖ μ' ὅλα τὰ Εἶδη νὰ συμβαίνει τὸ ἴδιο, γιατί τότε δὲ θὰ τὰ χωροῦσε ἡ γῆ.

Δὲν ὑπάρχει ἐξαιρέσι στὸν κανόνα πὼς κάθε ἐνόργανο ὄν ἀδξάνει μὲ τέτιο ρυθμὸ ποὺ, ἂν δὲν καταστρεφόταν, ἢ γῆ θὰ σκεπαζόταν σύντομα μὲ τοὺς ἀπογόνους ἐνὸς μονάχα ζεύγους. Ἀκόμα κι ὁ ἄνθρωπος, ποὺ ἀναπαράγεται μὲ βραδὺν ρυθμὸ, διπλασιαστικῆς μέσαι σὲ εἰκοσπέντε χρόνια, κι ἂν συνεχιστεῖ αὐτὸς ὁ ρυθμὸς, σὲ λιγότερο ἀπὸ χίλια χρόνια δὲ θὰ ὑπάρχει κυριολεκτικὰ χώρος οὔτε γιὰ νὰ σταθοῦν ὄρθιοι οἱ ἀπόγονοί του. Ὁ Λινναῖος ὑπολόγισε πὼς ἂν ἓνα ἐτήσιο φυτὸ παράγει μονάχα δυὸ σπόρους—καὶ δὲν ὑπάρχει φυτὸ τόσο λίγο παραγωγικὸ—καὶ τὰ δυὸ νεαρὰ φυτὰ τοὺς παράγουν τὸν ἐπόμενον χρόνον ἀπὸ δυὸ, κ.ο.κ., σὲ εἰκοσι χρόνια θὰ ὑπάρχουν ἓνα ἑκατομμύριο φυτὰ. Ὁ ἐλέφας εἶναι γνωστὸ πὼς ἀναπαράγεται μὲ τὸ βραδύτερον ρυθμὸ ἀπ' ὅλα τὰ γνωστὰ ζῶα· προσπάθησα νὰ ὑπολογίσω

τὸ πιθανὸ κατώτατο ποσοστὸ φυσικῆς αὐξήσεως. Γιὰ νᾶμαστε σίγουροι, θάπρεπε νὰ ὑποθέσουμε πὼς ἀρχίζει νὰ γεννᾶει ὅταν φτάσει στὰ τριάντα τοῦ χρόνια κ' ἐξακολουθεῖ νᾶναι ἱκανὸς γιὰ ἀναπαραγωγὴ ὡς τὰ ἐνενήντα τοῦ, γεννώντας σ' ὅλο αὐτὸ τὸ διάστημα ἕξ μισρὰ καὶ ζώντας ὡς τὰ ἑκατό. Ὑστερ' ἀπὸ μιὰ περίοδο 740 ἕως 750 χρόνων θὰ ὑπῆρχαν κάπου δεκαετηθια ἑκατομμύρια ἐλέφαντες ζωντανοὶ ποὺ θὰ κατάγονταν ἀπ' τὸ πρῶτο ζευγάρι.

Ἀλλὰ πάνω σ' αὐτὸ τὸ θέμα ἔχουμε κι ἄλλα στοιχεῖα ἔχτος ἀπὸ ἀπλοὺς θεωρητικοὺς ὑπολογισμοὺς, δηλαδὴ τὶς πολυάριθμες παρατηρηθῆντες περιπτώσεις τοῦ καταπληχτικὰ γρήγορου πολλαπλασιασμοῦ διαφόρων ζώων στὴ φυσικὴ τους κατάσταση ὅταν οἱ συνθῆκες τὰ εὐνόησαν γιὰ δυὸ ἢ τρεῖς ἐποχὲς συνέχεια. Ἀκόμα πῶς ἐντυπωσιακὴ εἶναι ἡ ἀπόδειξη ποὺ μᾶς προσφέρουν τὰ ἔξημερωμένα μας ζῶα διαφόρων Εἰδῶν ποὺ ξανάγεναν ἄγρια σὲ διάφορα μέρη τοῦ κόσμου. Ἀν δὲν εἶχαμε ἀθροιστικὰ ντοκουμενταρισμένα στοιχεῖα τοῦ ρυθμοῦ τῆς αὐξήσεως τῶν βοδιῶν καὶ τῶν ἀλόγων—ποὺ ἀπ' τὴ φύση τους ἀναπαράγονται μὲ βραδύ ρυθμὸ—στὴ Ν. Ἀμερικὴ καὶ τελευταῖα στὴν Ἀυστραλία, θὰ τὸ θεωρούσαμε σὶν κάτι ἀπίστευτο. Τὸ ἴδιο συμβαίνει καὶ μὲ τὰ φυτὰ. Θὰ μπορούσαν ν' ἀναφερθοῦν περιπτώσεις φυτῶν ποὺ εἰσῆχθησαν ἀπ' τὸ Ἐξωτερικὸ κ' ἔγιναν κοινὰ σ' ὅλοκληρα νησιὰ σὲ μιὰ περίοδο μικρότερη ἀπὸ μιὰ δεκαετία. Πολλὰ ἀπ' αὐτὰ τὰ φυτὰ, βλαστῶν ἢ ἀγριαγκινάρα καὶ τὸ μεγάλο γαϊδουράγκαθο, ποὺ ἔγιναν σήμερα τὰ πῶς κοινὰ σ' ὅλες τὶς πεδιάδες τοῦ Λαϊλάτα, καλύτεροντας λεῦγες ὀλόκληρες κι ἀποκλείοντας κάθε ἄλλο φυτό, ἔχουν εἰσαχθεῖ ἀπ' τὴν Ἑδρώπη. Καὶ ὑπάρχουν φυτὰ ποὺ κυριαρχοῦν σήμερα στὶς Ἰνδίες, καθὼς μαθαίνω ἀπ' τὸν δρ. Φάλκονερ, ἀπ' τὸ ἀκρωτήριον Κομορὶν ὡς τὰ ἱμαλάια, ποὺ εἰσῆχθησαν ἀπ' τὴν Ἀμερικὴ μετὰ τὴν ἀνακάλυψή της. Σ' αὐτὰς τὶς περιπτώσεις, καὶ θὰ μπορούσαν ν' ἀναφερθοῦν ἄπειρες ἄλλες, κανεὶς δὲν ὑποθέτει πὼς ἡ γονιμότητα τῶν ζώων ἢ τῶν φυτῶν ἀυξήθηκε ξαφνικὰ καὶ προσωρινὰ σὲ αἰσθητὸ βαθμῶ. Ἡ φανερὴ ἐξήγησις εἶναι πὼς οἱ συνθῆκες ζωῆς ὑπῆρξαν ἔξαιρετικὰ εὐνοϊκὰς, καὶ σὶν συνέπειαι δὲ συνέβησαν μεγάλες καταστροφὲς γονέων καὶ ἀπογόνων, καὶ σχεδὸν ὅλοι οἱ ἀπόγονοι μόρεσαν ν' ἀναπαραχθοῦν. Ἡ γεωμετρικὴ πρόοδος τῆς αὐξήσεως, ποὺ τ' ἀποτελέσματά της δὲν καινοῦν ποτὲ νὰ μᾶς ἐκπλήξουν, ἐξηγεῖ ἀπλὰ τὸν ἔξαιρετικὰ γρήγορο πολλαπλασιασμό τους καὶ τὴ μεγάλη τους διάδοσις στὴ νέα τους πατρίδα.

Στὴ φυσικὴ τους κατάσταση κάθε ἀνεπτυγμένον φυτό παράγει κάθε χρόνο σπόρους, κι ἀνάμεσα στὰ ζῶα λίγα εἶναι κείνα ποὺ δὲ ζευγαρώνουν κάθε χρόνο. Ἔτσι μπορούμε νὰ βεβαιώσουμε μὲ ἀποβίβησις πὼς ὅλα τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ τείνουν

νά πολλαπλασιαστοῦν μὲ γεωμετρικὴ πρόοδο—αὐτὸ θὰ γέμιζε κάθε σταθμὸ ὄρου θὰ μπορούσαν νὰ ὑπάρξουν κατὰ κάποιον τρόπο—καὶ πὼς αὐτὴ ἡ τάση πολλαπλασιασμοῦ κατὰ γεωμετρικὴ πρόοδο πρέπει νὰ παρεμποδίζεται ἀπὸ κάποια καταστροφή σὲ κάποια περίοδο τῆς ζωῆς τους. Ἡ ἐξοικειώσή μας μὲ τὰ μεγαλύτερα ἐξημερωμένα ζῶα τείνει, μοῦ φαίνεται, νὰ μᾶς παραπλανήσῃ. Δὲ βλέπουμε νὰ τοὺς συμβαίνει καμιά μεγάλη καταστροφή, ἀλλὰ ἐξηνᾶμε πὼς χιλιάδες ἀπ' αὐτὰ σφάζονται κάθε χρόνο γιὰ τὴ διατροφή μας, καὶ πὼς στὴ φυσικὴ κατάστασι θὰ ἐξέλειπε κατὰ κάποιον τρόπο ἕνας ἴσος ἀριθμὸς.

Ἡ μόνη διαφορὰ ἀνάμεσα στοὺς ὁργανισμοὺς ποὺ παράγουν κάθε χρόνο αὐγὰ ἢ σπόρους κατὰ χιλιάδες καὶ στοὺς ὁργανισμοὺς ποὺ παράγουν ἐξαιρετικὰ λίγους, εἶναι πὼς ἐκεῖνοι ποὺ ἀναπαράγονται ἀργὰ θὰ χρειάζονταν μερικὰ χρόνια παραπάνω γιὰ νὰ γεμίσουν, κάτω ἀπὸ εὐνοϊκὲς συνθήκες, μιὰν ὁλόκληρη περιοχὴ, ὅσο μεγάλη κι ἂν εἶταν. Ὁ κόνδωρ γεννάει ἕνα ζευγάρι αὐγὰ καὶ ἡ στρουθοκάμηλος καμιά εἰκοσαριά, κι ὁμοίως στὴν ἴδια περιοχὴ οἱ κόνδωρες μπορεῖ νὰ ναι πρὸ πολυἀριθμοὶ ἀπ' τὶς στρουθοκαμήλους. Ὁ θαλασσοβάτης Φουλμάρ δὲ γεννάει παρὰ ἕνα αὐγὸ, ἀλλὰ θεωρεῖται τὸ πρὸ πολυἀριθμοῦ Εἶδος πτηνῶν στὸν κόσμον. Μιὰ μύγα κάνει ἑκατοντάδες αὐγὰ, κι ἄλλη σὰν τὴν ἱπποβοσκίδα μονάχα ἕνα, ἀλλὰ αὐτὴ ἡ διαφορὰ δὲν καθορίζει πόσα ἄτομα μποροῦν νὰ συντηρηθοῦν ἀπ' τὰ δυὸ Εἶδη σὲ μιὰν περιοχὴ. Ἐνας μεγάλος ἀριθμὸς αὐγῶν ἔχει κάποια σημασία γιὰ τὰ Εἶδη ἐκείνα ποὺ ἐξαρτῶνται ἀπὸ μιὰ τροφὴ ποὺ ἡ ποσότητά της κυμαίνεται ἐξαιρετικὰ, γιὰ τὸν τοῦ ἐπιτρέπει, σὲ μιὰν ὀρισμένη περίοδο, ν' αὐξάνονται γρήγορα. Ἀλλὰ ἡ πραγματικὴ σημασία ἑνὸς μεγάλου ἀριθμοῦ αὐγῶν ἢ σπόρων εἶναι ν' ἀντισταθμίσει μιὰ μεγάλη καταστροφή σ' ὀρισμένη περίοδο τῆς ζωῆς, κ' ἡ περίοδος αὐτὴ εἶναι συνήθως ἡ ἀρχικὴ. Ἄν ἕνα ζῶον μπορεῖ νὰ προστατεύει κατὰ κάποιον τρόπο τ' αὐγὰ ἢ τὰ μικρὰ του, μπορεῖ νὰ παράγει μικρὸν ἀριθμὸν κι ὁμοίως νὰ διατηρεῖται ὁ μέσος ὄρος τῶν ἀτόμων αὐτοῦ τοῦ Εἶδους, ἀλλὰ ἂν καταστρέφονται πολλὰ αὐγὰ ἢ πολλὰ μικρὰ, πρέπει νὰ παραχθοῦν πολλὰ, διαφορετικὰ θὰ ἐξαφανιστεῖ τὸ Εἶδος. Θ' ἀρκοῦσε γιὰ νὰ διατηρηθεῖ ὁ ἀριθμὸς τῶν δέντρων ἑνὸς Εἶδους, ποὺ ζεῖ κατὰ μέσον ὄρον χίλια χρόνια, νὰ παραγόταν ἕνας μονάχα σπόρος κάθε χίλια χρόνια, ἂν ὑποθέσουμε πὼς αὐτὸς ὁ σπόρος δὲ θὰ καταστρεφόταν ποτὲ καὶ θάταν ἐξασφαλισμένο ὅτι θὰ βλάσταινε σὲ μιὰ κατάλληλη θέσιν. Ἐπει, σ' ὅλες τὶς περιπτώσεις, ὁ μέσος ὄρος κάθε ζώου ἢ φυτοῦ δὲν ἐξαρτᾶται παρὰ ἔμμεσα ἀπ' τὸν ἀριθμὸν τῶν αὐγῶν ἢ τῶν σπόρων του.

Παρατηρώντας τὴ φύσιν, πρέπει πάντα νὰ χόουμε ὑπόψιν

ὅσα εἶπαμε πῶς πάνω, καὶ νὰ μὴν ξεχνᾶμε ποτὲ πῶς κάθε ἐνὸργανο ὄν τείνει μ' ὅλες του τὴς δυνάμεις νὰ πολλαπλασιασθεῖ· πῶς καθένα ἀπ' αὐτὰ ἀγωνίζεται σὲ κάποια περίοδο τῆς ζωῆς του καὶ πῶς κ' οἱ γέροι κ' οἱ νέοι ὑφίστανται ἀναπόφευχτα, σὲ κάθε γενιὰ ἢ σὲ ὀρισμένες περιόδους, βαρῆς ἀπώλειες. Ἀν κάποιο ἀπ' αὐτὰ τὰ ἐμπόδια περιοριστεῖ ἢ σταματήσει ἔστω καὶ στὸ ἐλάχιστο, ὁ ἀριθμὸς κάθε Εἶδους, σχεδὸν ἀμέσως, θ' ἀυξηθεῖ στὸ ἕπακρο.

### ΦΥΣΗ ΤΩΝ ΕΜΠΟΔΙΩΝ ΤΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

Οἱ αἰτίες ποὺ ἐμποδίζουν τὴ φυσικὴ τάση τῶν Εἰδῶν νὰ πολλαπλασιάζονται εἶναι πολὺ σκοτεινές. Κοιτάξτε τὸ πῶς ρωμαλέα Εἶδος: ὅσο ἀυξάνει ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων του, τόσο τείνει ν' ἀυξηθεῖ ἀκόμα περισσότερο. Δὲν ξέρουμε ἀκριβῶς οὔτε σὲ μιὰ περίπτωση ποιά εἶναι τὰ ἐμπόδια. Οὔτε αὐτὸ θὰ καταπλήξει ὁποιοδήποτε σκεφθεῖ ὡς ποῖο σημεῖο ἀγνοοῦμε τί συμβαίνει σ' αὐτὸ τὸ κεφάλαιο, ἀκόμα καὶ σ' ὅ,τι ἀφορᾷ τὸν ἄνθρωπο, μ' ὅλο ποὺ εἶναι πολὺ περισσότερο γνωστὸς ἀπὸ κάθε ἄλλο ζῶο. Τὸ θέμα αὐτὸ τῶν ἐμποδίων τοῦ πολλαπλασιασμοῦ ἐξετάστηκε μὲ ἰκανότητα ἀπὸ ἀρκετοὺς συγγραφεῖς, κ' ἐλπίζω νὰ τὸ συζητήσω ἀρκετὰ διεξοδικὰ σ' ἓνα μελλοντικὸ ἔργο, ἰδιαίτερα σχετικὰ μὲ τὰ ζῶα ποὺ ξαναγύρισαν στὴν ἡμιάγρια κατάσταση στὴ Ν. Ἀμερικὴ. Ἐδῶ θὰ κάνω μονάχα κάποιες παρατηρήσεις γιὰ νὰ ὑπενθυμίσω στὸν ἀναγνώστη μερικὰ ἀπ' τὰ κύρια σημεῖα. Γ' αὐτὰ ἢ τὰ πολὺ νέα ζῶα φαίνονται πῶς κινδυνεύουν περισσότερο, ἀλλὰ αὐτὸ δὲ συμβαίνει πάντα. Στὰ φυτὰ γίνεται μιὰ μεγάλη καταστροφή σπόρων, ἀλλὰ, ἀπὸ μερικὲς παρατηρήσεις ποὺ ἔκανα, φαίνεται πῶς τὰ φυντάνια κινδυνεύουν περισσότερο ὅταν βλασταίνουν σὲ ἔδαφος ποὺ εἶναι κιόλας γεμάτο ἀπὸ ἄλλα φυτὰ. Τὰ φυντάνια καταστρέφονται σὲ μεγάλους ἀριθμοὺς ἀπὸ διάφορους ἐχθροὺς, π.χ. σ' ἓνα κομιάτι γῆς τρεῖς πόδια ἐπὶ δύο, ποὺ εἶχε σκαλιστεῖ καὶ καθαριστεῖ κι ὅπου δὲν μποροῦσαν ἄλλα φυτὰ νὰ τὰ πνίξουν, σημείωσα ὅλα τὰ φυντάνια τῶν γηγενῶν μας ἀγριόχορτων καθὼς πρόβαλλαν ἀπ' τὸ ἔδαφος, κι ἀπ' τὰ 357 φυντάνια καταστράφηκαν τὰ 295, κυρίως ἀπ' τὰ σαλιγκάρια καὶ τὰ ἔντομα. Ἀν ἀφήσουμε μιὰ πρασιά, ποὺ τὴν κουρεύουμε ταχτικά, νὰ μεγαλώσει—καὶ τὸ ἴδιο θὰ συνέβαινε μὲ χορτὰρι ὅπου ταχτικά βόσκανε ζῶα—θὰ παρατηρήσουμε ὅτι τὰ πῶς ρωμαλέα φυτὰ βαθμιαῖα θὰ σκοτώσουν τὰ λιγότερα ρωμαλέα, μ' ὅλο ποὺ θάνατι τέλεια ἀνεπτυγμένα κι αὐτὰ. Ἔτσι ἀπὸ εἴκοσι Εἶδη ποὺ φύτεψαν σ' ἓνα μικρὸ χῶρο κουρεμένου χόρτου, τέσσερα πόδια ἐπὶ τρεῖς, ἔξαφανίστηκαν τὰ ἔννια, ἐπειδὴ τ' ἄλλα ἀφῆθηκαν νὰ μεγαλώσουν ἐλεύθερα.

Τὸ ποσὸ τῆς τροφῆς γιὰ κάθε Εἶδος καθορίζει φυσικὰ τὸ ἀνώτατο ὄριο αὐξησῆς του. Ἀλλὰ συχνά, ὄχι ἡ ἀπόκτηση τροφῆς, ἀλλὰ τὸ ὅτι χρησιμεύουν σὰν λεία σὲ ἄλλα ζῶα, εἶναι κείνο ποὺ καθορίζει τὸν μέσο ἀριθμὸ τῶν ἀτόμων ἑνὸς Εἶδους. Ἐτσι εἶναι σχεδὸν βέβαιον πὼς ὁ ἀριθμὸς τῶν περιδικῶν, τῶν ἀγροίκων καὶ τῶν λαγῶν ὁποιοῦδήποτε μεγάλου χτήματος ἐξαρτᾶται ἀπ' τὴν καταστροφή τῶν ἐχθρῶν τους. Ἀν δὲ σκοτώναμε οὔτε ἓνα κεφάλι κυνήγι τὰ ἐπόμενα εἴκοσι χρόνια στὴν Ἀγγλία καὶ ταυτόχρονα δὲν καταστρέψαμε καὶ τοὺς ἐχθροὺς του, θὰ ὑπῆρχε κατὰ πάσαν πιθανότητα λιγότερο κυνήγι ἀπ' ὅσο σήμερα, μ' ὄλο ποὺ ἑκατοντάδες χιλιάδες κεφάλια κυνήγι σκοτώνονται τώρα κάθε χρόνο. Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριὰ σὲ μερικὲς περιπτώσεις, ὅπως μὲ τὸν ἐλέφαντα, κανεὶς δὲν καταστρέφεται ἀπ' τὰ σαρκοβόρα ζῶα, γιὰτὶ ἀκόμα καὶ ἡ τίγρη τῶν Ἰνδιῶν σπανιότατα τολμάει νὰ ἐπιτεθεῖ σ' ἓνα νεαρὸ ἐλέφαντα ποὺ προστατεύεται ἀπ' τὴ μητέρα του.

Τὸ κλίμα παίζει σπουδαῖο ρόλο στὸν καθορισμὸ τοῦ μέσου ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων τῶν Εἰδῶν καὶ οἱ περιοδικὲς ἐποχὲς ἐξαιρετικοῦ ψύχους καὶ ξηρασίας φαίνεται νὰναι τὰ πιδ ἀποτελεσματικὰ ἐμπόδια γιὰ τὸν πολλαπλασιασμὸ. Ὑπελόγισα (κυρίως ἀπ' τὸν πολὺ περιορισμένον ἀριθμὸ φωλεῶν τὴν ἀνοιξη) πὼς ὁ χειμῶνας τοῦ 1854-1855 κατέστρεψε τὰ τέσσερα πέμπτα τῶν πουλιῶν στὰ χτήματά μου. Κι αὐτὸ εἶναι μιὰ τρομερὴ καταστροφή ὅταν θυμηθοῦμε πὼς 10% ἀποτελεῖ ἐξαιρετικὰ μεγάλη θνησιμότητα γιὰ μιὰν ἐπιδημία ἀνάμεσα στοὺς ἀνθρώπους. Ἡ ἐπίδραση τοῦ κλίματος φαίνεται ἐκ πρώτης ὄψεως ὀλότελα ἀσχετὴ ἀπ' τὸν ἀγῶνα γιὰ τὴν ὑπαρξη, ἀλλὰ ἂν σκεφτοῦμε πὼς τὸ κλίμα ἐπενεργεῖ κυρίως μὲ τὴ μείωση τῆς τροφῆς, θὰ δοῦμε πὼς προκαλεῖ ἓναν ἀπ' τοὺς σκληρότερους ἀγῶνες ἀνάμεσα στὰ ἄτομα, εἴτε τοῦ ἴδιου εἴτε διαφόρων Εἰδῶν ποὺ ζοῦν ἀπ' τὴν ἴδια τροφή. Ἀκόμα κι ὅταν τὸ κλίμα, π.χ. ἐξαιρετικὸ ψύχος, ἐνεργεῖ ἄμεσα τὸ χειμῶνα, θὰ ὑποφέρουν περισσότερο τὰ λιγότερο ρωμαλέα ἄτομα ἢ ἐκεῖνα ποὺ ἔχουν ἐξασφαλίσαι λιγότερη τροφή. Ὅταν ταξιδεύουμε ἀπ' τὸ Νότο στὸ Βορρά, ἢ ἀπὸ μιὰν ὑγρὴ περιοχὴ πρὸς μιὰ ξηρὴ—βλέπουμε μερικὰ Εἶδη νὰ γίνονται βαθμιαῖα σπανιότερα καὶ τελικὰ νὰ εξαφανίζονται κ' ἐπειδὴ ἡ ἀλλαγὴ τοῦ κλίματος εἶναι ὀλοφάνερη, παρασυρόμαστε ν' ἀποδώσουμε ὄλο τὸ ἀποτέλεσμα στὴν ἄμεση ἐπίδρασή του. Ἀλλὰ αὐτὸ εἶναι μιὰ λαθεμένη ἀποψη. Σκεχθῶμε πὼς κάθε Εἶδος, ἀκόμα κι ὅπου ἀφθονεῖ περισσότερο, παθαίνει φοβερὰς καταστροφὰς σὲ κάποια περίοδο τῆς ζωῆς του ἀπὸ ἐχθροὺς ἢ ἀνταγωνιστὰς γιὰ τὸν ἴδιο χῶρο καὶ τροφή, κι ἂν αὐτοὶ οἱ ἐχθροὶ ἢ ἀνταγωνιστὰς εὐνοηθοῦν ἔστω καὶ στὸν ἐλάχιστον βαθμὸ ἀπὸ κάποια μικρὴ ἀλλαγὴ τοῦ κλίματος, θ' αὐξηθεῖ ὁ



ἀριθμός τους και, καθὼς κάθε περιοχή ἔχει κίβλας τόσους κατοίκους ὅσους μπορεῖ νὰ διαθρέψει, τ' ἄλλα Εἶδη κατ' ἀνάγκη θὰ λιγοστεύουν. Οταν ταξιδεύουμε πρὸς τὰ νότια και δοῦμε νὰ λιγοστεύουν τὰ ἄτομα ἑνὸς Εἶδους, μπορούμε νὰ μαστε σίγουροι πὼς αὐτὸ ὀφείλεται τόσα σὲ ἄλλα Εἶδη πὸν εὐνοοῦνται, ὅσο και στὸ πὼς αὐτὸ βλάπτεται. Τὸ ἴδιο συμβαίνει δταν ταξιδεύουμε πρὸς τὰ βόρεια, μόνάχα σὲ κάπως μικρότερο βαθμὸ, γιατί ὁ ἀριθμὸς τῶν διαφόρων Εἰδῶν, και συνεπὼς και τῶν ἀνταγωνιστῶν, λιγοστεύει πρὸς τὰ βόρεια, γι αὐτὸ, πηγαίνοντας πρὸς τὰ βόρεια ἢ ἀνεβαίνοντας σ' ἓνα βουνό, συναντᾶμε πολὺ πῖο συχνὰ μορφές νανοποιημένες πὸν ὀφείλονται στὴν ἄμεση βλαβερὴ ἐπίδραση τοῦ κλίματος, ἀπ' ὅσες συναντᾶμε προχωρώντας πρὸς τὰ νότια ἢ κατεβαίνοντας ἓνα βουνό. Οταν φτάνουμε σὲς ἀρκτικὴς περιοχὲς ἢ σὲς χιονοσκεπαστες κορφές ἢ σὲς καθ'αυτὸ Ἐρημους, ὁ ἀγὼνας γιὰ τὴν ἐπιβίωση διεξάγεται σχεδὸν ἀποκλειστικὰ κατὰ τῶν στοιχείων.

Τὸ ὅτι τὸ κλίμα ἐνεργεῖ κυρίως ἔμμεσα εὐνοώντας ἄλλα Εἶδη, τὸ καταλαβαίνουμε καθαρὰ ἀπ' τὸν μεγάλο ἀριθμὸ φυτῶν πὸν μπορούν ν' ἀντέξουν περίφημα στὸ κλίμα μας, μόνάχα στοὺς κήπους μας, ἀλλὰ πὸν ποτὲ δὲν ἐγκλιματίζονται γιατί δὲν μπορούν νὰ συναγωνιστοῦν τὰ ἰθαγενῆ φυτὰ μας οὔτε ν' ἀντισταθοῦν στὴν καταστροφή πὸν ὑφίστανται ἀπ' τὰ ντόπια ζῶα.

Οταν ἓνα Εἶδος, χάρη σὲ ἰδιαίτερα εὐνοϊκὲς συνθῆκες, πληθαίνει ὑπερβολικὰ σὲ μιὰ μικρὴ περιοχή, ἐνσκήπτουν—τουλάχιστον αὐτὸ φαίνεται νὰ συμβαίνει μὲ τὸ κνήγι μας—συχνὰ ἐπιδημίες. Καὶ δῶ ἔχουμε ἓνα περιοριστικὸ ἔμπόδιο ἀνεξάρτητο ἀπ' τὸν ἀγὼνα γιὰ τὴν ἐπιβίωση. Ἀλλὰ ἀκόμα και μερικὲς ἀπ' τὲς ὀνομαζόμενες ἐπιδημίες φαίνεται ὅτι ὀφείλονται σὲ παρασιτικὰ σκουλήκια, πὸν εὐνοήθηκαν δυσανάλογα ἀπὸ κάποια αἰτία, πιθανὸν ἀπ' τὴν εὐκολία τῆς μετάδοσης ἀνάμεσα στὰ συνωστιζόμενα ζῶα: και δῶ ὑπάρχει ἓνα εἶδος ἀγὼνα ἀνάμεσα στὸ παράσιτο και στὴ λεία του.

Ἀπ' τὴν ἄλλη μεριά, σὲ πολλὲς περιπτώσεις, χρειάζεται ἀπαραίτητα ἓνας μεγάλος ἀριθμὸς ἀτόμων τοῦ ἴδιου Εἶδους, σχετικὰ μὲ τὸν ἀριθμὸ τῶν ἐχθρῶν του γιὰ τὴ διαιώνισή του. Ἔτσι μπορούμε νὰ καλλιεργήσουμε ἀρκετὸ στάρι, σπόρους κράμβης (*Brassica napus*) κ.τ.λ. στὰ χωράφια μας, γιατί οἱ σπόροι τους πλεονάζουν σὲ σχέση μὲ τὸν ἀριθμὸ τῶν πουλιῶν πὸν τρέφονται ἀπ' αὐτούς, κ' ἐπειδὴ τὰ πουλιὰ δὲν μπορούν, παρ' ὅλο πὸν ἔχουν ὑπεραφθονία τροφῆς αὐτὴ τὴν ἐποχὴ, γ' αὐξήσουν τὸν ἀριθμὸ τους ἀνάλογα μὲ τὴν ἀφθονία αὐτῆ τῶν σπόρων γιατί ὁ ἀριθμὸς τους περιορίζεται τὸ χειμῶνα. Ἀλλὰ ὅποιος δοκίμασε ξέρει τί δύσκολο εἶναι νὰ σοδειάσεις σπόρους ἀπὸ λίγο στάρι ἢ ἀπὸ ὀποιοδήποτε παρόμοιο φυτὸ σ' ἓναν κήπο. Κάνοντας ὁ ἴδιος μιὰ τέτια δοκιμή, ἔχασα και τὸ τελευταῖο σπυ-

ρί σιτάρι. Αὐτὴ ἡ ἀποψη τῆς ἀνάγκης μεγάλου ἀριθμοῦ ἀτόμων τοῦ ἴδιου Εἴδους γιὰ τὴ διατήρησίν του ἐξηγεῖ, νομίζω, μερικὸ περίεργα γεγονότα ποὺ συμβαίνουν στὴ φύση, ὅπως τὴν ἐξαιρετικὴ ἀφθονία μερικῶν πολὺ σπάνιων φυτῶν στοὺς λίγους τόπους ὅπου ζοῦν καὶ τὴν περὶπτωση μερικῶν κοινωνικῶν φυτῶν, δηλαδὴ τῶν φυτῶν ἐκείνων ποὺ ζοῦν σὲ μεγάλες ομάδες ἀκόμα καὶ στὰ ἀκρότατα ὄρια τῆς περιοχῆς τους. Γιατί σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις μπορούμε νὰ πιστεύουμε πὼς ἓνα φυτὸ εἶναι δυνατό νὰ ὑπάρξει μονάχα ὅπου οἱ συνθήκες τῆς ζωῆς του εἶναι τόσο εὐνοϊκὲς ὥστε νὰ ἐπιτρέπουν νὰ ζοῦν πολλὰ μαζί, κ' ἔτσι νὰ σώσουν τὸ Εἶδος ἀπ' τὴν καταστροφή. Πρέπει νὰ προσθέσω πὼς τὰ καλὰ ἀποτελέσματα τῶν διασταυρώσεων καὶ τὰ βλαβερὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐνδομιξίας ἀσφαλῶς παίζουν ρόλο σὲ πολλὰς ἀπ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις, ἀλλὰ δὲ θὰ ἐπεκταθῶ ἐδῶ σ' αὐτὸ τὸ θέμα.

ΠΟΛΥΠΛΟΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ  
ΦΥΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΑΓΩΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ

Αναφέρονται πολλὰς περιπτώσεις ποὺ ἀποδείχνουν πόσο περίπλοκα καὶ ἀπροσδόκητα εἶναι τὰ ἐμπόδια κ' οἱ σχέσεις ἀνάμεσα σ' ἐνόργανα ὄντα ποὺ ἔχουν νὰ καλέψουν ὅλα ταυτόχρονα στὴν ἴδια χώρα. Θὰ δώσω ἓνα μονάχα παράδειγμα πού, ἂν καὶ ἀπλό, μοῦ κίνησε τὸ ἐνδιαφέρον. Στὸ Στάφορντσαϊρ, στὸ χτῆμα ἐνὸς συγγενῆ μου, ὅπου εἶχα ἀφθονα μέσα γιὰ ἔρευνες, ὑπῆρχε ἓνας μέγας κ' ἐξαιρετικὰ παρθένος ρεικότοπος, ποὺ ποτὲ δὲν τὸν εἶχε ἀγγίξει χερί ἀνθρώπου, ἀλλὰ ἀρκετὲς ἑκατοντάδες στρέμματα τῆς ἴδιας ἀκριβῶς φύσης εἶχαν περιφραχθεῖ πρὶν εἰκοσπέντε χρόνια κ' εἶχαν φυτευτεῖ μὲ ἔλατα τῆς Σκωτίας. Ἡ ἀλλαγὴ τῆς αὐτοφθοῦς χλωρίδας τοῦ φυτεμένου μέρους τοῦ ρεικότοπου εἶταν ἐξαιρετικὰ χαρακτηριστικὴ, καὶ πρὸς μεγάλη ἀπὸ κείνην ποὺ βλέπει κανεὶς συνήθως περνώντας ἀπὸνα ἔδαφος σ' ἄλλο ἐντελῶς διαφορετικὸ : ὄχι μονάχα οἱ ἀναλογίαι τοῦ ἀριθμοῦ τῶν διαφόρων Εἰδῶν τῶν ρεικόφυτων εἶχαν ἀλλάξει ἐντελῶς, ἀλλὰ δώδεκα Εἶδη φυτῶν (χωρὶς νὰ ὑπολογίσουμε τὶς πόες καὶ τὰ σπαθόχορτα) εὐήμερούσαν στὸ φυτεμένο μέρος, ἐνῶ ἔλειπαν ἀπ' τὸ χέρσο. Ἡ ἐπίδραση στὰ ἔντομα θάταν ἀκόμα πρὸς μεγάλη γιὰτὶ ἔξη Εἶδη ἔντομοφάγων πουλιῶν ἀφθονούσαν στὸ φυτεμένο μέρος ἐνῶ δὲν ὑπῆρχαν στὸ χέρσο ὅπου σύχναζαν δυὸ ἢ τρία διαφορετικὰ Εἶδη ἔντομοφάγων πουλιῶν. Εἰδῶ βλέπουμε πόσο σημαντικὸ ὑπῆρξε τὸ ἀποτέλεσμα τῆς εἰσαγωγῆς ἐνὸς μονάχα Εἴδους δέντρου, ἀφοῦ δὲν ἐλήφθη κανένα ἄλλο μέτρο ἐχτὸς ἀπ' τὸ ὅτι τὸ χτῆμα περιφράχτηκε ὥστε νὰ μὴν μποροῦν νὰ μποῦν τὰ κτήνη. Ἀλλὰ τί μεγάλη σημασία ἔχει ἡ περιφράξη, τὸ εἶδα καθαρὰ κοντὰ στὸ Φάρνχαμ, στὸ Σάρσεϋ.

Εκεί υπάρχουν εκτεταμένοι ρεικότοποι, με μικρές ομάδες γέρικων ελάτων της Σκωτίας στις μακρινές τη μιὰ απ' τὴν ἄλλη κορφές τῶν λόφων. Τὰ τελευταῖα δέκα χρόνια περιφράχτηκαν μεγάλες εκτάσεις καὶ αὐτοφυῆ ἔλατα ξεπετάγονται τώρα κατὰ χιλιάδες τόσο κοντὰ τῶνα στ' ἄλλο πού δὲν μποροῦν νὰ ζήσουν ὅλα. Όταν βεβαιώθηκαν πὼς αὐτὰ τὰ νέα δέντρα δὲν εἶχαν σπαρθεῖ οὔτε φυτευτεῖ, δοκίμασα τέτια ἐκπληξη γιὰ τὸν ἀριθμὸ τους πού πῆγα σὲ μιὰ σειρὰ σημεῖα απ' ὅπου μπορούσα νὰ ἐξετάσω ἑκατοντάδες στρέμματα ἀφραχτους ρεικότους καὶ δὲν μπόρεσα ν' ἀνακαλύψω οὔτε ἓνα ἔλατο τῆς Σκωτίας ἔχτος απ' τὰ παλιὰ φυτεμένα δέντρα. Ἀλλά, παρατηρώντας προσεχτικὰ ἀνάμεσα στὰ χαμόκλαδα τοῦ ρεικότου, ἀνεκάλυψα πλήθος φυντάνια καὶ μικρὰ δεντράκια πού εἶχαν βροσκηθεῖ απ' τὰ ζῶα, τόσο πού δὲν μπορούσαν νὰ μεγαλώσουν. Σὲ μιὰ τετραγωνικὴ γιάρδα, σ' ἓνα σημεῖο καμιά ἑκατοστή γιάρδα ἀπὸ παλιὸ δέντρο, μέτρησα τριανταδύο νέα δεντράκια, κ' ἓνα απ' αὐτὰ, μὲ εἰκοσιέξη ἐτήσιους δακτύλιους, εἶχε δοκιμάσει μάταια ἐπὶ πολλὰ χρόνια νὰ ὑψώσει τὸ κεφάλι του πάνω απ' τὴν κορφὴ τῶν ρεικιῶν. Ἄν εἶναι λοιπὸν καθόλου θαῦμα τὸ ὅτι, μόλις περιφράχτηκε ἡ γῆ, σκεπάστηκε μὲ παχιά βλάστηση ρωμαλέων νέων ελάτων. Κι ὅμως ὁ ρεικότοπος αὐτὸς εἶναι τόσο ἄγονος κ' ἐκτεταμένος πού κανεὶς δὲ θὰ φανταζόταν πὼς τὰ ζῶα θ' ἄχαν ἀναζητήσει τόσο προσεχτικὰ καὶ ἀποτελεσματικὰ ἐκεῖ τὴν τροφή τους.

Ἐδῶ βλέπουμε πὼς τὰ ζῶα καθορίζουν ἀποκλειστικὰ τὴν ὑπαρξὴ τοῦ ἔλατου τῆς Σκωτίας. Ἀλλὰ σ' ἀρκετὲς περιοχὲς τῆς γῆς τὰ ἔντομα καθορίζουν τὴν ὑπαρξὴ τῶν κτηνῶν. Ἴσως ἡ Παραγουάη παρουσιάζει τὸ πιὸ περίεργο παράδειγμα γι αὐτό. Γιατὶ ἐδῶ οὔτε τὰ βόδια οὔτε τὰ ἄλογα οὔτε τὰ σκυλιὰ ξαναγύρισαν ποτὲ στὴν ἄγρια κατάσταση, μ' ἔλο πού πρὸς τὰ βόρεια καὶ τὰ νότια τὸ φαινόμενο αὐτὸ παρατηρήθηκε σὲ μεγάλη κλίμακα. Καὶ οἱ Λζάρα καὶ Ρένγκερ ἀπέδειξαν πὼς αὐτὸ ὀφείλεται στὸ ὅτι ὑπάρχει στὴν Παραγουάη σὲ μεγαλύτερο ἀριθμὸ μιὰ μύγα πού ἐναποθέτει τ' αὐγὰ της στὰ ρουθούνια τῶν ζῶων αὐτῶν μόλις γεννιοῦνται. Ἡ αὔξη αὐτῆς τῆς μύγας, ὅσο πολυἀριθμῆς καὶ ἂν εἶναι, θὰ ἐμποδίζεται συνήθως κατὰ κάποιον τρόπο, πιθανὸν ἀπὸ ἄλλα παρσιτικὰ ἔντομα. Γι αὐτὸ ἂν ὀρισμένα ἔντομοφάγα πουλιὰ λιγότευαν στὴν Παραγουάη, τὰ παρασιτικὰ ἔντομα πιθανότατα θὰ πλήθαιναν, καὶ αὐτὸ θ' ἄκανε νὰ λιγότευουν οἱ μύγες πού ζοῦν στὰ ρουθούνια. Τότε τὰ κτήνη καὶ τὰ ἄλογα θὰ ξαναγυροῦσαν σὲ ἄγρια κατάσταση καὶ αὐτὸ θ' ἄλλαζε σὲ μεγάλο βαθμὸ (ὅπως πραγματικὰ παρατήρησα σὲ τμήματα τῆς Ν. Ἀμερικῆς) τὴ βλάστηση. Αὐτὸ πάλι θ' ἄχε μεγάλη ἐπίδραση στὰ ἔντομα, καὶ αὐτό, ὅπως μόλις εἶδαμε στὸ Στάφορντσαϊρ, στὰ ἔντομοφάγα πουλιὰ κ. ο. κ., σὲ συνεχῶς αὐξανόμενους

κύκλους περιπλοκής. Οχι πώς στη φύση οι σχέσεις θάνατι πο-  
 τὲ τόσο ἀπλές. Η μάχη μέσα στη μάχη θὰ ἐπαναλαμβάνεται  
 ἀέναα μ' ἐναλλασσόμενη ἐπιτυχία. Κι ὅμως, μέσα σ' ἓνα  
 μεγάλο χρονικό διάστημα οἱ δυνάμεις ἰσορροποῦν τόσο  
 καλὰ, πὺν ἡ ὄψη τῆς φύσης παραμένει γιὰ μακρὲς περιό-  
 δους ἀμετάβλητη, ἂν κ' εἶναι σίγουρο πὺν ἡ παραμικρὴ  
 αἰτία θάδινε τὴν νίκη σὲ τοῦτο ἢ σὲ κείνο τὸ ἐνόργανο ὄν. Παρ'  
 ὅλ' αὐτά, τόσο μεγάλη εἶναι ἡ ἀγνοιά μας καὶ τόσο μεγάλη ἡ  
 ἐπαρσή μας ὡστε νὰ παραξενευόμαστε γιὰ τὴν ἐξαφάνιση ἑνὸς  
 Εἴδους καί, μὴ βλέποντας τὴν αἰτία, νὰ ἐπικαλούμαστε κατα-  
 κλυσμούς πὺν ἐρημώνουν τὸν κόσμο, ἢ νὰ ἐφευρίσκουμε νό-  
 μους γιὰ τὴν διάρκειά τῶν μορφῶν τῆς ζωῆς.

Θάθελα νὰ δώσω ἀκόμα ἓνα παράδειγμα πὺν νὰ δείχνει  
 πὺν φυτὰ καὶ ζῶα, πὺν ἀπέχουν πολὺ μεταξύ τους στὴν κλί-  
 μακα τῆς φύσης, εἶναι συνδεδεμένα μ' ἓνα δίχτυ πολὺπλοκῶν  
 σχέσεων. Πιὸ κάτω θάχω τὴν εὐκαιρία νὰ δείξω ὅτι ἡ ἐξω-  
 τικὴ *Lobelia fulgens* δὲ δέχεται ποτὲ στὸν κήπο μου τὴν ἐπί-  
 σκεψη τῶν ἐντόμων, καὶ συνεπῶς, λόγῳ τῆς εἰδικῆς του κα-  
 τασκευῆς, τὸ φυτὸ αὐτὸ δὲν παράγει ποτὲ σπόρους. Ὅλα  
 σχεδὸν τὰ ὄρχεοειδῆ μας ἔχουν ἀπόλυτη ἀνάγκη ἀπ' τὴν  
 ἐπίσκεψη ἐντόμων γιὰ νὰ μεταφέρουν τοὺς σβῶλους τῆς  
 γύρης τους κ' ἔτσι νὰ γονιμοποιηθοῦν. Ὑστερ' ἀπὸ πολλὰ πει-  
 ράματα βρῆκα πὺν τὸ ἐντομὸ βόμβος εἶναι σχεδὸν ἀπαραίτητο  
 γιὰ τὴ γονιμοποίηση τοῦ πανσὲ (*Viola tricolor*) γιὰτι οἱ ἄλλες  
 μέλισσες δὲν ἐπισκέπτονται αὐτὸ τὸ ἄνθος. Ἀνεκάλυψα ἐπίσης  
 πὺν οἱ ἐπισκέψεις τῶν μελισσῶν εἶναι ἀπαραίτητες γιὰ τὴ γο-  
 νιμοποίηση μερικῶν εἰδῶν τριφυλλιοῦ. Λόγου χάρη 20 ρίζες  
 Ὁλλανδικὸ τριφύλλι (*Trifolium repens*) ἀπέδωσαν 2.290 σπό-  
 ρους, ἐνῶ ἄλλες 20 ρίζες, πὺν δὲν ἄφησα νὰ τις πλησιάσουν  
 οἱ μέλισσες, δὲν ἀπέδωσαν οὔτε ἓνα σπόρο. Πάλι 100 ρίζες  
 κόκκινο τριφύλλι (*Trifolium pratense*) ἀπέδωσαν 2.700 σπό-  
 ρους, ἐνῶ ἰσάριθμες ρίζες πὺν δὲν τις πλησίασαν οἱ μέλισσες  
 δὲν ἀπέδωσαν οὔτε ἓναν. Μονάχα βόμβοι ἐπισκέπτονται τὸ κόκ-  
 κينو τριφύλλι γιὰτι οἱ ἄλλες μέλισσες δὲν μποροῦν νὰ φτάσουν  
 τὸ νέκταρ του. Εἰπώθηκε ὅτι οἱ νυχτοπεταλοῦδες μποροῦν νὰ  
 γονιμοποιήσουν τὰ τριφύλλα, ἀλλ' ἀμφιβάλλω ἂν θὰ μπορού-  
 σαν νὰ τὸ κάνουν στὴν περίπτωση τοῦ κόκκινου τριφυλλιοῦ,  
 γιὰτι τὸ βάρος τους δὲν εἶναι ἀρκετὸ νὰ κίσει τὰ κάτω πέ-  
 тала. Γι' αὐτὸ πρέπει νὰ ὑποθέσουμε πὺν εἶναι πιθανότατο, ἂν  
 ἐξαφανιζόταν ἢ γινόταν πολὺ σπάνιο ὄλο τὸ γένος τῶν βόμβων  
 στὴν Ἀγγλία, ὅτι κι ὁ πανσὲ καὶ τὸ κόκκινο τριφύλλι θὰ  
 σπανίζαν πολὺ ἢ θὰ ἐξαφανιζόνταν ὁλότελα. Ὁ ἀριθμὸς τῶν  
 βόμβων σὲ κάθε περιοχὴ ἐξαρτᾶται σὲ μεγάλο βαθμὸ ἀπ' τὸν  
 ἀριθμὸ τῶν ἀρουραίων, πὺν καταστρέφουν τις κρηθῆρες καὶ  
 τις φωλιές τους. Καὶ ὁ συνταγματάρχης Νιούμαν, πὺν παρα-

κολούθησε με προσοχή τις συνήθειες τῶν βόμβων, πιστεύει πὼς πάνω ἀπ' τὰ δυὸ τρίτα τῶν ἐγτόμων αὐτῶν καταστρέφονται μ' αὐτὸ τὸν τρόπο σ' ὅλη τὴν Ἀγγλία. Ἀλλὰ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀρουραίων ἐξαρτᾶται, ὡς γνωστὸν, ἀπ' τὸν ἀριθμὸ τῶν γάτων, κι ὁ συνταγματάρχης Νιούμαν λέει: «Κοντὰ στὰ χωριά καὶ στὶς μικρὲς πολιτείες βρῆκα πιὸ πολυἀριθμες φωλιὲς βόμβων ἀπὸ ἄλλου, κι αὐτὸ τὸ ἀποδίδω στὸν ἀριθμὸ τῶν γάτων ποὺ καταστρέφουν τὰ ποικίλια». Γι' αὐτὸ εἶναι ἀπόλυτα πιστευτὸ πὼς ἡ παρουσία πολυἀριθμῶν αἰλουροειδῶν σὲ μιὰ περιοχὴ μπορεῖ νὰ καθορίσει, με τὴν ἐπέμβαση πρῶτα τῶν ἀρουραίων κ' ἔπειτα τῶν μελισσῶν, τὴν ἀφθονία ὀρισμένων λουλουδιῶν σ' αὐτὴ τὴν περιοχὴ.

Πολλὰ λοιπὸν καὶ διάφορα ἐμπόδια, ποὺ ἐνεργοῦν σὲ διάφορες περιόδους τῆς ζωῆς, καὶ κατὰ διάφορες ἐποχὲς ἢ ἔτη, παίζουν πιθανότατα ρόλο στὴν περικτῶση κάθε Εἴδους. Ἐνα ἢ μερικὰ ἀπ' τὰ ἐμπόδια αὐτὰ εἶναι συνήθως τὸ πιὸ ἰσχυρὸ, ἀλλὰ ὅλα συντελοῦν στὸν καθορισμὸ τοῦ μέσου ἀριθμοῦ ἢ ἀκόμα καὶ στὴν ὑπαρξὴ ἢ μὴ τοῦ Εἴδους. Σὲ μερικὲς περιπτώσεις μπορεῖ ν' ἀποδειχτεῖ ὅτι ἐμπόδια ποὺ διαφέρουν σὲ μεγάλο βαθμὸ μεταξύ τους ἐνεργοῦν στὰ ἴδια Εἴδη σὲ διάφορες περιοχές. Οταν βλέπουμε τὰ φυτὰ καὶ τοὺς θάμνους ποὺ σκεπάζουν μιὰ πυκνοφυτεμένη πλαγιά, τείνομε ν' ἀποδώσουμε τὴν ἀριθμητικὴ τους ἀναλογία καὶ τὰ Εἴδη τους σ' αὐτὸ ποὺ ὀνομάζουμε τύχη. Ἀλλὰ τί μεγάλο λάθος! Ολοι ἔχουμε ἀκούσει πὼς ὅταν κόψουμε ἕνα ἀμερικανικὸ δάσος, ξεπηδάει στὴ θέση του μιὰ πολὺ διαφορετικὴ βλάστηση, ἀλλὰ παρατηρήθηκε πὼς ἀρχαῖα ἐρείπια οἰκισμῶν ἐρυθροδέσμων στὶς Νότιες Ἡνωμένες Πολιτεῖες, ποὺ στὴν παλιὰ ἐποχὴ ἢ περιοχὴ τους θ' ἄκροε ν' ἄχει καθαριστεῖ ἀπ' τὰ δέντρα, παρουσιάζουν σήμερα τὴν ἴδια ὠραία ποικιλία καὶ ἀναλογία Εἰδῶν ὅπως καὶ τὸ γύρω παρθένο δάσος. Τί ἀγῶνας θὰ πρέπει ν' ἄγινε ἐπὶ μακροὺς αἰῶνες ἀνάμεσα στὰ διάφορα εἴδη δέντρων ποὺ τὸ καθένα κάθε χρόνο θὰ σκορποῦσε τοὺς σπόρους του κατὰ χιλιάδες, τί πόλεμος ἀνάμεσα σὲ ἔντομο καὶ ἔντομο—ἀνάμεσα σὲ ἔντομα, σαλιάνγκους καὶ ἄλλα ζῶα μὲ ἀρπαχτικὰ ζῶα καὶ πουλιὰ—ἐνῶ ὅλα προσπαθοῦσαν ν' αὐξηθοῦν, ὅλα προσπαθοῦσαν νὰ τραποῦν τίνα ἀπ' τ' ἄλλο ἢ ἀπ' τὰ δέντρα, ἀπ' τὰ φυντάνια καὶ τοὺς σπόρους τους ἢ ἀπ' τ' ἄλλα φυτὰ ποὺ πρῶτα καλύπτανε τὸ ἔδαφος κ' ἔτσι ἐμπόδιζαν τὴν ἀνάπτυξη τῶν δέντρων! Πεταῖτε στὸν ἀέρα μιὰ χούφτα φτερὰ κι ὅλα θὰ πέσουν χάμω σύμφωνα μὲ καθορισμένους νόμους· ἀλλὰ πόσο ἀπλὸ εἶναι τὸ πρόβλημα ποῦ θὰ πέσει τὸ καθένα σὲ σύγκριση μὲ τὸ πρόβλημα τῆς δράσης κι ἀντίδρασης τῶν ἀμέτρητων φυτῶν καὶ ζῶων, ποὺ καθόρισαν, στὴ διάρκεια τῶν αἰώνων, τὸν ἀναλογικὸ ἀριθμὸ καὶ τὰ εἴδη τῶν δέντρων ποὺ μεγαλώνουν σήμερα στὰ παλιὰ Ἰνδιάνικα ἐρείπια!

Η εξάρτηση τοῦ ἑνὸς ἐνόργανου ὄντος ἀπ' τὸ ἄλλο, ὅπως τοῦ παράσιτου ἀπ' τῆς λείας του, παρουσιάζεται γενικὰ σὲ ὄντα ποὺ βρῖσκονται μακριὰ τὸ ἓνα ἀπ' τὸ ἄλλο στὴν κλίμακα τῆς φύσης. Αὐτὸ συμβαίνει ἀκόμα καὶ στὴν περίπτωση ἐκείνων τῶν ζώων ποὺ παλεύουν μεταξύ τους γιὰ τὴν ὑπαρξή, ὅπως στὴν περίπτωση τῶν ἀκρίδων καὶ τῶν χορτοφάγων τετραπόδων. Μὰ ὁ σκληρότερος ἀγῶνας διεξάγεται ἀνάμεσα στὰ ἄτομα τοῦ ἴδιου Εἴδους, γιατί συχνάζουν στὶς ἴδιες περιοχές, ἀναζητοῦν τὴν ἴδια τροφή, κ' εἶναι ἐκτεθειμένα στοὺς ἴδιους κινδύνους. Στὴν περίπτωση τῶν ποικιλιῶν τοῦ ἴδιου Εἴδους ἡ πάλη θά- ναι γενικὰ ἐξίσου σκληρὴ, καὶ μερικὲς φορὲς βλέπουμε νὰ δίνονται ἢ λύση σύντομα: Λόγου χάρι, ἂν σπείρουμε μαζί πολλὰ ποικιλίες στάρι καὶ ξανασπείρουμε τὸν ἐπόμενον χρόνον τὸν ἀνακατεμένο σπόρον, μερικὲς ποικιλίες, ποὺ εἶναι πιὸ κατάλληλες γιὰ τὸ ἔδαφος ἢ τὸ κλίμα ἢ εἶναι ἀπ' τὴ φύση τους πιὸ γόνιμες, θὰ νικήσουν τὶς ἄλλες καὶ θ' ἀποδώσουν περισσότερους σπόρους καὶ σὰν συνέπεια θὰ ὑποκαταστήσουν τὶς ἄλλες ποικιλίες σὲ λίγα χρόνια. Γιὰ νὰ διατηρήσει κανεὶς ἓνα ἀνακατεμένο ἀπόθεμα τόσο ἐξαιρετικὰ συγγενικῶν ποικιλιῶν, ὅπως τὰ μοσχομπίζελα διαφόρων χρωμάτων, πρέπει νὰ τὰ σοδειάζει κάθε χρόνο χωριστὰ κ' ὕστερα ν' ἀνακατεύει τοὺς σπόρους στὶς σωστὲς ἀναλογίες, ἀλλιῶς οἱ πιὸ ἀδύνατες ποικιλίες θὰ λιγοστεύουν σὲ ἀριθμὸ καὶ θὰ εξαφανιστοῦν. Τὸ ἴδιο συμβαίνει καὶ μὲ τὶς ποικιλίες τῶν προβάτων: ἔχει εἰπωθεῖ πὼς μερικὲς ὄρεινὲς ποικιλίες ἀρπάζουν τὴν τροφή ἄλλων ποικιλιῶν τόσο ποὺ δὲν μπορεῖ ν' ἀφήσει κανεὶς αὐτὰ τὰ πρόβατα νὰ βοσκήσουν μαζί. Τὸ ἴδιο ἀποτέλεσμα παρατηρήθηκε ὅταν θέλησαν νὰ διατηρήσουν μαζί διάφορες ποικιλίες βδέλλες. Εἶναι ἀμφίβολο ἂν οἱ ποικιλίες ὁποιοῦδήποτε ἀπ' τὰ ἐξημερωμένα μας φυτὰ ἢ ζῶα ἔχουν τόσο ἀπόλυτα τὴν ἴδια δύναμη, συνήθειες καὶ κρᾶση μὲ ἄλλες ὥστε οἱ ἀρχικὲς ἀναλογίες μιᾶς ἀνακατεμένης δμάδας (ἐμποδίζοντας τὶς διασταυρώσεις) νὰ μποροῦν νὰ διατηρηθοῦν γιὰ μισὴ δωδεκάδα γενεῶν, ἂν τὶς ἀφήναμε νὰ παλέψουν μεταξύ τους μὲ τὸν ἴδιο τρόπο ποὺ θὰ πάλευαν ἂν εἶταν στὴ φυσικὴ τους κατάστασι, καὶ ἂν ὁ σπόρος ἢ τὰ νέα ζῶα δὲ διατηροῦνταν τεχνητὰ κάθε χρόνο στὴν ἴδια ἀναλογία.

Ο ΑΓΩΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΕΙΝΑΙ ΣΚΛΗΡΟΤΕΡΟΣ  
ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

Μιὰ καὶ τὰ Εἶδη τοῦ ἴδιου γένους ἔχουν σιγήθως, ἂν καὶ μὲ πολλὰς ἐξαιρέσεις, μεγάλη ὁμοιότητα στὶς συνήθειες καὶ στὴν κατασκευὴ καὶ πάντα στὸν ὄργανισμό, ἢ πάλι θά- ναι γενικὰ πιὸ σκληρὴ ἀνάμεσά τους, ἂν ἔρθουν σὲ ἀνταγωνισμό, παρ' ὅσο ἀνάμεσα σὲ Εἶδη διαφορετικῶν γένων. Αὐτὸ τὸ

βλέπουμε στην πρόσφατη επέκταση, σε περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών, ενός Είδους χελιδονιού, που προκάλεσε τη μείωση ενός άλλου Είδους. Η ανάπτυξη της τσίχλας του Είδους *Turdus viscivorus* στη Σκωτία προκάλεσε τη μείωση της κοινής τσίχλας, της *Turdus musicus*. Πόσες φορές δὲν ἀκούσαμε γιὰ ἓνα Εἶδος ἀρουραίου πὼς ἐξετόπισε ἓνα ἄλλο στὰ πιὸ διαφορετικὰ κλίματα. Στὴ Ρωσία ἡ μικρὴ ἀσιατικὴ κατασπίδα ἐξετόπισε τὴ μεγάλη συγγενή της. Στὴν Αὐστραλία ἡ μέλισσα ποὺ εἰσαγάγαμε ἐξοντώνει μὲ ταχύτητα τὴ μικρὴ ντόπια μέλισσα, τὴ χωρὶς κεντρὶ. Ἐνα Εἶδος σιναπιοῦ εἶναι γνωστὸ πὼς ἐξαφανίζει ἄλλα Εἶδη κ' ἔτσι συμβαίνει καὶ σ' ἄλλες περιπτώσεις. Μποροῦμε κάπως νὰ διακρίνουμε γιὰτί ὁ ἀνταγωνισμὸς πρέπει νὰναι πιὸ σκληρὸς ἀνάμεσα σὲ συγγενικὲς μορφὲς ποὺ κατέχουν σχεδὸν τὴν ἴδια θέση στὴν οἰκονομία τῆς φύσης, ἀλλὰ πιθανὸν σὲ καμιά περίπτωση δὲν μποροῦμε νὰ ποῦμε μὲ ἀκρίβεια γιὰτί ἓνα Εἶδος ὑπῆρξε νικηφόρο ἐνάντια σ' ἓνα ἄλλο στὴ μεγάλη μάχη τῆς ζωῆς.

Ἐνα συμπέρασμα μεγίστης σημασίας μπορεῖ νὰ ἐξαχθεῖ ἀπ' τὶς προηγούμενες παρατηρήσεις, δηλαδὴ πὼς ἡ κατασκευὴ κάθε ἐνόργανου ὄντος σχετίζεται, μὲ τὸν πιὸ οὐσιώδη ἀλλὰ συχνὰ κρυμμένο τρόπο, μὲ τὴν κατασκευὴ ὄλων τῶν ἄλλων ἐνόργανων ὄντων, ποὺ μ' αὐτὰ ἔρχεται σ' ἀνταγωνισμὸ γιὰ τροφή ἢ κατοικία, ποὺ ἀπ' αὐτὰ πρέπει νὰ διαφύγει, ἢ ποὺ αὐτὰ κυνηγᾷ. Αὐτὸ εἶναι φανερὸ στὴν κατασκευὴ τῶν δοντιῶν καὶ τῶν νυχιῶν τῆς τίγρης, καὶ στὴν κατασκευὴ τῶν ποδιῶν καὶ τῶν ἀγγιστριῶν τῶν παρασίτων ποὺ εἶναι κολλημένα στὸ τρίχωμα τῆς τίγρης. Ἀλλὰ στὸν θαυμαστὸ, φτερωτὸ σπόρο τῆς πικραλίδας (*Terraxacum officinale*) καὶ στὰ πεπλατυσμένα καὶ χρυσωτὰ πόδια τοῦ κολεόπτερου Δυτίσκου, ἡ σχέση φαίνεται στὴν ἀρχὴ νὰ περιορίζεται στὰ στοιχεῖα τοῦ νεροῦ καὶ τοῦ ἀέρα. Κι ὅμως τὸ πλεονέκτημα τῶν φτερωτῶν σπόρων βρίσκεται ἀναμφίβολα σὲ στενὴ σχέση μὲ τὸ γεγονὸς ὅτι τὸ ἔδαφος εἶναι κίονας σκεπασμένο πυκνὰ μὲ ἄλλα φυτὰ, ἔτσι ποὺ οἱ σπόροι νὰ πρέπει νὰ διασκορπίζονται σὲ μεγάλη περιοχὴ καὶ νὰ πέφτουν σ' ἐλεύθερο ἔδαφος. Στὸν Δυτίσκο ὁ σχηματισμὸς τῶν ποδιῶν, ποὺ εἶναι τόσο καλὰ προσαρμοσμένα γιὰ τὴν κατάδυση, τοῦ ἐπιτρέπει ν' ἀνταγωνίζεται τὰ ἄλλα ὑδροβία ἔντομα, νὰ πιάνει τὴ λεία του καὶ ν' ἀποφεύγει τοὺς διώχτες του.

Οἱ θρεπτικὲς οὐσίες ποὺ εἶναι ἀποθηκευμένες στοὺς σπόρους πολλῶν φυτῶν δὲ φαίνονται μὲ τὴν πρώτη ματιὰ νάχουν καμιά σχέση μὲ τ' ἄλλα φυτὰ. Ἀλλὰ ἀπ' τὴ ρωμαλέα ἀνάπτυξη τῶν νεαρῶν φυτῶν ποὺ παράγονται ἀπὸ τέτοιους σπόρους, ὅπως τὰ μπιζέλια καὶ τὰ φασόλια, ὅταν σπαρθοῦν ἀνάμεσα σὲ ψηλὰ χόρτα, μπορεῖ νὰ ὑποθέσει κανεὶς πὼς ἡ κύρια χρησιμότητα

τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν στὸ σπόρο εἶναι νὰ εὐνοήσῃ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτανιῶν στὸν ἀγῶνα ἐνάντια στ' ἄλλα φυτὰ ποὺ μεγαλώνουν ρωμαλέα ὀλόγυρα.

Κοιτάξτε τὸ φυτὸ στὴν περιοχὴ του, γιατί δὲ διπλασιάζει ἢ τετραπλασιάζει τὸν ἀριθμὸ του ; Ξέρουμε πὼς μπορεῖ ν' ἀντισταθεῖ θαυμάσια σὲ λίγο περισσότερο ζέστη ἢ κρύο, ὑγρασία ἢ ξηρασία, γιατί ἄλλοῦ ἐκτείνεται σὲ κάπως θερμότερες ἢ ψυχρότερες, ὑγρότερες ἢ ξηρότερες περιοχές. Σ' αὐτὴ τὴν περίπτωσιν μπορούμε νὰ δοῦμε καθαρὰ πὼς ἂν θέλουμε μὲ τὴ φαντασία μας νὰ δώσουμε στὸ φυτὸ τὴ δύναμιν ν' ἀυξηθεῖ σὲ ἀριθμὸ, θὰ πρέπει νὰ τὸ ὀπλίσουμε μὲ κάποιο πλεονέχτημα ἀπέναντι στοὺς ἀνταγωνιστὰς του, ἢ ἀπέναντι σὲ ζῶα ποὺ τὸ προτιμοῦν. Στὶς ἀκραῖες περιοχὰς τῆς γεωγραφικῆς του ἐκτασῆς, μιὰ ἀλλαγὴ τῆς ὀργανικῆς κατασκευῆς σὲ σχέση μὲ τὸ κλίμα θάναί ἕνα πλεονέχτημα γιὰ τὸ φυτὸ μας, ἀλλὰ ἔχουμε λόγους νὰ πιστεύουμε πὼς μονάχα λίγα φυτὰ ἢ ζῶα ἐκτείνονται τόσο ὥστε νὰ καταστρέφονται ἀποκλειστικὰ ἀπ' τὴ δριμύτητα τοῦ κλίματος. Ὁ ἀνταγωνισμὸς τῶν ἐνόργανων ὄντων δὲν παύει παρὰ μονάχα στὶς ἀκρότατες προφυλακὰς τῆς ζωῆς, στὶς Ἀρκτικὰς περιοχὰς ἢ στὰ κράσπεδα μιᾶς ἀπόλυτης Ἐρήμου. Τὸ ἔδαφος μπορεῖ νὰναί ἐξαιρετικὰ κρύο ἢ ξηρό, μ' ὅλα ταῦτα θὰ ὑπάρχει ἀνταγωνισμὸς ἀνάμεσα σὲ μερικὰ—λίγα—Εἶδη, ἢ ἀνάμεσα σὲ ἄτομα τοῦ ἴδιου Εἶδους, γιὰ τὰ θερμότερα ἢ ὑγρότερα σημεῖα.

Ἀπ' αὐτὸ βλέπουμε πὼς ὅταν ἕνα φυτὸ ἢ ἕνα ζῶο τοποθετεῖται σὲ μιὰν ἄλλην χώρα, ἀνάμεσα σὲ νέους ἀνταγωνιστὰς, οἱ συνθῆκας τῆς ζωῆς του θ' ἀλλάξουν γενικὰ κατὰ οὐσιώδη τρόπο, μ' ὅλο ποὺ τὸ κλίμα μπορεῖ νὰναί ἀκριβῶς τὸ ἴδιο μὲ τὸ κλίμα τῆς παλιᾶς του πατρίδας. Ἄν ὁ μέσος ἀριθμὸς του πρόκειται ν' ἀυξηθεῖ στὴν καινούργια του πατρίδα, θὰ πρέπει νὰ τὸ μεταβάλλουμε κατὰ διαφορετικὸν τρόπο ἀπ' ὅσο θ' ἄπρεπε νὰ κάνουμε στὴν παλιά του πατρίδα, γιατί θὰ πρέπει νὰ τοῦ δώσουμε κάποια ὑπεροχὴ ἀπέναντι σὲ μιὰ διαφορετικὴ δμάδα ἀνταγωνιστῶν ἢ ἐχθρῶν.

Εἶναι βέβαια εὐκόλο νὰ δοκιμάζουμε νὰ δώσουμε μὲ τὴ φαντασία σὲ κάθε Εἶδος κάποιο πλεονέχτημα ἀπέναντι στ' ἄλλα Εἶδη. Ἀλλὰ στὴν πράξιν οὔτε σὲ μιὰ περίπτωσιν πιθανότατα δὲ θὰ ξέραμε τί νὰ κάνουμε. Αὐτὸ θ' ἄπρεπε νὰ μᾶς πείσει γιὰ τὴν ἄγνοιάν μας σχετικὰ μὲ τὶς ἀμοιβαῖες σχέσεις ἀνάμεσα σ' ὅλα τὰ ἐνόργανα ὄντα· κι αὐτὴ ἡ συναίσθησις τῆς ἄγνοιᾶς μας εἶναι κάτι τόσο ἀναγκαῖο ὅσο καὶ δύσκολο ν' ἀποχτηθεῖ. Τὸ μόνον ποὺ μπορούμε νὰ κάνουμε εἶναι νὰχουμε πάντα ἐπίψη πὼς κάθε ἐνόργανο ὄν τείνει νὰ πολλαπλασιασθεῖ μὲ γεωμετρικὴ πρόοδος, πὼς κάθε ἐνόργανο ὄν σὲ μιὰ περίοδο τῆς ζωῆς του, σὲ κάποια ἐποχὴ τοῦ ἔτους, σὲ κάθε γυνεὰ ἢ κατὰ διαστήματα, πρέ-



πει ν° αγωνιστεῖ γιὰ τὴν ἐπιβίωσίν του καὶ νὰ ὑποστῇ μεγά-  
λες καταστροφές. Όταν σκεπτοῦμε πάνω σ' αὐτὸ τὸν ἀγώνα,  
μποροῦμε νὰ παρηγορηθοῦμε μὲ τὴ βεβαιότητα πὼς ὁ πόλεμος  
στὴ φύση δὲν εἶναι ἀδιάκοπος, πὼς ὁ φόβος εἶναι ἀγνωστος,  
πὼς ὁ θάνατος ἔρχεται γενικᾶ σάντιμος καὶ πὼς οἱ ρωμαλέοι,  
οἱ γεροὶ κ' οἱ εὐτυχημένοι ἐπιζοῦν καὶ πολλαπλασιάζονται.

## ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### ΦΥΣΙΚῆ ΕΠΙΛΟΓῆ ἢ Ἡ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟΥ

**ΦΥΣΙΚῆ ΕΠΙΛΟΓῆ.**—Ἡ ἰσχύς τῆς σε σύγκρισιν με τὴν ἀνθρώπιν  
ἐπιλογὴν.—Ἡ ἰσχύς τῆς πάνω σε χαρακτηριστικὰ μικρῆς  
σημασίας.—Ἡ ἰσχύς τῆς σε ὅλες τὶς παίκτες καὶ στὰ δυο  
φύλλ.—ΣΕΞΟΥΑΛΙΚῆ ΕΠΙΛΟΓῆ.—ΓΙΑ Τὴ ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΑ Τῆς ΕΠΙΜΙ-  
ΞΙΑΣ ἈΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ἈΤΟΜΑ ΤΟΥ ἴΑΙΟΥ ΕἶΔΟΥΣ.—ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΥ-  
ΝΟΊΚΕΣ ΚΑΙ ἈΥΣΜΕΝΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ἈΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Τῆς ΦΥΣΙΚῆς  
ΕΠΙΛΟΓῆς, ἈΠΛΑΝῆ ΕΠΙΜΙΞΙΑ, ἈΠΟΜΟΝΩΣΗ, ἈΡΙΘΜΟΣ ἈΤΟΜΩΝ.—  
ΒΡΑΔΕΙΑ ἘΝΕΡΓΕΙΑ.—ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΚΙΛΩΝ ΚΕΛΤΙΑΣ Τῆς ΦΥΣΙΚῆς  
ΕΠΙΛΟΓῆς.—ἈΠΟΚΛΙΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ σε ΣΧΕΣΗ με  
τὴν ποικιλία τῶν κατοικῶν καθε μικρῆς περιοχῆς καὶ με  
τὸν ἐγκλιματισμὸ.—ἘΝΕΡΓΕΙΑ Τῆς ΦΥΣΙΚῆς ΕΠΙΛΟΓῆς, ἈΠ-  
ΜΕΣΟΥ Τῆς ἈΠΟΚΛΙΣῆς ΤΩΝ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ Τῆς ΕΞΑ-  
ΦΑΝΙΣῆς ΣΤΟΥΣ ἈΠΟΓΟΝΟΥΣ ἘΝΟΣ ΚΟΙΝΟΥ ΠΡΟΓΟΝΟΥ.—ΕΞΗΓΕΙ  
τὴν καθ' ὁμάδων ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ὅλων τῶν ἘΝΟΡΓΑΝΩΝ ὄντων.  
—Ἡ ΠΡΟΟΔΟΣ Τῆς ἘΝΟΡΓΑΝΩΣΗΣ.—Ἡ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩΤΕΡΩΝ  
ΜΟΡΦΩΝ.—Ἡ ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΧΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ.—Ὁ ἈΠΕΡΙΟΡΙΣΤΟΣ  
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕἶΔΩΝ.—ΠΕΡΙΛΗΨΗ.

Πὼς θὰ ἐνεργήσῃ ὁ ἀγώνας γιὰ τὴν ὑπαρξή, ποὺ συζητή-  
σαμε μὲ λίγα λόγια στὸ προηγούμενο κεφάλαιο, σὲ σχέση με τὴ  
μεταβλητότητα ; Μπορεῖ ἡ ἀρχὴ τῆς ἐπιλογῆς ποῦ, καθὼς εἴ-  
δαμε, εἶναι τόσο ἰσχυρὴ στὰ χέρια τοῦ ἀνθρώπου, νὰ ἐφαρμο-  
στεῖ στὴ φύση ; Νομίζω πὼς θὰ δοῦμε ὅτι μπορεῖ νὰ δράσῃ  
μὲ μεγάλη ἀποτελεσματικότητα. Ἄς θημηθοῦμε τὸν τεράστιο  
ἀριθμὸ ἐλαφρῶν παραλλαγῶν καὶ ἀτομικῶν διαφορῶν ποὺ ἐμ-  
φανίζονται στὰ ἐξημερωμένα ζῶα καὶ φυτὰ μας καί, σὲ μικρό-  
τερο βαθμὸ, σὲ κείνα ποὺ ζοῦν σὲ ἄγρια κατάσταση, καθὼς  
καὶ τὴ δύναμη τῶν κληρονομικῶν τάσεων. Στὴν ἐξημερωμένη  
κατάσταση μποροῦμε νὰ ποῦμε πὼς ὅλος ὁ ὄργανισμὸς γίνεται  
ὡς ἓνα σημεῖο εὐπλαστος. Ἀλλὰ ἡ μεταβλητότητα ποὺ συναν-  
τᾶμε σχεδὸν παντοῦ στὰ ἐξημερωμένα ζῶα καὶ φυτὰ δὲν  
προκαλεῖται ἄμεσα, ὅπως παρετήρησαν πολὺ σωστὰ οἱ Χοῦκερ  
καὶ Ἀσα Γκρέϋ, ἀπ' τὸν ἀνθρώπο. Ὁ ἀνθρώπος δὲν μπορεῖ νὰ  
δημιουργήσῃ παραλλαγές οὔτε νὰ ἐμποδίσῃ τὴν ἐμφάνισή τους,  
μπορεῖ ὅμως νὰ διατηρήσῃ καὶ νὰ συσσωρεύσῃ ὅσες ἐμφανί-