

Μπαρόκ και ρομαντικές αντιλήψεις για την ολότητα στην επιστήμη της οικολογίας

Δημήτριος Σχίζας και Γεώργιος Στάμου

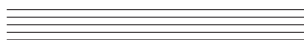
Τομέας Οικολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Κεντρικός άξονας της συζήτησης που ακολουθεί είναι η συστηματοποίηση αντιλήψεων που έχουν διατυπωθεί για την ολότητα στην επιστήμη της οικολογίας. Ενδιαφέρον εδώ παρουσιάζουν ζητήματα που έχουν να κάνουν με το μέγεθος, την κλίμακα, την αλληλοσύνδεση και τη μέθοδο. Ζητήματα δηλαδή που έχουν να κάνουν με την πολυπλοκότητα και τον τρόπο της διερεύνησής της.

Προκειμένου να επεξεργαστούμε τα ζητήματα αυτά, θα χρησιμοποιήσουμε δυο όρους που αντλούμε από το χώρο της τέχνης. Πρόκειται για δυο διαφορετικές τεχνοτροπίες, για δυο διαφορετικούς αναπαραστατικούς κώδικες, το μπαρόκ και το ρομαντισμό.

Πιο συγκεκριμένα, ο ρομαντισμός ως καλλιτεχνικό ρεύμα πρωτοεμφανίζεται στην Αγγλία τον 17ο αιώνα σε διηγήματα με ιππότες και εδραιώνεται στην ευρωπαϊκή τέχνη το πρώτο μισό του 19ου αιώνα. Με το ρομαντισμό εκδηλώνονται η αντίθεση και η αποδέσμευση από τα κλασικά πρότυπα, προωθούνται οι ιδέες της ελεύθερης έκφρασης του καλλιτέχνη και της ενότητας του θεατή με το καλλιτεχνικό έργο και ενισχύεται η αναζήτηση της επαφής με τη φύση ως αντίδραση στην αυξανόμενη αστικοποίηση. Η ρομαντική τέχνη γίνεται το μέσο έκφρασης του καλλιτέχνη, της δημιουργικής του φαντασίας και των παρορμήσεών του και ενδιαφέρεται να αποδώσει το υψηλό που αντικατοπτρίζεται στο άπειρο, προκαλώντας έτσι τη συναισθηματική έξαρση του θεατή.

Αντίστοιχα, ο όρος μπαρόκ αναφέρεται στην καλλιτεχνική και πνευματική δημιουργία του 17ου αιώνα. Αποδόθηκε αρχικά σε έργα όπου ο καλλιτέχνης δεν τηρούσε τους αναγεννησιακούς κανόνες των αναλογιών και επιζητούσε μια εκφραστική ελευθερία. Αργότερα χρησιμοποιήθηκε για να προσδιορίσει τα ιδιαίτερα καλλιτεχνικά χαρακτηριστικά της εποχής. Τέτοιου είδους χαρακτηριστικά ήταν η αναπαράσταση της πολυπλοκότητας του χώρου, η σύνθεση των μορφών στη βάση της εκφραστικότητας και της κίνησης και το παιχνίδι-



σμα του καλλιτέχνη ανάμεσα σε αντίθετα στοιχεία όπως το κοίλο και το κυρτό, το φωτεινό και το σκοτεινό. Όλ' αυτά βέβαια είχαν άμεσο αντίκτυπο στο θεατή, ο οποίος αναγκαζόταν να μεταβαίνει από το πρώτο επίπεδο στο βάθος των πραγμάτων και να εστιάζει στις πολύπλοκες λεπτομέρειες του έργου.

Πέρα όμως από τεχνοτροπίες, οι όροι ρομαντισμός και μπαρόκ έχουν φιλοσοφικό περιεχόμενο και ως τέτοιοι πλαισιώνουν σε ένα μεταφυσικό επίπεδο συζητήσεις που γίνονται για το καθεστώς και τη διερεύνηση της ολότητας στο χώρο των επιστημών. Στο κείμενο που ακολουθεί θα συμβαδίσουμε με τις απόψεις των Chunglin Kwa (2002) και John Law (2004) όσον αφορά το τι είναι ο επιστημονικός ρομαντισμός και το επιστημονικό μπαρόκ και θα επιχειρήσουμε να εφαρμόσουμε τους όρους αυτούς σε επιστημονικές ιδέες που έχουν εκφραστεί κατά καιρούς στο πεδίο της οικολογίας. Θα δούμε ότι οι έννοιες αυτές είναι αρκετά χρήσιμες για την κατανόηση εν προκειμένω της ιστορίας της επιστήμης αυτής, καθώς όχι μόνο προσφέρουν έναν πολύτιμο οδηγό στον ενδιαφερόμενο μελετητή αλλά και ανασκευάζουν σε κάποιο βαθμό λανθασμένες διακρίσεις που θεωρούνται κοινός τόπος, όπως αυτή ανάμεσα σε πληθυσμιακούς αναγωγιστές οικολόγους από τη μια και οικοσυστημικούς ολιστές οικολόγους από την άλλη. Πέρα όμως από τη φιλοσοφική αναπλαισίωση φιλονικιών που ταλάνισαν την οικολογία στο παρελθόν (όπως αυτή ανάμεσα στον αναγωγισμό και τον ολισμό ή την πληθυσμιακή και την οικοσυστημική οικολογία αντίστοιχα), θα δούμε ότι οι όροι ρομαντισμός και μπαρόκ φωτίζουν και τη σχέση της ιδεολογίας με την εν λόγω επιστήμη καθώς αποκαλύπτουν γενικές (μεταφορικές) εικόνες για τη φύση, τύπους διαχειριστικής παρέμβασης της κοινωνίας απέναντι στο περιβάλλον κ.ο.κ.

Η ΡΟΜΑΝΤΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ

Η ρομαντική αντίληψη για την πολυπλοκότητα αναγνωρίζει έναν αριθμό από διαφορετικά στοιχεία και κατόπιν δείχνει πώς αυτά αλληλοσυνδέονται για να παράγουν μια νέα και πολύπλοκη πραγματικότητα. Χρησιμοποιεί μια σειρά από παραδοχές οι οποίες βασίζονται σε ένα κοινό πρόσταγμα. Ο επιστημονικός ρομαντισμός για να κατανοήσει πλήρως τον κόσμο κοιτάει προς τα πάνω. Επ' αυτού ο Law γράφει: «*Να κοιτάς προς τα πάνω: αυτή είναι η θεμελιώδης μεθο-*



δολογική αρχή που βρίσκεται στην καρδιά του επιστημονικού και τεχνικού ρομαντισμού. Κοίτα επάνω. Δες τα πράγματα ως ολότητα. Περίλαβε και ενσωμάτωσε στοιχεία τα οποία ήταν προηγουμένως διαχωρισμένα. Μόνο με αυτό τον τρόπο θα κατανοήσεις το όλο σύμπλοκο» (Law 2004:16).

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

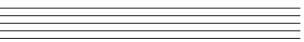
Η πρώτη και η πιο θεμελιώδης παραδοχή έχει να κάνει με την ανάδυση. Ο επιστημονικός ρομαντισμός διατυπώνει την άποψη ότι το όλο είναι κάτι περισσότερο από τα μέρη. Θεωρεί δηλαδή ότι η ολότητα είναι μια καθ' εαυτό πραγματικότητα που αναδύεται ως αποτέλεσμα της αλληλοσύνδεσης των συστατικών της μερών. Όπως το θέτει ο Law: «Υπάρχει συνδεσιμότητα, η συνδεσιμότητα παράγει κάτι το οποίο είναι αναδύόμενο, αυτό που αναδύεται είναι μια ολότητα, είναι αληθινό, είναι μια πραγματικότητα που είναι ποιοτικά διάφορη από τα συστατικά της μέρη και μπορεί να τιθασευτεί μονάχα εάν κοιτάξουμε στο όλον» (Law 2004: 15).

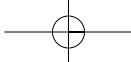
Για το ρομαντισμό η ολότητα επεμβαίνει κατά κάποιο τρόπο στα συστατικά της μέρη και μεταβάλλει τη συμπεριφορά τους. Πρόκειται για την από πάνω προς τα κάτω αιτιότητα ή downward causation, όπως συνήθως αποκαλείται. Τούτη η αιτιότητα όμως προκαλεί ακόμη έντονες επιφυλάξεις στις τάξεις των οικολόγων και των φιλοσόφων της επιστήμης. Είναι δύσκολο ή ακόμη και ανέφικτο να καθορισθεί το πώς η ολότητα δρα πάνω στα συστατικά της μέρη στο πλαίσιο που ορίζει το κυρίαρχο μοντέλο αιτιότητας, που είναι ο μηχανικισμός. Γι'αυτό ο επιστημονικός ρομαντισμός προτίμησε να μην επεξεργαστεί αυτού του είδους την αιτιότητα προκειμένου να αποδείξει τη ρεαλιστική αξία της ολότητας και ακολούθησε μια άλλη οδό. Θεώρησε ότι η ολότητα μεταβάλλεται ντετερμινιστικά προς μια προκαθορισμένη τελική κατάσταση σταθερότητας και ισορροπίας. Τέτοια είναι, για παράδειγμα, η κατάσταση κλίμακας των οικολογικών συστημάτων. Σύμφωνα με ρομαντικούς οικολόγους όπως ο Clements και ο Eugene Odum, η καταληκτική αυτή κατάσταση προκύπτει από την εκτύλιξη ενός είδους σχεδίου που διέπει το φαινόμενο της οικολογικής διαδοχής. Οι οργανισμοί που κατοικούν σε μια περιοχή εξελίσσονται από ένα αρχικό στάδιο ανταγωνισμού του ενός με τον άλλο σε μια περισσότερο συμβιωτική σχέση, με τελικό αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας συνεκτικής δομής αλληλοσυσχέτισης και συνεργασίας που είναι σε θέση να διαχειριστεί το ενδι-

αίτημα, με σκοπό τη μέγιστη αποτελεσματικότητα και το αμοιβαίο όφελος (Worster 1994).

Συναφής με τα προηγούμενα είναι και η δεύτερη παραδοχή. Αυτή έχει να κάνει με την κατανόηση της αναδυόμενης πολυπλοκότητας. Είδαμε και πιο πριν ότι ο ρομαντισμός αναγνωρίζει το μη κατανοήσιμο, το άρρητο στοιχείο των πραγμάτων, το οποίο και συνήθως αποδίδει στη φύση. Δεν μας εκπλήσσει λοιπόν που ο επιστημονικός ρομαντισμός εγκόλπωσε στις τάξεις του μυστικιστικές ή ασαφείς ολιστικές αντιλήψεις (γνωστή είναι π.χ. στο χώρο της οικολογίας η ασάφεια που υπήρξε στις ολιστικές αντιλήψεις του λιμνολόγου Thienemann και του εντομολόγου Friederichs σχετικά με τον ολοποιητικό παράγοντα των βιοκοινοτήτων, Jax 1998). Εντούτοις, η διερεύνηση της ρομαντικής πολυπλοκότητας στις επιστήμες της βιολογίας και της οικολογίας δείχνει ότι ο επιστημονικός ρομαντισμός δεν είναι μυστικιστικός οντολογικά ή μεθοδολογικά. Αντίθετα, προσπαθεί να καταστήσει σαφές το αναδυόμενο υιοθετώντας μια φορμαλιστική αντίληψη για την ολότητα.¹

Η φορμαλιστική αυτή αντίληψη για την πολυπλοκότητα οργανώνεται στην επιστήμη της οικολογίας από εικόνες όπως είναι η φύση ως οργανισμός και η φύση ως κυβερνητική μηχανή. Η οργανισμική μεταφορά υποδηλώνει ότι όλα τα μέρη, π.χ. φυτά, ζώα κλπ., που συγκροτούν μια ολότητα, π.χ. τη βιοκοινότητα, είναι αλληλεξαρτώμενα και συνεργάζονται όπως τα όργανα ενός οργανισμού για την ομαλή της λειτουργία, πράγμα που σε τελευταία ανάλυση συναρτάται με την επιβίωσή τους (Taylor 2005). Εννοείται ότι ρόλοι, ποιότητες και ιδιότητες προκύπτουν ως αποτέλεσμα της ενοποιημένης λειτουργίας της ολότητας. Αυτό που για μας εδώ έχει ακόμη σημασία είναι στοιχεία που αφορούν την ίδια τη λειτουργία της ολότητας, όπως είναι η ομοιόσταση, η αυτορρύθμιση και η εξισορρόπηση. Σύμφωνα με τις οργανισμικές απόψεις, η ολότητα αμβλύνει τις ετερόκλητες ή αποκλίνουσες συμπεριφορές των μερών οδηγώντας τα τελικά στην ενότητα, στη σύγκλιση και σε σχέσεις που είναι γραμμικές: μεταβολές σε ένα μέρος της ολότητας επάγουν ανάλογες μεταβολές σε κάποιο άλλο μέρος της ολότητας με τελικό αποτέλεσμα πάντα τη σταθερότητα.² Αντίστοιχα, η κυβερνητική μεταφορά αποτυπώνει μια περισσότερο μηχανιστική εκδοχή των οργανισμικών ιδεών. Σημασία εδώ έχει η φύση ως ένα σύστημα ή ένα σύνολο από συστήματα που αυτορρυθμίζονται χάρις στην επένεργεια αναδραστικών μηχανισμών. Να σημειωθεί ότι ο όρος σύστημα γίνεται εδώ αντιληπτός στη σκληρή του εκδοχή. Αποδίδει μεν μια ολότητα από πολλά

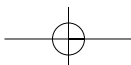
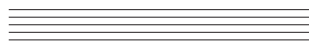




αλληλεπιδρώντα στοιχεία αλλά η ολότητα αυτή έχει φυσικά όρια και επιδεικνύει μια εσωτερικά ενοποιημένη δυναμική που κυβερνά την ανάπτυξη της και τις αποκρίσεις της στις εξωτερικές επιρροές (Taylor & Blum 1991).

Ας δούμε ένα παράδειγμα των όσων προαναφέρθηκαν. Η λογιστική εξίσωση $dN/dt = r(1 - N_t/K)N_t$ αποκρυσταλλώνει τις μεταβολές που παρουσιάζει ένας πληθυσμός στο πέρασμα του χρόνου.³ Για τον επιστημονικό ρομαντισμό η οντότητα του πληθυσμού προκύπτει από τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιολογικών ατόμων και έχει υψηλή ρεαλιστική αξία. Η ολιστική αυτή προοπτική αντιμετωπίζει τον πληθυσμό ως μια αυτορρυθμιζόμενη οντότητα που επιδεικνύει την ικανότητα της ομοιόστασης και έρχεται σε ισορροπία με το περιβάλλον του. Ο πληθυσμός απεικονίζεται σε μια δεδομένη χρονική στιγμή ως ένα σημείο στην καμπύλη της λογιστικής αύξησης (ως δηλαδή ένα άτομο μιας υψηλότερης τάξης) και μάλιστα με τρόπο που τον εμφανίζει να έχει μια σαφώς προσδιορισίμη κατεύθυνση μεταβολής και ένα τελικό σημείο ή ελκυστή που είναι το σημείο K (το μέγεθος του πληθυσμού δηλαδή γίνεται ίσο με τη βιοχωρητικότητα). Το σημείο K ονομάζεται και σημείο ισορροπίας, καθώς όποια παρέκκλιση από αυτό εξουδετερώνεται από ρυθμιστικούς μηχανισμούς που εντοπίζονται στο επίπεδο του πληθυσμού και δρουν ακαριαία. Παρότι η λογιστική αυτή εκδοχή του πληθυσμού δεν συνοδεύεται ρητά στο χώρο της οικολογίας από ολιστικές διακηρύξεις,⁴ είναι μη νομιναλιστική. Αυτό που κυρίως θεμελιώνει τον πληθυσμό ως μια ακέραιη και αυθύπαρκτη οντότητα είναι η ντετερμινιστική του μεταβολή και η σταθερότητα. Όσες φορές κι αν «τρέξουμε» τον πληθυσμό σε ένα πρόγραμμα προσομοίωσης διατηρώντας τις αρχικές συνθήκες σταθερές, θα δούμε ότι αυτός καταλήγει στο ίδιο σημείο (το σημείο K) και μάλιστα περνά όλες τις φορές από τα ίδια ενδιάμεσα σημεία (η μορφή της καμπύλης παραμένει η ίδια). Εννοείται ότι μεταβάλλοντας τις παραμέτρους του μοντέλου (r , K) μπορούμε να περιγράψουμε την πληθυσμιακή δυναμική διαφορετικών ειδών και γι'αυτό λέμε ότι το μοντέλο είναι καθολικό.

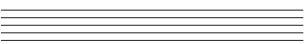
Η τρίτη παραδοχή έχει να κάνει με τον τρόπο που κατανοείται η πραγματικότητα της αναδυόμενης πολυπλοκότητας. Προκειμένου να καταστήσει σαφείς τις σχέσεις ανάμεσα στα διαφορετικά στοιχεία της ολότητας, ο επιστημονικός ρομαντισμός προχωρεί στην ομογενοποίησή τους. Έτσι στο προηγούμενο παράδειγμα οι διαφορές, π.χ. γενετικές, ηθολογικές κ.ο.κ., μεταξύ των ατόμων του πληθυσμού παραβλέπονται. Οι πληθυσμιακοί οικολόγοι



θεωρούν ότι οι οργανισμοί αναπτύσσουν μεταξύ τους σχέσεις ως ισότιμοι εταίροι (αμφίπλευρος ανταγωνισμός) και υφίστανται όμοια αύξηση ή μείωση της συνεισφοράς τους στη δυναμική του πληθυσμού (Στάμου 1994).⁵ Αντίστοιχα όμως πράγματα συναντά κανείς και στο χώρο αυτή τη φορά της οικοσυστημικής οικολογίας. Η οικοσυστημική οικολογία ανάγει τις ετερογενείς σχέσεις (τον ανταγωνισμό, τη θήρευση, τη συμβίωση κλπ.) ανάμεσα στα μέρη του οικοσυστήματος, π.χ. οργανισμούς, σε σχέσεις ενός ανταλλάξιμου μέσου όπως είναι αυτό της υλο-ενέργειας. Ακόμη, χρησιμοποιεί ένα ομογενοποιητικό εργαλείο, την άλγεβρα (διαφορικές εξισώσεις που μετρούν μεταβολή βιομάζας), για την ποσοτική περιγραφή αυτών των σχέσεων. Έτσι, τελικά, σε κάθε περίπτωση (είτε στην ομογενοποίηση των μερών, είτε στην ομογενοποίηση των σχέσεων κλπ.) ο επιστημονικός ρομαντισμός κατανοεί την ολότητα μέσω παραμέτρων και μεταβλητών που είναι συμβατές η μια με την άλλη.

Η τέταρτη παραδοχή συνάδει με την προηγούμενη και έχει να κάνει με το ότι ο επιστημονικός ρομαντισμός οδηγείται σε μια αφηρημένη (αφαιρετική) εικόνα τόσο των στοιχείων που απαρτίζουν την ολότητα όσο και της ίδιας της ολότητας. Όπως το θέτει ο Law: «*Η ομογενοποίηση συμβαδίζει με την αφαίρεση*» (Law 2004: 16). Έτσι, για παράδειγμα, το λογιστικό πληθυσμιακό μοντέλο περιγράφει το μέσο άτομο του πληθυσμού, το οποίο όμως δεν αντικατοπτρίζει το πραγματικό άτομο. Παρόμοια, στα μοντέλα της οικοσυστημικής οικολογίας, ο μέσος ρυθμός μεταφοράς υλο-ενέργειας ανάμεσα σε δυο οικοσυστημικά διαμερίσματα δεν είναι παρά μια στατιστική αφαίρεση που μόνο εμμέσως αντανάκλα κάτι που συμβαίνει πραγματικά (τις συγκεκριμένες δηλαδή μεταφορές υλο-ενέργειας). Γενικότερα, ο επιστημονικός ρομαντισμός έχει την τάση να μεταβαίνει σε ολοένα και περισσότερο αναδυόμενες ολότητες (μεταβαίνει δηλαδή από τον οργανισμό στον πληθυσμό, στη βιοκοινότητα και από εκεί στο οικοσύστημα) και να καθιστά όλο και περισσότερο αφηρημένες τις υλικές δομές που τις συγκροτούν. Ενδεικτικές είναι εδώ οι ασάφειες που υπάρχουν γύρω από το τι είναι το οικοσύστημα, μια και οι οικοσυστημικοί οικολόγοι απαλείφουν το ειδικά βιολογικό, τα είδη δηλαδή, από την οικολογική σκέψη.

Περνώντας τώρα από το μεθοδολογικό στο επιστημολογικό επίπεδο, παρατηρούμε ότι ο ρομαντικός τύπος έρευνας στην οικολογία προσπαθεί να αναγνωρίσει γενικούς κανόνες και αρχές που κυβερνούν τη συναρμολόγηση, δομή και λειτουργία των οικολογικών συστημάτων. Για να το επιτύχει προϋ-

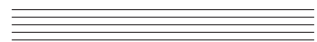


ποθέτει ότι στο βάθος των οικολογικών φαινομένων υπάρχει μια τάξη, η οποία όμως είναι καλά κρυμμένη και δεν μπορεί να εξαχθεί άμεσα από εμπειρικές μελέτες. Τα οικολογικά φαινόμενα αντανακλούν τη συμπεριφορά διατεταγμένων αλλά πολύπλοκων οικολογικών συστημάτων και αυτό που απαιτείται σε κάθε περίπτωση είναι μαθηματικές θεωρίες και μαθηματικά μοντέλα, μέθοδοι δηλαδή που αναζητούν γενικά μαθηματικά πρότυπα. Οι θεωρητικές αυτές προσεγγίσεις αποσκοπούν στη προβλεψιμότητα και υπακούουν σε γενικές γραμμές στη φιλοσοφική άποψη του Hempel για την επιστήμη: το μόνο που έχει να κάνει ένας οικολόγος είναι να εφαρμόσει το γενικό μαθηματικό του μοντέλο και τις αρχές που απορρέουν από αυτό στο αντικείμενο της έρευνάς του αφού πρώτα έχει περιγράψει τις αρχικές συνθήκες. Να σημειωθεί ότι οι απόψεις αυτές αποτέλεσαν το προπύργιο για μια ενοποιημένη θεωρία της οικολογίας. Στο πλαίσιο της ρομαντικής αναζήτησης της ενότητας της επιστήμης, στόχος των μαθηματικών μοντέλων στην οικολογία δεν είναι να προσομοιώσουν τα όσα συμβαίνουν σε έναν συγκεκριμένο φυσικό χώρο αλλά να περιγράψουν τη γενική κατάσταση, το γεγονός δηλαδή ότι η τάξη αναδύεται από ένα ευρείας κλίμακας πρότυπο (Sagoff 2003).

Η ΡΟΜΑΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

Οι ρομαντικές αντιλήψεις για τη φύση ενδιαφέρονται για τη λειτουργία των φυσικών ολοτήτων και όχι για το πώς αυτές εξελίσσονται. Ο χρόνος απαλείφεται για παράδειγμα από τα κυβερνητικά μοντέλα του H. Odum (Kwa 1989) αλλά και μεταγενέστερων συστημικών οικολόγων, όπως του Bernard Patten (Schizas & Stamou 2007), προς χάριν περιγραφών που είναι αντιστορικές και συγχρονικές. Οι οικολογικές διαδικασίες που περιγράφονται είναι αυτές που συνεισφέρουν στη διατήρηση της σταθερής κατάστασης του οικοσυστήματος.

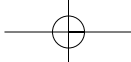
Η ρομαντική οικολογία είναι βασικά μια επιστημονική μελέτη της ισορροπίας, της σταθερότητας και της αρμονίας. Ο στόχος για επιστήμονες όπως ο Eugene Odum και ο Clements είναι η γνώση αυτού που ο Λινναίος αποκαλεί φυσική τάξη (natural order) και εν συνεχεία η επαναφορά του ανθρώπου σ' αυτή την πρότερη (αρχέγονη) κατάσταση. Ενοείται ότι στο πλαίσιο της ρομαντικής οικολογίας ο άνθρωπος γίνεται αντιληπτός ως μια διαταραχή. Η ανεξέ-



λεγκτη ανάπτυξη του τεχνικοϋλικού πολιτισμού προκαλεί ανισορροπίες και φυσικές καταστροφές.

Στα χρόνια του '30 και του '40 η ρομαντική οικολογία αποτέλεσε έναν πολύ χρήσιμο οδηγό προς ένα μέλλον που το καθόρισε το ήθος της προστασίας. Το ήθος αυτό εμπνεύστηκε από τη νοσταλγική αρκαδική εικόνα της φύσης και αποτυπώθηκε στη διατήρηση μεγάλων τμημάτων της φύσης σε μια όσο το δυνατόν περισσότερο φυσική κατάσταση. Τη δεκαετία όμως του '50 οι επικρατούσες στην Αμερική ιδέες του τεχνοκρατικού οπτιμισμού επιφέρουν στον κόσμο της οικολογίας αλλαγές. Στο επίπεδο της μεταφοράς επιχειρείται η μετάβαση από την οργανισμική εικόνα της φύσης σε εκείνη του συστήματος, χωρίς όμως τελικά η οικολογική θεωρία και οι διαχειριστικές πρακτικές να παρεκκλίνουν σημαντικά απ' ό,τι γενικά πρεσβεύει ο επιστημονικός ρομαντισμός. Σύμφωνα με τον Law, οι ρομαντικές αντιλήψεις για την πολυπλοκότητα συμμερίζονται προθέσεις και πεποιθήσεις που συνδέονται με τον τεχνοκρατικό τρόπο σκέψης και αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην κεντρική διαχείριση και τον έλεγχο. Πράγματι ο επιστημονικός ρομαντισμός συναρτήθηκε την περίοδο εκείνη (1950-1970) με μια ιδεολογία που ήθελε την κοινωνία να αποβλέπει σε δυο πράγματα: α) να ασκεί έλεγχο και κυριαρχία πάνω σε μια φύση που φαντάζει απειλητική και β) να ασκεί έλεγχο και κυριαρχία πάνω σε μια φύση που μπορεί σε ένα καθεστώς διαρκούς ισορροπίας με τον άνθρωπο να παρέχει βέλτιστες αποδόσεις. Αρωγός βέβαια σε κάθε περίπτωση ήταν η ορθολογική επιστήμη και εκτελεστικό όργανο οι ίδιοι οι ρομαντικοί οικολόγοι, οι οποίοι αναγνώριζαν τους εαυτούς τους ως τους ειδικούς εκείνους που μπορούν να διαχειριστούν κατάλληλα τον πλανήτη. Ο Howard Odum, πρωτεργάτης της οικοσυστημικής οικολογίας, έβλεπε για παράδειγμα τον εαυτό του ως μηχανικό: θεωρούσε ότι μπορούσε να επέμβει απ' έξω στα φυσικά συστήματα, να καθορίσει ποσοτικά τις εισροές και τις εκροές και συνεπώς να ελέγξει τις καταστάσεις τους (Taylor 2000). Να επισημάνουμε ότι η ρομαντική αυτή λογική δεν περιοριζόταν στο σύστημα αλλά επεκτεινόταν και στο περιβάλλον του. Ενδεικτικό για τον H. Odum είναι ότι όχι μόνο ομογενοποίησε ετερογενείς κοινωνικές πρακτικές, όπως ρύπανση, ξήλωση, βόσκηση κλπ., ανάγοντάς τις σε εισροές και εκροές ύλης και ενέργειας,⁶ αλλά αναζήτησε στη φύση πρότυπα για την ίδια την κοινωνία.





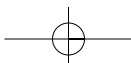
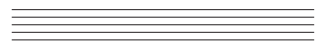
Η ΜΠΑΡΟΚ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ

Το επιστημονικό μπαρόκ διατυπώνει μια εναλλακτική αντίληψη για την ολότητα. Ο Law γράφει: «Μπορούμε να αναζητήσουμε την ολότητα ως κάτι που είναι διαλυμένο, άσχημα σχηματισμένο και έρχεται σε κομμάτια: ως κάτι που είναι πολύ μικρό και αρκετά απατηλό» (Law 2004:18). Η εναλλακτική αυτή αντίληψη περιλαμβάνει μια σειρά παραδοχών που απορρέουν από μια αντιτιθέμενη προς το ρομαντισμό γενική αρχή: «[...] αντί να κοιτάμε προς τα επάνω τώρα κοιτάμε προς τα κάτω» (Law 2004: 19).

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

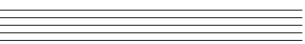
Οι οπαδοί της μπαρόκ αντίληψης στην οικολογία αντιτίθενται στη ρομαντική ιδέα της ανάδυσης. Θεωρούν για παράδειγμα ότι ένα οικοσύστημα, π.χ. ένα δάσος, δεν είναι τίποτα περισσότερο από ένα αλλοπρόσαλλο, μεταβαλλόμενο μωσαϊκό από δέντρα, ζώα και άλλους οργανισμούς. Επί τοις ουσίαις λοιπόν το επιστημονικό μπαρόκ υιοθετεί μια νομιναλιστική εκδοχή των ολοτήτων. Σύμφωνα με την εκδοχή αυτή, οι ολότητες είτε δεν είναι συνεκτικές είτε δεν παρουσιάζουν μια καθολική κανονιστική διάταξη τέτοια που αρμόζει σε όρους όπως σύστημα, δομή και λειτουργία.

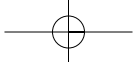
Ευνόητο είναι πως το επιστημονικό μπαρόκ αμφισβητεί τα ολιστικά κριτήρια που χρησιμοποιεί ο επιστημονικός ρομαντισμός. Ενδεικτικές εδώ είναι οι απόψεις που εξέφρασαν ο Henry Gleason στις αρχές του 20ού αιώνα και οι εξελικτικοί οικολόγοι λίγες δεκαετίες αργότερα. Ο Gleason πολέμησε σθεναρά τις οργανισμικές αντιλήψεις του Clements, υποστηρίζοντας ότι η διαδικασία της οικολογικής διαδοχής είναι μια διαδικασία που δεν έχει καμιά προσδιορίσιμη κατεύθυνση και συνεχίζεται στο διηνεκές χωρίς να φτάνει ποτέ σε κάποιο σημείο σταθερότητας (Hagen 1989). Αντίστοιχα οι εξελικτικοί οικολόγοι υποστήριξαν ότι η επιμονή στη σταθερότητα (η λειτουργία δηλαδή του οικοσυστήματος στο πεδίο που ορίζει ένας ελκυστής, π.χ. το σημείο ισορροπίας) έχει ελάχιστα να συνεισφέρει στη μελέτη της συμπεριφοράς των συγκεκριμένων οικοσυστημάτων και θεώρησαν περισσότερο σπουδαία την ικανότητα των οικολογικών συστημάτων να λειτουργούν είτε εκτός ισορροπίας είτε σε σχεδόν ασταθείς μορφές (Kwa 1989).



Για το μπαρόκ είτε δεν υπάρχουν οργανωμένες ολότητες είτε, αν υπάρχουν, αυτό που τις κάνει να φαίνονται οργανωμένες είναι η τυχαιότητα. Η φύση γίνεται αντιληπτή εδώ ως ένα τοπίο από μπαλώματα, από άτακτες συναθροίσεις, μεγάλες ή μικρές, που αλλάζουν συνεχώς στο χώρο και το χρόνο ανταποκρινόμενες σε έναν ακατάπαυστο καταγισμό διαταραχών. Παντού στη φύση θα μας πουν οι μπαρόκ οικολόγοι συναντάμε ίχνη διαταράξεων, ισχυρές διακυμάνσεις, μεταβολές αλλά και αποκλίνουσες συμπεριφορές που αναδεικνύουν ως σημαντικό το στοιχείο της μη γραμμικότητας, το γεγονός δηλαδή ότι μικρές ή ανεπαίσθητες αλλαγές σε έναν παράγοντα μπορούν να επάγουν μεγάλες, ανατρεπτικές ή ακόμη δημιουργικές αλλαγές στην ίδια την ολότητα.

Το επιστημονικό μπαρόκ δεν αποζητά μια εποπτική εικόνα της ολότητας, όπως ο ρομαντικός φορμαλισμός, αλλά εστιάζει στο εσωτερικό της. Ο Law γράφει: «[...] Κοιτάμε προς τα κάτω, σε αυτό που ορισμένες φορές αποκαλείται λεπτομέρεια, παρά προς τα επάνω, στην αναζήτηση (δηλαδή) μιας ευρύτερης εικόνας. Και ως κρίσιμο σημείο αυτής της πρακτικής ανακαλύπτουμε την πολυπλοκότητα σε αυτή τη λεπτομέρεια» (Law 2004: 19). Οι οπαδοί της μπαρόκ αντίληψης στην οικολογία επιμένουν, για παράδειγμα, πως αν γνωρίσουμε όλα όσα είναι δυνατόν να γνωρίσουμε για τα ξεχωριστά είδη που αποτελούν το δάσος του Σείξ-Σου θα ξέρουμε πολλά γι' αυτό το δάσος. Αυτό λοιπόν που ουσιαστικά κάνουν είναι να κοιτούν στο εσωτερικό του συγκεκριμένου δάσους και να περιγράφουν με τέτοια μαθηματική ακρίβεια τα τεκταινόμενα που είναι δύσκολο να την αναλογιστούμε. Ανάλογα βέβαια συμπεριφέρονται και απέναντι στον μαθηματικό φορμαλισμό. Ως παράδειγμα εδώ θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τον μαθηματικό οικολόγο Robert May. Ο May υποστήριζε ότι τα απλά και γενικά μαθηματικά μοντέλα, όπως είναι το λογιστικό υπόδειγμα πληθυσμιακής αύξησης, δεν επαρκούν προκειμένου να προσεγγίσουμε τις φρενήρεις περιπέτειες των οργανισμών. Δεν εξηγούν επαρκώς, λόγω χάρη, τις μη περιοδικές πληθυσμιακές εκρήξεις των περιπλανώμενων λεπιδόπτερων στις δασικές συστάδες του Καναδά ή τους κύκλους του καναδέζικου λύγκα στην υποαρκτική ζώνη (Worster 1994). Οι πληθυσμοί της άγριας φύσης για τον May παρουσιάζουν ένα πολύπλοκο, πλούσιο και ειδικό γι' αυτούς πρότυπο συμπεριφοράς, πράγμα που τον οδήγησε να στραφεί στο εσωτερικό του μοντέλου, να διερευνήσει τις παραδοχές του και να παίξει με τις τιμές των παραμέτρων. Ο ίδιος μάλιστα διαπίστωσε ότι μικρές αλλαγές σε κρίσιμες παραμέτρους, όπως είναι η καθαρή αναπαραγωγή, μπορεί να επιφέρουν απρόσμενες αλλαγές στον τρόπο που

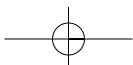
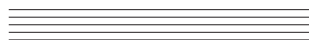




μεταβάλλεται το πληθυσμιακό μέγεθος, όπως αστάθεια, δικαλώσεις, διαφορετικούς ελκυστές κ.ο.κ. (Γκέκας 1995). Γνώριζε βέβαια ότι το να κρατά σε κάθε προσομοίωση τον ενδογενή ρυθμό αύξησης σταθερό ήταν μια απλούστευση ή μια εξιδανίκευση της πραγματικότητας και διαφωνούσε με τους ρομαντικούς οικολόγους, οι οποίοι θεωρούσαν ότι η δαρβινική εξέλιξη οδηγεί σε σταθερές οντότητες (σε *r* δηλαδή σταθερό για το κάθε είδος).

Ακόμη, σε αντίθεση με ό,τι πρεσβεύει ο ρομαντικός φορμαλισμός, το επιστημονικό μπαρόκ αποδέχεται ότι στις επιστημονικές μελέτες μπορεί να υπάρξουν περιθώρια ανερμήνευτης μεταβλητότητας. Όπως το θέτει ο Law: «*Το μπαρόκ ανέχεται το απροσδιόριστο (implicit)*» (Law 2004:23). Ο λόγος βέβαια είναι ότι η αιτιότητα που συμμερίζεται το μπαρόκ δεν συνάδει με τις ντετερμινιστικές αξιώσεις των ρομαντικών οικολόγων. Ας φανταστούμε πάλι έναν πληθυσμό. Οι μπαρόκ οικολόγοι υποστηρίζουν ότι αν τρέξουμε πολλές φορές έναν πληθυσμό σε ένα πρόγραμμα προσομοίωσης διατηρώντας τις αρχικές συνθήκες σταθερές, τότε είναι δυνατόν να συναντάμε κάθε φορά και ένα διαφορετικό καταληκτικό σημείο. Τότε λέμε ότι ο πληθυσμός είναι στοχαστικός. Μπορεί ακόμη να συναντάμε λίγα καταληκτικά σημεία ή ο πληθυσμός να καταλήγει πάντα στο ίδιο σημείο, περνώντας όμως από διαφορετικά ενδιάμεσα σημεία, οπότε λέμε ότι ο πληθυσμός είναι χαστικός (Decocq 2006).

Ενώ λοιπόν η ρομαντική οικολογία συνδέεται με τις έννοιες της ισορροπίας, της σταθερότητας και της ομοιογένειας, η μπαρόκ οικολογία υπερτονίζει τη μη ισορροπία, τη διαταραχή και την ετερογένεια. Αναμένουμε λοιπόν από τους μπαρόκ οικολόγους να αντιτίθενται σε ομογενοποιητικές επιστημονικές πρακτικές, σε ρομαντικές δηλαδή μεθοδολογίες που στο χώρο της οικολογίας κατατάσσουν τα διαφορετικά είδη σε λειτουργικές ομάδες (παραγωγούς, καταναλωτές, αποικοδομητές) ή οριοθετούν στο χώρο συναθροίσεις οργανισμών από διαφορετικά είδη και τις μελετούν ως ενιαίες δομές. Για το επιστημονικό μπαρόκ οι αποκρίσεις των διαφορετικών ειδών ή ακόμη και των ατόμων του ίδιου είδους απέναντι στο περιβάλλον παρουσιάζουν κυρίως ανομοιομορφίες. Ενδεικτικά εδώ θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ορισμένα σύγχρονα μοντέλα στο πλαίσιο που ορίζει η Ανάλυση Βιωσιμότητας Πληθυσμών (PVA: Population Viability Analysis), όπως είναι τα εξατομικευμένα μοντέλα (Individual based models). Τα μοντέλα αυτά προσπαθούν να προσομοιώσουν τη συμπεριφορά ενός πληθυσμού θεωρώντας ότι οι δημογραφικές παράμετροι (βιωσιμότητα, θνησιμότητα, διάρκεια ζωής κλπ.) για το κάθε άτομο του πληθυσμού είναι δια-



φορετικές από τα υπόλοιπα (Mazaris et al. 2005, Mazaris & Matsinos 2006). Έτσι τα μοντέλα αυτά δίνουν στοιχεία για τον πληθυσμό, π.χ. το πώς μεταβάλλεται στο χρόνο το πληθυσμιακό του μέγεθος, μελετώντας και αθροίζοντας την ξεχωριστή δημογραφική συμπεριφορά του κάθε ατόμου.

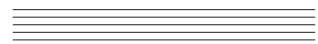
Αντίστοιχες όμως είναι και οι απόψεις που εκφράζει το μπαρόκ για το περιβάλλον. Ο Gleason, για παράδειγμα, υποστήριζε, κόντρα στις ρομαντικές φυτοκοινωνιολογικές απόψεις, ότι τα περιβάλλοντα δεν είναι γεωγραφικά διακριτά. Όσο μικρές και αν είναι οι γεωγραφικές περιοχές, σημειώνει, δεν παύουν να είναι περιβαλλοντικά διαφορετικές και αυτό γιατί οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, π.χ. θερμοκρασία, υγρασία κ.ο.κ., κυμαίνονται ποικιλοτρόπως και ασυνεχώς στο χώρο και το χρόνο (Hagen 1989). Πάλι εδώ η ιδέα αυτή της περιβαλλοντικής ετερογένειας βρίσκει μεγάλη απήχηση στα Individual Based Models, στα οποία και εισάγεται μέσω του στοχαστικού (πιθανολογικού) ορισμού των περιβαλλοντικών παραμέτρων. Για παράδειγμα, τα μοντέλα αυτά παρέχουν στον οικολόγο ερευνητή τη δυνατότητα να υπολογίζει πώς το κάθε ξεχωριστό άτομο ενός πληθυσμού αποκρίνεται σε διαφορετικές τιμές κλιματολογικών συνθηκών, σε συνθήκες δηλαδή οι οποίες κυμαίνονται τυχαία εντός ενός εύρους τιμών (Peters 2002).

Αυτό που προκύπτει είναι ότι προκειμένου να μελετήσει την πολυπλοκότητα το επιστημονικό μπαρόκ αφήνει κατά μέρος τις θεωρητικές αρχές, τις μεταφορικές αναλογίες και τα μαθηματικά μοντέλα που αποσκοπούν στην εξέταση των ιδιοτήτων των ευρείας κλίμακας ενοποιημένων συστημάτων και ακολουθεί πειραματικές, εμπειρικές και επαγωγικές ερευνητικές μεθόδους. Προσπαθεί να αναγνωρίσει τις αιτίες συγκεκριμένων φαινομένων σε συγκεκριμένα μέρη και οδηγείται έτσι σε ειδικές και εντοπισμένες εμπειρικές μελέτες (case studies). Όπως το θέτει ο Law: «[...] εάν με τον μπαρόκ τρόπο κοιτάμε κάτω παρά επάνω, (προκύπτει) ότι δεν μεταβαίνουμε στην αφαίρεση μιας αλληλοσυνδεόμενης και αναδύομενης ολότητας. Σε αντίθεση λοιπόν με τη ρομαντική κατανόηση των συμπλόκων, η πολυπλοκότητα (για το μπαρόκ) εντοπίζεται στο ειδικό και το συγκεκριμένο» (Law 2004:20). Λέγοντας βέβαια ειδικό και συγκεκριμένο, αναφερόμαστε σε διαδικασίες που είναι ατομικές. Όπως έχει ήδη διαφανεί, όταν βλέπουν ένα δάσος οι μπαρόκ οικολόγοι δεν βλέπουν παρά ατομικούς οργανισμούς και διαφορετικά είδη. Έτσι το κύριο μέλημά τους δεν είναι παρά η εξαντλητική περιγραφή του πώς το κάθε είδος ή ακόμη περισσότερο πώς το κάθε άτομο του ίδιου είδους αποκρίνεται με βάση την ιδιοσυγκρασία του στις



δραστηριότητες γειτονικών ειδών ή ατόμων αλλά και στις ιδιότητες του αβιοτικού περιβάλλοντος. Έτσι, για παράδειγμα, οι μπαρόκ οικολόγοι αντιλαμβάνονται τα φαινόμενα οικολογικής διαδοχής που λαμβάνουν χώρα σε μια βιοκοινότητα ως φαινόμενα που οφείλονται «στη διαφορική ανάπτυξη, επιβίωση και ίσως διασπορά ειδών προσαρμοσμένων να αναπτυχθούν σε διαφορετικά δυσμενή περιβάλλοντα» (Drury & Nisbet 1970) ενώ αντίστοιχες είναι και οι απόψεις τους, όπως είδαμε, στην περίπτωση των Individual Based Models για τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα σε κατώτερα της βιοκοινότητας οικολογικά επίπεδα οργάνωσης, όπως είναι αυτό του πληθυσμού.

Τα προηγούμενα δεν μπορεί παρά να επάγουν μια αντιτιθέμενη προς το ρομαντισμό στάση και στο επίπεδο της επιστημολογίας. Οι υποστηρικτές της μπαρόκ αντίληψης στην οικολογία απορρίπτουν την ιδέα ότι οι φυσικές ολότητες οργανώνονται από κάποιο καθολικό πρότυπο ή ότι τα οικολογικά φαινόμενα υπακούουν σε κανόνες ή αρχές. Το μπαρόκ αντιδρά, για παράδειγμα, στην αναγόρευση της λογιστικής εξίσωσης (το λογιστικό δηλαδή πρότυπο μεταβολής ενός πληθυσμού) σε καθολικό νόμο της φύσης. Παρόμοια εναντιώνεται σε ιδέες που θέλουν τα οικοσυστήματα να κυβερνώνται από τους οντογενετικούς νόμους της ανάπτυξης και να ακολουθούν μια προοδευτική πορεία (προοδευτική σταθερότητα της βιομάζας στο πέρασμα του χρόνου, προοδευτική διαφοροποίηση των ειδών, προοδευτική κίνηση προς την κατεύθυνση μιας μεγαλύτερης συνοχής των φυσικών και των ζωικών κοινοτήτων κλπ.). Επί τοις ουσίαις, οι μπαρόκ οικολόγοι θεωρούν ότι τα φυσικά πρότυπα είναι βιολογικά επιφαινόμενα, στατιστικές αφαιρέσεις ή περιγραφικές συμβάσεις που συνδέονται μόνο ενδεχομενικά με ολότητες μιας υψηλότερης τάξης. Η φύση για τους οικολόγους αυτούς αυτοοργανώνεται και οι διαδικασίες που τη συγκροτούν είναι μοναδικές, μη επαναλαμβανόμενες, δηλαδή ιστορικές και ως εκ τούτου μη προβλεπτές. Οι αντιλήψεις βέβαια αυτές έχουν άμεσο αντίκτυπο στον κόσμο της θεωρίας, καθώς οι μπαρόκ οικολόγοι αδιαφορούν για ό,τι έχει να κάνει με την ενότητα και αποδέχονται την οικολογία ως μια πολυδιασπασμένη και πλουραλιστική επιστήμη.



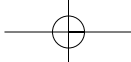
Η ΜΠΑΡΟΚ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

Το μπαρόκ εκφράζει μια εναλλακτική κοσμοαντίληψη μακριά από τον τρόπο σκέψης της γενιάς των αδερφών Odum, μακριά από τις υποθέσεις τους για τάξη και προβλεψιμότητα. Η φύση για το μπαρόκ, έτσι όπως αυτό εκφράστηκε τη δεκαετία του '70 και μετά από την πληθυσμιακή οικολογία, την οικολογία του χάους και τις σύγχρονες πληθυσμιακές απόψεις, χαρακτηρίζεται από έντονα ατομικιστικούς σχηματισμούς, διαρκή αναστάτωση και ακατάπαυστη αλλαγή.

Διαφορετικές παραδοχές όμως όσον αφορά τη φύση των οικολογικών συστημάτων οδηγούν σε διαφορετικές διαχειριστικές πρακτικές. Οι εξελικτικοί πληθυσμιακοί οικολόγοι για παράδειγμα υποστηρίζουν ότι το να προσπαθεί κανείς να διατηρήσει ένα οικοσύστημα σε μια μοναδική σταθερή κατάσταση μπορεί να αποδειχθεί επιζήμιο, και αυτό γιατί η φύση μπορεί να εξελιχθεί σε μια νέα δομή που να μην είναι η επιθυμητή από τον άνθρωπο. Αντί λοιπόν να αναζητούμε μια μοναδική optimum λειτουργία της φύσης και να επαναλαμβάνουμε τα ίδια και τα ίδια πράγματα στο πλαίσιο που ορίζει μια συγκεκριμένη διαχειριστική πρακτική, θα έπρεπε να ακολουθούμε μια περισσότερο ευλύγιστη διαχείριση χαρακτηριζόμενη από τη συνεχή παρακολούθηση (monitoring), την επαναπροσαρμογή των στόχων και των μέτρων προστασίας, την επαναξιολόγηση των αναγκών σε ερευνητικό προσωπικό κλπ. Για τους οικολόγους αυτούς και γενικότερα για τον τύπο αυτό διαχείρισης που ονομάζεται προσαρμοστικός (adaptive management), η φύση αντιδρά με απρόβλεπτο τρόπο και θα πρέπει να είμαστε ενήμεροι και προετοιμασμένοι γι'αυτό.⁷

Αντίστοιχα, οι οικολόγοι του χάους και οι σύγχρονες ατομικιστικές εκδοχές της πληθυσμιακής οικολογίας αποδέχονται ότι η πρόβλεψη βασίζεται στην ερμηνεία της ιστορικής διαδικασίας και αφήνει πολλά περιθώρια ανερμήνευτης μεταβλητότητας. Υποστηρίζουν δε ότι ο μόνος τρόπος για να παρακάμψουμε την οντολογική αβεβαιότητα της φύσης είναι να επικεντρώσουμε το ενδιαφέρον των διαχειριστικών πρακτικών σε παρεμβάσεις που έχουν ως στόχο τη διάσωση της πληροφορίας ή, πράγμα που είναι το ίδιο, τη διάσωση της βιοποικιλότητας. Θεωρούν ότι ο ρόλος της πληροφορίας είναι σημαντικός γιατί αυτή περιορίζει τη διαδικασία αυτοοργάνωσης έτσι ώστε απ' όλες εκείνες τις δυνατές μεταλλαγές (variations) που μπορεί να προκύψουν να δημι-





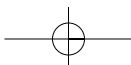
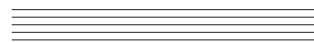
ουρηθούν εκείνες που έχουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα επιτυχίας. Έτσι τελικά διακηρύσσουν ότι αυτό που οφείλει να κάνει μια διαχειριστική πρακτική είναι να εξασφαλίσει στη φύση εκείνη τη βιοποικιλότητα που απαιτείται για να μπορεί αυτή να αυτοοργανώνεται (Schneider & Kay 1994).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ρομαντική και η μπαρόκ αντίληψη για την πολυπλοκότητα είναι ιδεατοί τύποι προσέγγισης της πραγματικότητας και ως τέτοιοι συστηματοποιούν αντιλήψεις για την ολότητα που εκφράστηκαν στο χώρο των επιστημών.

Ο επιστημονικός ρομαντισμός κοιτάει προς τα πάνω για να μπορεί να κοιτάξει προς τα κάτω. Μ' άλλα λόγια, προσπαθεί να συγκροτήσει την ολότητα προκειμένου να αποκτήσει μια εποπτεία των πραγμάτων που την αποτελούν. Οι ρομαντικές αυτές αντιλήψεις για την πολυπλοκότητα διατυπώθηκαν κυρίως στην Naturphilosophie, στον ολισμό του Smuts και σε συστημικές θεωρίες της δεκαετίας του '50 και αντικατοπτρίζουν τη μοντέρνα εκδοχή της *natura naturata*, της φύσης δηλαδή που μπορεί να γίνει γνωστή διαμέσου ενός μικρού αριθμού από νόμους ή αρχές. Βασίζονται στην ιδέα των σταθερών φυσικών δομών και τη μεταφορά της εξισορροπητικής κυβερνητικής μηχανής και προωθούν απόψεις που θέλουν τη φύση να αποτελείται από σαφώς προσδιορίσιμες και οριοθετημένες αναδυόμενες ολότητες. Τα προβλήματα που ανακύπτουν εδώ εντοπίζονται κυρίως στο εμπειρικό επίπεδο, στον τρόπο δηλαδή που ένας παρατηρητής μπορεί να διακρίνει στη φύση τέτοιου είδους ολότητες.

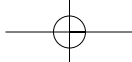
Η μπαρόκ αντίληψη για την πολυπλοκότητα γονιμοποίησε ιδέες που εμφανίστηκαν τη δεκαετία του 1970 και εκφράζονται στις μέρες μας, βασιζόμενες στην αναλογία που υπάρχει ανάμεσα στις διαδικασίες του φυσικού κόσμου όπως μελετώνται από τους φυσικούς επιστήμονες και στις μεταλλαγές των ανθρώπινων υποθέσεων όπως μελετώνται από τους ιστορικούς (Prigozine & Stengers 1986). Πρόκειται για την εκδοχή της *natura naturans*, της φύσης δηλαδή που είναι δημιουργική και γι' αυτό οντολογικά και όχι μόνο επιστημολογικά αβέβαιη. Βασίζεται κυρίως σε νομιναλιστικές αντιλήψεις για την ολότητα. Η μπαρόκ κοσμοαντίληψη θεωρεί δηλαδή ότι η φύση αποτελείται από τυχαίες συναθροίσεις ατόμων τα οποία βρίσκονται σε ακατάπαυστη και ακανόνιστη κίνηση. Τα προβλήματα που ανακύπτουν εδώ εντοπίζονται κυρίως στο



αντιληπτικό επίπεδο, δηλαδή στον τρόπο με τον οποίο μπορεί κάποιος να προσδιορίσει αποφαντικά το τι είναι το οργανωτικό επίπεδο που βρίσκεται πάνω από εκείνο των ατόμων. Υπενθυμίζουμε ότι για το επιστημονικό μπαρόκ δεν υπάρχουν φερμαλιστικά κριτήρια για την αναγνώριση των ολοτήτων, δεν υπάρχουν σταθερά πρότυπα οργάνωσης ή αν υπάρχουν είναι μικρής διάρκειας, τα άτομα μπορεί να συμμετέχουν την ίδια στιγμή σε περισσότερες της μιας ολότητες κ.ο.κ.

Οι διαφορετικές αυτές αντιλήψεις για την πολυπλοκότητα αποτυπώνουν διαφορετικούς τρόπους συνδιαλλαγής της κοινωνίας με τη φύση και αντανακλούν στο επίπεδο του κοσμοειδώλου διαφορετικές κοινωνικές μορφές. Οι ρομαντικές αντιλήψεις, αν και παραπέμπουν σε μια ουτοπική κοινωνία στην οποία ο άνθρωπος ξαναβρίσκει την ενότητά του με το όλον και τη φύση, πήραν σάρκα και οστά σε καπιταλιστικές κοινωνίες όπου ενδυναμώθηκε ο κρατικός παρεμβατισμός και το κράτος πρόνοιας. Το ρομαντικό ολιστικό μοντέλο ανταποκρίθηκε στην ανάγκη της ρυθμιστικής επενέργειας του κράτους σε όσο το δυνατόν περισσότερες σφαίρες της κοινωνικής ζωής καθώς ενσάρκωσε μια επιστημολογική προσέγγιση που αποδείχτηκε κατάλληλη: πολλαπλά εμπειρικά φαινόμενα διαφορετικών τάξεων μπορούσαν να συλληφθούν ταυτόχρονα σε ένα ενιαίο, εγκάρσιο πλέγμα απεικονίσεων (Τερζάκης 2003). Αντίθετα, η ευδοκίμηση των μπαρόκ αντιλήψεων συναρτήθηκε με τη χρεοκοπία του κράτους πρόνοιας και την αναζωπύρωση των παραδοσιακών μορφών του καπιταλιστικού ανταγωνισμού. Ο λόγος είναι ότι οι μπαρόκ αντιλήψεις εμφανίζονται ομομορφικές με νεοφιλελεύθερες απόψεις που θέλουν την αυτόνομη λειτουργία της αγοράς, τον ελεύθερο ανταγωνισμό και την τυχαιότητα να εγγυώνται την όποια σταθερότητα της κοινωνίας. Αφοπλιστικά εδώ είναι τα λόγια ενός θεωρητικού των συστημάτων, του Heylighen: «Αν και η αγορά είναι ένα χαοτικό και μη μη-γραμμικό σύστημα, συνήθως φθάνει σε μια κατά προσέγγιση ισορροπία στην οποία ικανοποιούνται όλες οι μεταβαλλόμενες και αντικρουόμενες απαιτήσεις των καταναλωτών. Η αποτυχία του κομμουνισμού έχει δείξει ότι η αγορά είναι πολύ πιο αποτελεσματική στην οργάνωση της οικονομίας απ'ότι ένα κεντρικά ελεγχόμενο σύστημα. Είναι σαν μια μυστηριώδης δύναμη να εξασφαλίζει ότι τα αγαθά παράγονται σε σωστές ποσότητες και διανέμονται στα σωστά μέρη. Αυτό που ο Adam Smith, ο πατέρας των οικονομικών, αποκάλεσε το “άορατο χέρι” μπορεί απλά στις μέρες μας να ονομασθεί αυτοοργάνωση» (Heylighen 2001: 4).





Τέλος, ειδικά όσον αφορά την επιστήμη της οικολογίας ο επιστημονικός ρομαντισμός και το επιστημονικό μπαρόκ προσφέρουν ένα πολύτιμο επιστημολογικό εργαλείο με το οποίο μπορεί κανείς να διαβάσει την ιστορία της. Η πολυτιμότητα δεν έγκειται απλώς και μόνο στο ότι το εργαλείο αυτό προσφέρει μια εξαντλητική ταξινόμηση των οικολογικών ιδεών που έχουν κατά καιρούς εκφραστεί ή ότι εμφανίζει πλεονεκτήματα έναντι συνηθισμένων ταξινομικών σχημάτων όπως είναι αυτό ανάμεσα στον αναγωγισμό και τον ολισμό. Οι όροι ρομαντισμός και μπαρόκ με την ευρύτητά τους εναρμονίζονται με το ιδιάζον επιστημολογικό καθεστώς της ίδιας της επιστήμης της οικολογίας: ως μια επιστήμη που όχι μόνο συνδέεται αλλά και συμβαδίζει με τις κοινωνικές αναγκαιότητες και τις κυρίαρχες ιδέες της εκάστοτε εποχής (Σχίζας 2007).

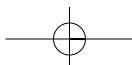
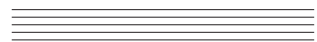
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

¹ Ο όρος φορμαλισμός αποδίδει εδώ το γεγονός ότι η ολότητα ακολουθεί μια τυποποιημένη συμπεριφορά που μπορεί να περιγραφεί με ποιοτικά μοντέλα και μαθηματικούς συμβολισμούς. Το οικοσύστημα για παράδειγμα στο χώρο της συστημικής οικολογίας αναπαρίσταται γραφικά ως ένα σύστημα αποτελούμενο από διαμερίσματα, από διακριτές δηλαδή τροφικές ομάδες (παραγωγούς, καταναλωτές και αποικοδομητές), οι οποίες παίρνουν τη μορφή κουτιών. Το οικοσύστημα μελετάται ακόμη ποσοτικά μέσω διαφορικών εξισώσεων οι οποίες χρησιμοποιούν μεταβλητές, π.χ. βιομάζα, αλλά και παραμέτρους όπως οι συντελεστές μεταφοράς υλοενέργειας ανάμεσα στα διάφορα οικοσυστημικά διαμερίσματα. Τέλος, οι διαφορικές αυτές εξισώσεις υπάγονται σε ένα λογικό και τυποποιημένο σχήμα που θέλει τη μεταβολή της βιομάζας ενός διαμερίσματος να ισούται με τις εισροές που λαμβάνει μείον τις εκροές.

² Το οργανισμικό κοσμοείδωλο αναδύθηκε στις αρχές του 20ού αιώνα στο πλαίσιο γενικότερων ρομαντικών ανησυχιών που είχαν να κάνουν με το διαχωρισμό του ανθρώπου από τη φύση. Οι οργανισμικές ιδέες εξέφρασαν την ανάγκη για ενότητα τόσο της φύσης όσο και της επιστήμης και αντιπαρέβαλαν στον αναλυτικό και τεμαχιστικό τρόπο σκέψης των κατακερματισμένων θετικών επιστημών την ιδέα της οργανικής ολότητας (Jax 1998).

³ Στην εξίσωση αυτή, N_t είναι το πληθυσμιακό μέγεθος του πληθυσμού σε μια δεδομένη χρονική στιγμή t , r είναι ο ενδογενής ρυθμός αύξησης του πληθυσμού (εξαρτάται από τη βιολογική ιδιοσυστασία του είδους) και K είναι η βιοχωρητικότητα του περιβάλλοντος (εκφράζει το σύνολο των περιορισμών που το βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον ασκεί στο πληθυσμό και μεταφράζεται ως το πληθυσμιακό μέγεθος που μπορεί να «κωρέσει» το περιβάλλον του πληθυσμού).

⁴ Οι πληθυσμιακοί οικολόγοι θεωρούν συνήθως τους εαυτούς τους αναγωγιστές καθώς ερμηνεύουν τις αναδυόμενες ιδιότητες στο επίπεδο του πληθυσμού (π.χ. πληθυσμιακό μέγεθος) με βάση τις ιδιότητες που απαντώνται στα μέρη, δηλαδή στα άτομα του πληθυσμού (π.χ. η ανταγωνιστική ικανότητα). Επί τοις ουσίας όμως η ερμηνεία αυτή εμπεριέχει ολιστικά στοιχεία,



μία και προϋποθέτει την αλληλεπίδραση των μερών και ως εκ τούτου εξαρτάται από το ευρύτερο οικολογικό πλαίσιο. Έτσι, για παράδειγμα, η ανταγωνιστική ικανότητα των μερών (βιολογικών ατόμων) δεν είναι μια ιδιότητα που αποδίδεται εξ ορισμού στα άτομα ενός είδους που κατοικούν σε μια περιοχή (δεν είναι δηλαδή μια ουσιοκρατική ιδιότητα όπως είναι αυτές που εμφανίζουν τα χημικά στοιχεία του περιοδικού πίνακα) αλλά προκύπτει μέσα από διαδικασίες συνεξέλιξης του εν λόγω είδους με άλλα είδη.

⁵ Η ομογενοποίηση είναι ακόμη περισσότερο εμφανής σε πληθυσμιακά μοντέλα που περιγράφουν τη δυναμική συμπεριφορά δύο ή περισσότερων ανταγωνιστικών πληθυσμών. Τα μοντέλα αυτά περιέχουν διαφορικές εξισώσεις στις οποίες τα άτομα του ενός είδους μετατρέπονται σε ισοδύναμα άτομα του άλλου είδους. Ειδικότερα στα μοντέλα αυτά ο σχετικός ρυθμός αύξησης της πληθυσμιακής πυκνότητας $f(N)$ προκύπτει ως ακολούθως: ο πληθυσμός N_1 αυξάνεται με ρυθμό r_1 , η αύξησή του επιβραδύνεται όμως λόγω του ενδοειδικού ανταγωνισμού ανάλογα με την πυκνότητά του N_1 και συντελεστή αναλογίας a_{11} αλλά και λόγω διαειδικού ανταγωνισμού που περιγράφεται με τον όρο $a_{12}N_2$. Αντίστοιχα πράγματα ισχύουν και για τον δεύτερο πληθυσμό N_2 . Αυτό που εδώ όμως έχει σημασία είναι ότι ο διαειδικός ανταγωνισμός γίνεται αντιληπτός με όρους ενδοειδικού ανταγωνισμού για το κάθε είδος, πράγμα που σημαίνει ότι οι συντελεστές διαειδικού ανταγωνισμού a_{21} και a_{12} μετατρέπουν τον αριθμό ατόμων του ενός είδους σε ανταγωνιστικά ισοδύναμο αριθμό ατόμων του άλλου είδους.

⁶ Στα μοντέλα του Odum οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με τη φύση προσλαμβάνουν έναν μετρήσιμο και άρα αντικειμενικό χαρακτήρα (δηλαδή πραγματοποιούνται). Με αυτό τον τρόπο οι διαφορές ανάμεσα στις ποικίλες κοινωνικές επιδράσεις στα οικοσυστήματα όσο και οι διαφορές μεταξύ των τοπικών κοινωνιών παραβλέπονται.

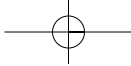
⁷ Η προσαρμοστική διαχείριση είναι ανοικτή και ομορτονιστική. Αναζητά νέες γνώσεις και νέες προσεγγίσεις των προβλημάτων αλλά και εκμεταλλεύεται τις όποιες ευκαιρίες παρουσιάζονται ακόμη κι αν δεν είναι σίγουρη για το πώς αυτές θα εξελιχθούν (Meffe et al. 2002). Πρόκειται για διαχείριση η οποία μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της και αντιτίθεται κυρίως στην ιδέα του ελέγχου έτσι όπως αυτή υιοθετείται από τις ρομαντικές διαχειριστικές πρακτικές. Αντιτίθεται δηλαδή στην ιδέα ότι μπορούμε να φτάσουμε σε μια κατάσταση γνώσης και βεβαιότητας τέτοια που θα μας επιτρέψει να χειραγωγούμε, να κυβερνούμε, να διαχειριζόμαστε ή και να ρυθμίζουμε ένα φυσικό σύστημα, με την έννοια της παρατήρησης της δεδομένης κατάστασής του, της αποτίμησής της κατάστασης αυτής ως προς το βαθμό που απέχει από την επιθυμητή κατάσταση και της λήψης μέτρων που θα μικρύνουν αυτή την απόσταση.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Γκέκας, Β. (1995), *Κοσμική τάξη και χάος*, Στάχυ, Αθήνα.

Decocq, G. (2006), "Determinism, chaos and stochasticity in plant community successions: consequences for phytosociology and conservation ecology", Gafta, D., Akeroyd, J. (eds), *Nature Conservation. Concepts and Practice*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.

- Drury, W., Nisbet, I. (1973), "Succession", *Journal of the Arnold Arboretum*, 54, σ. 331-368.
- Hagen, J. (1989), "Research Perspectives and the Anomalous Status of Modern Ecology", *Biology and Philosophy*, 4, σ. 433-455.
- Heylighen, F. (2001), "The Science of Self-Organization and Adaptivity", Kiel, L. (ed.), *Knowledge Management, Organizational Intelligence and Learning, and Complexity*, στο *The Encyclopedia of Life Support Systems* (Eolss Publishers, Oxford) [<http://www.eolss.net>].
- Jax, K. (1998), "Holocoen and Ecosystem – On the Origin and Historical Consequences of Two Concepts", *Journal of the History of Biology*, 31, σ. 113-142.
- Kwa, Ch. (1989), *Mimicking Nature: The Development of Systems Ecology in the United States 1950-1975*, Doctoral dissertation, University of Amsterdam.
- Kwa, C. (2002), "Romantic and baroque conceptions of complex wholes in the sciences", Law, J., Mol, A. (eds), *Complexities: Social Studies of Knowledge Practices*, Duke University Press, Durham, σ. 23-52.
- Law, J. (2004), "And if the global were small and noncoherent? Method, complexity, and the baroque", *Environment and Planning D: Society and Space*, 22, σ. 13-26.
- Mazaris, A., Fiksen, J., Matsinos, Y. (2005), "Using an individual-based model for assessment of sea turtle population viability", *Population Ecology*, 47, σ. 179-191.
- Mazaris, A., Matsinos, Y. (2006), "An individual based model of sea turtles : Investigating the effect of temporal variability on population dynamics", *Ecological Modelling*, 194, σ. 114-124.
- Meffe, G., Nielsen, L., Knight, R., Schenborn, D. (2002), *Ecosystem Management. Adaptive Community- Based Conservation*, Island Press, Washington.
- Peters, D. (2002), "Plant species dominance at a grassland-shrubland ecotone: an individual-based gap dynamics model of herbaceous and woody species", *Ecological Modelling*, 152, σ. 5-32.
- Prigozine, I., Stengers, I. (1986), *Τάξη μέσα από το χάος*, Κέδρος, Αθήνα.
- Sagoff, M. (2003), "The plaza and the pendulum: two concepts of ecological science", *Biology and Philosophy*, 18, σ. 529-552.
- Schizas, D., Stamou, G. (2007), "What ecosystems really are – Physicochemical or biological entities?", *Ecological Modelling*, 200, σ. 178-182.
- Schneider, E., Kay, J. (1994), "Complexity and Thermodynamics: Towards a New Ecology", *Futures*, 24, σ. 626-647.
- Στάμου, Γ. (1994), *Εισαγωγή στην Οικολογία*, Εκδόσεις Μαστορίδης, Θεσσαλονίκη.
- Σχίζας, Δ. (2007), *Δομή και λειτουργία οικολογικών συστημάτων: μια μεθοδολογική ανασυγκρότηση*, Διδακτορική διατριβή, Θεσσαλονίκη.



- Taylor, P., Blum, A. (1991), "Ecosystems as Circuits: Diagrams and the Limits of Physical Analogies", *Biology and Philosophy*, 6, σ. 275-294.
- Taylor, P. (2005), *Unruly Complexity. Ecology, Interpretation, Engagement*, The University of Chicago Press, USA.
- Τερζάκης, Φ. (2003), *Αποσπάσματα μιας Φιλοσοφίας της Φύσης*, Futura, Αθήνα.
- Worster, D. (1994), *Nature's Economy. A History of Ecological Ideas*, Cambridge University Press, USA.

