

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Υπό ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ (Oslo-Norway)

Ἡ Οἰκολογία εἶναι μία ἀπὸ τὰς ὀλίγας ἐπιστήμας τῶν ὁποίων οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες δὲν ἔθεσαν τὰ θεμέλια Δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι τὸ ρητὸν «Ἐν τῷ πᾶν» συνώψιζε τὰς ἀντιλήψεις τῶν ἐπὶ τοῦ φαινομένου τῆς ἀλληλοσυνδέσεως ὄχι μόνον τῶν διαφόρων φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν μορφῶν ἐντὸς ἐνὸς ὠρισμένου χώρου ἀλλὰ καὶ τῶν διαφόρων κλιματολογικῶν, γεωμορφικῶν καὶ ἔδαφικῶν παραγόντων οἱ ὅποιοι ἔπαιζον καὶ παίζουν ἓνα σοβαρὸν ρόλον εἰς τὸ φαινόμενον τῆς ζωῆς.

(Ο) Πλάτων ἤδη εἶχε παρατηρήσει τὴν ἀλληλοεξάρτησιν μεταξὺ τῶν ὑδάτων τοῦ Ἴλισοῦ καὶ τῶν ἀλσῶν καὶ δασῶν περὶ τὰς Ἀθήνας. Εἰς τὰς ἐργασίας τοῦ Ἀριστοτέλους ὑπάρχουν ἀπυσπάσματα τὰ ὅποια πείθουν ὅτι ὁ Σταγειρίτης καὶ οἱ συνεργάται του ἦσαν ὄξειε παρατηρηταὶ τῶν φαινομένων τὰ ὅποια παρουσιάζονται ὅταν μία μορφή, ζωῆς, φυτικῆ ἢ καθαρῶς ζωϊκῆ, ἐπεκταθῆ, δαπάνη, μιᾶς ἄλλης.

(Ο) Ἴπποκράτης, ὁ ὁποῖος ὄχι μόνον ἔθεσε τὰ θεμέλια τῆς ἱατρικῆς ἐπιστήμης, ἀλλὰ καὶ τῆς ψυχολογίας τῶν λαῶν δὲν ἠγνόει τὸν ρόλον τῆς οἰκολογίας ὄχι μόνον εἰς τὴν ἐξάπλωσιν τῶν ἐπιδημιῶν, ἀλλὰ καὶ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἐπὶ τῆς ὑγιεινῆς καταστάσεως καὶ τῆς ψυχικῆς ὑγείας ὀλοκλήρων πόλεων καὶ πληθυσμῶν. Οἱ νεώτεροι οἰκονομολόγοι οἱ ὅποιοι ἀνεκάλυψαν τὸν «Οἰκονομικόν» τοῦ Ξενοφῶντος ἠρμήνευσαν τὸ ἔργον ὡς ἐγχειρίδιον ἀγροτικῆς καὶ οἰκικῆς οἰκονομίας ἐνῶ βαθυτέρα μελέτη του καθὼς καὶ τῆς «Πολιτείας» τοῦ Πλάτωνος ἀποδεικνύουν ὅτι οἱ συγγραφεῖς τῶν ἦσαν γινώσκοντες τῶν ἀρχῶν τῆς Οἰκολογίας.

Ἄλλὰ τί εἶναι ἡ Οἰκολογία καὶ τί εἶναι τὸ ἀντικείμενόν της δύναται νὰ ἐρωτήσῃ ὁ ἀναγνώστης. Καὶ διατί ὑπάρχει τόσον ἔντονον ἐνδιαφέρον διὰ τὴν σπουδὴν της ; Καὶ ἐπὶ πλεόν ποῖος καὶ ὑπὸ ποίας προϋποθέσεις δύναται νὰ τὴν σπουδάσῃ ;

Ἄς ἀπαντήσωμεν πρῶτον εἰς τὸ πρῶτον ἐρώτημα μὲ τὸν ὀρισμὸν τοῦ E. P. Odun, «Fundamentals of Ecology» σ. 4. Litterally, ecology is the study of organisms "at home". Usually is ecology defined as the study of the relation of organisms to their environment or the science of the interrelations between living organisms and their environment».

(Κατά λέξιν, Οίκολογία είναι ή σπουδή τῶν ὀργανισμῶν εἰς τὴν κατοικίαν των. Συνήθως ὀρίζεται ή Οίκολογία ὡς ή σπουδή τῶν σχέσεων ὀργανισμῶν πρὸς τὸ περιβάλλον των ή ή ἐπιστήμη τῶν ἀλληλοσυνδέσεων τῶν ζώντων ὀργανισμῶν πρὸς ἀλλήλους καὶ πρὸς τὸ περιβάλλον των).

Ὁ R. Reid εἰς τὸ βιβλίον του «The sociology of nature» δίδει τὴν ἐντύπωσιν ὅτι θεωρεῖ τὴν Οίκολογίαν ὡς μίαν κοινωνιολογίαν τῶν ζώντων ὀργανισμῶν ἐνῶ ή R. C. Cavsson εἰς τὸ βιβλίον της «The Sea around us» διὰ διαφόρων παραδειγμάτων ἐκ τῆς θαλασσίας βιολογίας καθορίζει τὴν οίκολογίαν ὡς κλάδον τῆς ὠκεανολογίας καὶ ὠκεανογραφίας.

Δεδομένου ὅτι ὁ ὅρος ἐδημιουργήθη ἀπὸ τὸν βιολόγον E. Haeckel κατὰ τὸ 1869/70 καὶ ὅτι ή Οίκολογία παρ' ὅλην τὴν σπουδαιότητά της εἶναι νέα ἐπιστήμη οἱ ὀρισμοὶ διαφέρουν καὶ συνήθως ἐπηρεάζονται ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν σπουδὴν τοῦ γράφοντος. Ὁ συγγραφεὺς τοῦ παρόντος θεωρεῖ μᾶλλον τὴν Οίκολογίαν ὡς τὴν σπουδὴν τῶν οἰκονομικῶν σχέσεων ἐν τῇ φύσει καὶ τὴν ἐπίδρασιν τὴν ὁποίαν ποσοτικὰ ή ποιοτικὰ μεταβολαὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν ἔχουν ἐπὶ ἄλλων ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν μορφῶν τοῦ ἀνθρώπου μὴ ἐξαιρουμένου.

Ὁ ἀνωτέρω ὀρισμὸς εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ή ἥττον ἀνθρωποκεντρικὸς καὶ ἐπηρεασμένος ἀπὸ τὴν οἰκονομίαν, τὴν κοινωνιολογίαν καὶ τὴν ἱστορίαν πρᾶγμα τὸ ὁποῖον μᾶς ἐπιτρέπει νὰ εἰσέλθωμεν εἰς τὴν ἀπάντησιν τοῦ δευτέρου ἐρωτήματος. Διατί ὑπάρχει τόσον ἐνδιαφέρον διὰ τὴν οίκολογίαν σήμερον καὶ ἰδίως εἰς τὰ προηγμένα βιομηχανικῶς κράτη ;

Μίαν ἀπάντησιν δημοσιογραφικὴν καὶ διὰ τὸν ἀπλὸν ἀναγνώστην περιέχει τὸ Time 10 Μαΐου 1968. Διὰ τοὺς μὴ ἀναγνώσαντας τὸ δοκίμιον θὰ ἀντιγράψωμεν ὠρισμένας παραγράφους. Ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου δημιουργουμένη ἀκαθαρσία εἶναι καλὴ αὐτὴ καθ' ἑαυτὴν ἀλλὰ ἀντικατοπτρίζει κάτι χειρότερον : τὴν ἐπικίνδυνον αὐταπάτην ὅτι ὁ τεχνολόγος ἄνθρωπος δύναται νὰ δημιουργήσῃ συνεχῶς μεγαλυτέρας κοινωνίας μὲ ὀλίγον ἐνδιαφέρον διὰ τοὺς σιδηροῦς νόμους τῆς φύσεως. Τὸ πρόβλημα εἶναι μεγαλύτερον τῶν Η.Π.Α. Ὅλος ὁ βιομηχανικὸς κόσμος γίνεται συνεχῶς ρυπαρώτερος καὶ ὑποανάπτωκτα κράτη εἶναι ἀπίθανον νὰ σταματήσουν τὴν ἀνάπτυσίν των, διὰ τὸν καθαρὸν ἀέρα καὶ ὕδατα. Τὸ δοκίμιον ἀναφέρει πολλὰ παραδείγματα κυρίως ἐκ τῶν ΗΠΑ ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἐκβιομηχανίσεως, συνήθως βλαβερὰ ἐπὶ τοῦ περιβάλλοντος. Παρόμοια παραδείγματα ἀναφέρονται εἰς τὸν ἡμερήσιον καὶ τὸ περιοδικὸν τύπον ὅλου τοῦ κόσμου. Τὸ θέμα εἶναι ἀναμφιβόλως μεγίστης σπουδαιότητος διὰ τὰ σημερινὰ κράτη καὶ τὰς κυβερνήσεις ἀλλὰ ὡς γνωστὸν ἐνῶ ὁ τύπος ἐνδιαφέρεται διὰ τὸ ἐφήμερον καὶ προσωρινὸν καὶ οἱ κυβερνήσεις διὰ τὸ ἄμεσον καὶ ἀνθρωπίνως δυνατόν ἐπηρεαστὸν μέλλον ή ἐπιστήμη προσπαθεῖ νὰ ἀνεύρῃ σχέσεις μεταξὺ διαφόρων φαινομένων αἱ ὁποῖαι ἔχουν μίαν σχετικῶς μόνιμον καὶ προκαταβολικῶς βᾶσιμον ἀξίαν.

Ἐπὶ τὴν προϋπόθεσιν αὐτὴν ή μᾶλλον ὑπὸ τὴν ἀποδοχὴν τοῦ ὅρου τούτου

καὶ ἡ οἰκονομία καὶ ἡ ἱστορία ἐν συγκρίσει μὲ τὴν οἰκολογίαν εἶναι ἐπιστήμαι ἀντικειμενικῶς κατώτεραι καὶ μόνον ἡ οἰκονομικὴ ἱστορία δύναται κάπως νὰ συγκριθῆ. Ὁ λόγος εἶναι σχετικῶς ἀπλὸς διότι καὶ ἡ οἰκονομία καὶ ἡ ἱστορία οἰασθῆποτε σχολῆς προσφέρουν ἀπόψεις ἐνὸς ἢ πολλῶν. Ἡ οἰκονομικὴ ἱστορία περιγράφει τὰ μέσα καὶ τοὺς τρόπους τοὺς ὑποίους ἐχρησιμοποίησαν κοινωνία τοῦ παρελθόντος ἐὰν ἔχι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς οἰκονομίας των τουλάχιστον διὰ τὴν συντήρησιν ὀρισμένων ἀπαραιτήτων κοινωνικῶν κλάσεων καὶ θεσμῶν.

Ἡ Οἰκολογία ἔχι μόνον γενικεύει καὶ ἐξηγεῖ ἀλλὰ ὑπὸ ὀρισμένας προϋποθέσεις ἀνακαλύπτει σταθερὰς σχέσεις καὶ νόμους εἰς τὴν ὀργανικὴν καὶ ἀνόργανον φύσιν καὶ σπουδάζει τὰ ἀποτελέσματα τῶν νόμων τούτων.

Εἰς τῶν κυριωτέρων καὶ τῶν σπουδαιωτέρων νόμων τῆς οἰκολογίας εἶναι ἡ καθαρὰ παραγωγικὴ δύναμις τῆς χλωροφύλλης ἐντὸς ὀρισμένου οἰκολογικοῦ συστήματος. Ὁ νόμος αὐτός ἢ μᾶλλον σταθερὰ σχέσις ὑπὸ ὁποίαν παρουσιάζεται συνεχῶς εἶναι ἀποτέλεσμα τοῦ δευτέρου νόμου τῆς θερμοδυναμικῆς ὅστις ἀποδεικνύει ὅτι ἡ ἐνέργεια οὔτε δημιουργεῖται οὔτε καταστρέφεται ἀλλὰ μόνον μεταμορφώνεται. Ἡ χλωροφύλλη κατὰ τὴν οἰκολογίαν δύναται ἐντὸς ὀλοκλήρου συστήματος νὰ μεταμορφώσῃ ὀρισμένον καὶ μόνον ὀρισμένον ἀριθμὸν θερμίδων κατὰ μονάδα ἐπιφανείας καὶ νὰ παραγάγῃ ὕλην ὀργανικὴν.

Ὁ πίναξ παραγωγῆς ἔχει ὡς ἐξῆς κατὰ γραμμάρια κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον ἡμερησίως.

Ἐρημοὶ 0,5, πεδιάδες ἀκαλλιέργητοι, βαθεῖαι λίμναι, ὄρεινὰ δάση καὶ ὀρισμένου τύπου γεωργία 0,5-3,0, δάση, ρηχὰι λίμναι, πεδιάδες καὶ γεωργία ὑγροῦ κλίματος 3,0-10,0, ἐκβολαὶ ποταμῶν, κοιλάδες προσχώσεων, ἐντατικὴ καλλιέργεια καὶ γεωργία ὀρισμένων φυτῶν (σακχαροκαλάμου) 10,0-25,0 ἀκταὶ καὶ παραλῖαι 0,5-3,0 καὶ βαθεῖς ὠκεανοὶ ὀλιγώτερον τῆς 1,0.

Ὅπως βλέπομεν ἡ καθαρὰ παραγωγὴ ὀργανικῆς ὕλης παρὰ τῆς χλωροφύλλης ἐντὸς ὀλοκλήρων συστημάτων καταγράφει τὴν γνωστὴν παραβολὴν τοῦ Gauss. Τὴν κορυφὴν τῆς ἀποτελοῦν συστήματα τῶν ὑποίων ἢ ἑκτασις ὅπως ἀποδεικνύει ἡ γεωγραφία καὶ εἰδικῶς τὸ περιγραφικὸν καὶ ἑκτατικὸν μέρος τῆς εἶναι περιωρισμένη. Ἐνῶ οἱ ἀφελεῖς καὶ οἱ πολιτικοὶ ἀναμένουσιν θύματα ἀπὸ τὴν ἐκβιομηχάνισιν τῶν ὑποαναπτύκτων χωρῶν καὶ οἱ διάφοροι μᾶλλον ἡμιμανεῖς οἰκονομολόγοι πιστεύουν ὅτι δύναται νὰ τὸ ἀποδείξουν διὰ στατιστικῶν καὶ διαγραμματίων, ὁ οἰκολόγος γνωρίζει ἐκ τῶν προτέρων τὰ ὄρια τῆς ταιαύτης προόδου καὶ ἰδίως ὅσον ἀφορᾷ τὴν γεωργίαν καὶ τὴν κτηνοτροφίαν.

Ἐὰν π.χ. ὁ Ricardo καὶ ἄλλοι οἰκονομολόγοι τῆς κλασσικῆς σχολῆς ἐγνώριζον περισσώτερον τὴν οἰκολογίαν ἢ τουλάχιστον τὴν ἱστορίαν τῆς γεωργίας δὲν θὰ ἐκχυῶντο τόσον πολὺ διὰ τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ νόμου τῶν ἐλαττουμέ-

νων αποδόσεων δατις από χλιετηρίδων ήτο γνωστός και εις τούς γεωργούς και εις τούς κτηνοτρόφους.

Ο νόμος τών ελαττωμένων αποδόσεων είναι κυρίως οικολογικόν φαινόμενον και σχετίζεται με ένα άλλον νόμον τής οικολογίας τόν νόμον του χώρου ο οποίος ορίζει ότι ή κάθε ζώσα μορφή έχει ανάγκην διά να επιζήση ενός ώρισμένου χώρου όστις ποικίλλει μεταξύ ώρισμένων σχετικώς στενών όρίων.

Οί δύο αύτοί νόμοι καθώς και ώρισμένοι άλλοι δευτερεύοντες νόμοι τής οικολογίας είναι οί νόμοι οί όποιοι έμποδίζουν συνεχώς τας προσπάθειάς τών ύποαναπτύκτων χωρών διά την παραγωγήν τροφίμων. Οί ειδικοί όλου του κόσμου και κυρίως τά έπιτελεία του UNESCO ήρχισαν ήδη να αντίλαμβάνονται τούς λόγους τής μικράς αύξήσεως τροφίμων εις όλον τόν κόσμον και ζητούν σήμεραν έλεγchon τής αύξήσεως του παγκοσμίου πληθυσμού. Είς πολλάς περιπτώσεις είναι τά ίδια πρόσωπα τά όποια πρό 10-15ετίας όμίλον περι συνεχούς οικονομικής αναπτύξεως και εύημερίας.

Τά θεμέλια τής οικολογικής οικονομίας δέν έχουν ακόμη τεθη αλλά ώρισμένοι αρχίζουν ήδη να αντίλαμβάνονται την σημασίαν του χώρου, μεγέθους και γενικεύσεως ή ειδικεύσεως τών οικονομικών μορφών και μονάδων. Σημειώνωμεν τούς W. S. και E. S. Woytinsky «World population and production. Trends and outlook». Αί στατιστικά πληροφορία του βιβλίου είναι μάλλον προπολεμικά αλλά χρήσιμοι κυρίως από οικολογικής πλευράς. Τό βιβλίον «Locational analysis of human geography» του P. Hagett δίδει χρήσιμους πληροφορίας επί τής σημασίας τής απόστάσεως και του χώρου όχι μόνον εις την οικονομίαν αλλά και εις την μετανάστευσιν και τή μέγεθος τών πόλεων και τά μέσα συγκοινωνίας και επικοινωνίας. Τό βιβλίον «Psychological Analysis of Economic Behaviour» του G. Katona, περιέχει πληροφορίας επί του ρόλου τόν όποιον παίζει ή χρόνος εις την οικονομικήν ζωήν ενώ ή N. Rashefsky εις τό βιβλίον του «Physico - Mathematical foundation of biology» ασχολείται με τόν ρόλον του μεγέθους και τών αριθμών εις την βιολογίαν.

Όλα τά άνωτέρω βιβλία προϋποθέτουν ότι ή αναγνώστης γνωρίζει αρκετά μαθηματικά και κυρίως άνωτερα μαθηματικά. Διά τόν μη γνωρίζοντα χρήσιμα βιβλία επί τής οικολογίας είναι τό «Ecology and Field biology» υπό του L. Smith, «Introduction to human geography» του F. Pitts και S. Dicken, τό βιβλίον «Comportement économique et structures sociales» του A. Nicolai και τό «Rural Settlement and Land Use» του M. Chishholm. Τά άνωτέρω βιβλία, είναι εύκολα και οί πίνακες τούς όποιους περιέχουν είναι καταληπτοί σχεδόν από οιονδήποτε γνώστην τής άγγλικής και γαλλικής.

Άλλά διότι ή Οικολογία είναι κυρίως επιστήμη αριθμών και μεταβλητών σχέσεων και ή ποσότητες με τας όποιας ασχολείται μεταβάλλονται κατά διάφορους τρόπους ή μελέτη της και ή αντίληψις του ρόλου της εις την άνθρω-

πίνην ἱστορίαν καὶ ἐξέλιξιν ἀπαιτεῖ τὴν γνῶσιν τῆς μαθηματικῆς. Ἐκατομύρια ἔτη προτοῦ οἱ von Neuman καὶ Morgenstern γράψουν τὸ βιβλίον των «The theory of games and economic behaviour» ἢ φύσις καὶ ἀνθρώπου κατὰ τὰ τελευταῖα 20.000 ἐπειραματίζοντο συνεχῶς μὲ τὴν ἐκλογὴν λύσεων καὶ τὴν ἐπιλογὴν τῆς πλέον συμφερούσης. «The strategy of conflict καὶ «decision making» διὰ νὰ χρησιμοποιήσωμεν τοὺς ἀγγλικούς ρόλους σπουδάζεται σήμερον ὄχι μόνον ἀπὸ στρατιωτικούς ἀλλὰ καὶ ἀπὸ οἰκονομολόγους, κοινωνιολόγους, ψυχολόγους καὶ πολιτικούς ἐπιστήμονας. Ἡ φύσις ἐξήτασεν ἐπὶ ἑκατομύρια ἔτη καὶ ἐπειραματίσθη μὲ διαφόρους συνδυασμούς καὶ ἀποφάσεις ἐπὶ τῆς συνθέσεως καὶ τῶν τροφικῶν σχέσεων πληθυσμῶν. Ἡ οἰκολογία εἰς πολλὰς περιπτώσεις πειραματίζεται μὲ τὰς σχέσεις αὐτὰς καὶ προσπαθεῖ νὰ γενικεύσῃ τὰ συμπεράσματα. Ὁ E. Odum εἰς τὸ προαναφερθὲν βιβλίον του ἀναφέρει παρατηρήσεις διαφόρων ἐπιστημόνων ἐπὶ τῆς αὐτομάτου ἀποδοχῆς τῆς ὠφελίμου λύσεως διαφόρων εἰδῶν φυτῶν καὶ ζώων. Δὲν πρέπει βεβαίως νὰ ὑποθεθῇ ὅτι τὰ διάφορα φυτὰ ἢ αἱ ἀγέλαι ζῶων μετὰ ἐπίμονον σκέψιν καὶ ἐξέτασιν τῶν ὑπὲρ καὶ τῶν κατὰ μιᾶς καταστάσεως καταλήγουν εἰς μίαν ἀπόφασιν. Μολοντί ὠρισμένοι οἰκολόγοι ἰσχυρίζονται ὅτι διακρίνουν μίαν ἀνωτέραν σοφίαν εἰς τὰ φαινόμενα τῆς οἰκολογίας, ἢ οἰκολογία ὡς ἐπιστήμη δὲν λαμβάνει θέσιν. Τὸ πρᾶγμα ἀνεφέρθη ἀπλῶς διὰ νὰ τονίσῃ τὸν ρόλον τῶν ἀνωτέρων μαθηματικῶν εἰς τὴν οἰκολογίαν καὶ κυρίως εἰς τὴν οἰκολογίαν τῶν πληθυσμῶν καὶ τὴν ἐπιλογὴν τοῦ πλέον ὠφελίμου καὶ πλεονεκτικῶν συνδυασμοῦ εἰς τὸ εἶδος καὶ διὰ τὸ περιβάλλον. Ἐὰς λάβωμεν ἕνα ἕλλο παράδειγμα τὸ ὁποῖον ἀναφέρουν οἱ S. Hollingdale καὶ G. Tootill εἰς τὸ βιβλίον των «Electronic computers» σ. 291. Ὁ J. Stigler εἰς τὴν μελέτην του «The cost of substance ἐξέτασε τὰς τιμὰς καὶ τοὺς πιθανοὺς συνδυασμούς 77 εἰδῶν τροφίμων καὶ κατέληξεν εἰς ὠρισμένα συμπεράσματα σχετικῶς μὲ τὸν πλέον ὠφέλιμον συνδυασμόν. Ἡ μέθοδος καὶ τὰ συμπεράσματά του ἠλέγχθησαν ἀργότερον δι' ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστοῦ. Τὸ πρᾶγμα δὲν θὰ εἶχε σημασίαν ἐὰν μαθηματικοὶ δὲν εἶχον ἀσχοληθῇ μὲ τὸ πρόβλημα τῶν οἰκολογικῶν δεδομένων τοῦ κῆπου ὠρισμένης ἐπιφανείας, ὠρισμένων ζευγῶν κινιῶν καὶ ἐνὸς ζεύγους σαρκοβόρων. Τὰ δεδομένα διαφέρουν ἀλλὰ ἡ φύσις τοῦ προβλήματος ὅπως βλέπομεν εἶναι ἡ ἴδια.

Τὸ πρόβλημα καὶ αἱ δυνατὰ λύσεις ἀπασχόλησαν ἀρκετὰ ἔνωρις τὴν ἀνθρωπότητα, ὑπὸ τὴν μορφήν τῆς ἐντατικῆς καλλιέργειας μικρῶν ἐπιφανειῶν διὰ συνδυασμοῦ φυτῶν τὰ ὁποῖα ἀπέδιδον ὅσον τὸ δυνατόν περισσοτέρας θερμίδας διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ἀνθρωπίνης δυνάμεως ἢ τὴν μορφήν ἐντατικῆς καλλιέργειας διὰ τῆς χρησιμοποίησεως βοοειδῶν ἢ ἵπποειδῶν ζώων ὡς πηγῶν κινητικῆς ἐνεργείας.

Ἡ γεωργικὴ οἰκονομία τῆς Ἄπω Ἀνατολῆς πιθανόν λόγω τοῦ ὑπερπληθυσμοῦ εἰδικεύθη εἰς τὴν καλλιέργειαν τῆς ὀρύζης διὰ τῆς χρησιμοποίη-

σεως ενός βουβάλου και όλοκλήρου τῆς οικογενείας, ἐνῶ ἡ γεωργικὴ οἰκονομία τῆς Μῆσης Ἀνατολῆς εἰδικεύθη εἰς τὴν καλλιέργειαν σιτηρῶν διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ζεύγους βοοειδῶν καὶ μερικῶς όλοκλήρου τῆς οικογενείας.

Ἀπὸ οἰκολογικῆς ἀπόψεως τὸ φαινόμενον δύναται νὰ ἐξηγηθῆ καὶ ἀκόμη νὰ ὑπολογισθῆ ἐὰν αἱ ἀνάγκαι τῆς οικογενείας τῆς Ἄνω Ἀνατολῆς εἰς θερμίδας κατὰ τὴν διάρκειαν δύο γενεῶν, τὸ ἀποδιδόμενον ἔργον εἰς ἵπποδύναμιν, ἢ παραγωγὴ τῆς καλλιεργουμένης ἐπιφανείας εἰς θερμίδας ἀμύλων εἶτε λιπῶν εἶτε πρωτεϊνῶν καὶ αἱ ἀνάγκαι τῶν ζώων εἰς θερμίδας. Δεδομένου καὶ συμφώνως πρὸς τὸν προαναφερθέντα πίνακα ἢ ἀπόδοσις θερμίδων κατὰ ποιότητα ἐδάφους εἶναι σταθερὰ ὅπως λέγει ὁ Odun σ. 75. «It seems doubtful that any extensive ecosystem can maintain a rate higher than 25 gms/M²/day for periods of years» (Εἶναι ἀμφίβηλον ἐὰν ἐν ἐκτεταμένον οἰκολογικὸν σύστημα δύναται νὰ διατηρήσῃ παραγωγικότητα ἄνω τῶν 25 γραμ. ἡμερησίως κατὰ τετραγ. μέτρον διὰ περίοδον ἐτῶν)¹.

Ὅπως βλέπομεν ὁ ἀγρότης τῆς Ἄνω Ἀνατολῆς ἐπροτίμησε τὸν συνδυασμὸν. Ὅρουζα, βούβαλος, χοῖροι, ἄνθρωπος λόγω οἰκολογικῶν καὶ κλιματικῶν παραγόντων, ὁ γεωργὸς τῆς Εὐρώπης ἐπροτίμησε τὸν συνδυασμὸν σιτηρᾶ, βόες, πρόβατα, ἄνθρωπος.

Ἀπὸ καθαρῶς οἰκολογικῆς ἀπόψεως ὁ συνδυασμὸς τῶν γεωργῶν τῆς Ἄνω Ἀνατολῆς εἶναι οἰκονομικώτερος διότι ὁ τροφικὸς συναγωνισμὸς εἶναι μικρότερος. Ἐν ἄλλο φαινόμενον τῆς οἰκολογίας τὸ ὅποῖον ἐμφανίζεται συνεχῶς εἰς τὴν ἱστορίαν καὶ τὴν οἰκονομίαν εἶναι τὸ φαινόμενον τοῦ ζωτικῶ ἡώρου.

Ἡ πολιτικὴ δὲν ἔχει καμμίαν θέσιν εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην διότι ὁ ζωτικὸς ἡώρος εἶναι φυσικὸν φαινόμενον. Ἀκόμη καὶ μαγνήται ἐλευθέρως ἐπιπλέοντες ἐπὶ τοῦ ὕδατος ἀπωθοῦν ἀλλήλους καὶ διευθετίζονται συμφώνως πρὸς τὴν ἔντασιν τοῦ δυναμικοῦ των τὴν ἀποστασιν καὶ τὴν ἔκτασιν τῆς ἐπιφανείας. Ὁ W. Runge εἰς τὸ βιβλίον του Θεωρητικὴ Γεωγραφία (Theoretical Geography, Lund Series in Geography, 1964, σ. 33-45, ἐπειραματίσθη, μὲ μαγνήτας διὰ νὰ ἐξακριβώσῃ τὸ κῦρος τῆς θεωρίας τῶν Lüscher - Cristaller ἐπὶ τῶν ιδιοτήτων τοῦ θγώνου εἰς τὴν οἰκονομικὴν θεωρητικὴν γεωγραφίαν. Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες εἶχον ἤδη παρατηρήσει τὸ γεγονός εἰς τὴν φύσιν ἀλλὰ οἱ Lüscher καὶ Cristaller ἀνέλυσαν τὰς ιδιότητάς του. Ἐν πάσῃ περιπτώσει ἡ Οἰκολογία ἐπίσης ἔχει παρατηρήσει τὸ γεγονός ὅτι ζῶα ἢ καὶ φυτὰ ἀκόμη ἐνεργοῦν ὡς μαγνήται ὅπερ σημαίνει ὅτι ἀπωθοῦν πέραν τοῦ κρισιμοῦ ὀρίου πάντα ἀντίπαλον τοῦ ἰδίου εἴδους. Ζωτικὸς ἡώρος εἶναι ὁ ἡώρος

1. Ὁ συγγραφεὺς τοῦ παρόντος θὰ ἔπρεπε νὰ ἐξηγήσῃ ἐν λεπτομερείᾳ τί εἶναι τὸ οἰκολογικὸν σύστημα, ἀλλὰ τὸ ἀποκλείει διὰ λόγους συντομίας. Δύο παραδείγματα ἀρκούν : Χλόη, πρόβατον, γάλα, ἄνθρωπος — Σίτος, βόες ἀροτήρες, ἄνθρωπος.

σταθερὸς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον ὁ ὁποῖος δίδει εἰς τὸ ἄτομον καὶ εἰς τὴν οἰκογένειάν του τὸ ἐλάχιστον ποσὸν θερμίδων ἀπαραίτητον διὰ τὴν ἐπιβίωσιν. Ὑπάρχουν ὠρισμένοι ἐξαιρέσεις ὡς αἱ ἀγέλαι κλπ. ἀλλὰ ὁ γενικὸς κανὼν εἶναι ὁ ἀνωτέρω. Ἀμερικανοὶ κυρίως οἰκολόγοι ὑπελόγησαν καὶ ἐμέτρησαν τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ζωτικοῦ χώρου ὠρισμένων ζώων (ἐλάφων, στρουθίων κ.ά.) καὶ ἀνεκάλυψαν ὅτι ἡ ἔκτασις εἶναι συνήθως σταθερὰ καὶ ποικίλλει μεταξὺ 4γώιου καὶ κύκλου μὲ προτίμησιν πρὸς τὸ ὅγωνα.

Τώρα ἐὰν κανεὶς ἐξετάζη στατιστικὰς τῆς ἐκτάσεως τῶν κλήρων διαφόρων οἰκογενειῶν εἰς ὅλον τὸν κόσμον βλέπει ὅτι (ὑπὸ ὠρισμένους ὁρους) τὸ διάγραμμα τῆς στατιστικῆς συχνότητος συμπίπτει μὲ τὴν καμπύλην τοῦ Gauss. Εἶναι περιττὸν νὰ ἐρευνηθῇ κανεὶς τοὺς λόγους. Τὸ ἀγρόκτημα ἀπὸ οἰκολογικῆς ἀπόψεως πρέπει ἐὰν ὅχι ἄλλο τι νὰ ἐξασφαλίζῃ ἐτησίως τὰς ἀπαραιτήτους θερμίδας διὰ τὸν καλλιεργητὴν τὴν οἰκογένειάν του καὶ τὰ χρησιμοποιούμενα ζῶα.

Ὁ οἰκονομολόγος θὰ ἔλεγε εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ὅτι θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι οἰκονομικῶς βιώσιμον πρᾶγμα τὸ ὁποῖον εἶναι ταυτολογία. Τιμαὶ καὶ ἀξίαι εἰδῶν εἶναι φαινόμενα τὰ ὁποῖα δὲν ἐμφανίζονται εἰς ὅλας τὰς κοινωνίας καὶ ὠρισμένοι μάλιστα σύγχρονοι ἐδοκίμασαν νὰ τὰς ἐξαιλείψουν ἀνεπιτυχῶς ἢ νὰ τὰς ἐπηρεάσουν ὅπως γίνεται συνεχῶς. Τὸ μέγιστον ὁμῶς καὶ τὸ ἐλάχιστον ἀναγκαῖον ποσὸν θερμίδων καὶ ὁ μέγιστος καὶ ἐλάχιστος ζωτικὸς χώρος εἶναι φαινόμενα τῆς φύσεως τὰ ὁποῖα ὑπῆρχον πολὺ πρὶν τοῦ ἀνθρώπου καὶ θὰ ὑπάρχουν μετὰ τὴν πιθανὴν ἐξάλειψίν του.

Τὸ ἀνωτέρω ἄρθρον ἐξήτασε μόνον ὠρισμένας πλευρὰς τῆς οἰκολογίας καὶ περιληπτικῶς. Ὑπάρχουν ὁμῶς καὶ ἄλλαι αἵτινες θὰ ἐξετασθοῦν ἐν καιρῷ καὶ ἀπὸ ἐπιστήμονας πλέον ἱκανοῦς.