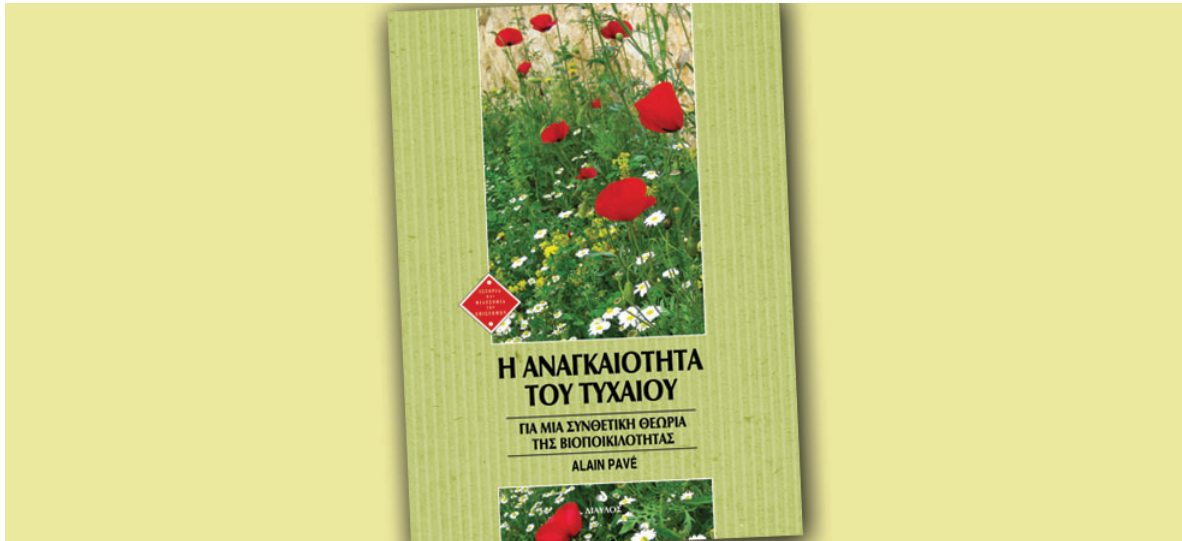


10 Αυγούστου 2014

# Για μια συνθετική θεωρία της βιοποικιλότητας

/ [Πεμπουσία](#)

Image not found or type unknown



Τυχαίο είναι ουσιαστικό για τα ζωντανά συστήματα και την εξέλιξή τους. Είναι ένας εξωτερικός παράγοντας, αλλά επίσης, και κυρίως, προϊόν εσωτερικών μηχανισμών· το τυχαίο το συναντάμε σε όλα τα επίπεδα οργάνωσης του ζωντανού κόσμου, από το γονίδιο μέχρι τη βιόσφαιρα.

**Τίτλος: Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΥΧΑΙΟΥ**

**Συγγραφέας: ALAIN PAVÉ**

**ISBN 978-960-531-282-4**

**Σχήμα: 17X24**

**Σελ. : 192**

**Τιμή: 21,30 ευρώ (με ΦΠΑ 6.5%)**

**Εκδόσεις: ΔΙΑΥΛΟΣ ([www.diavlos-books.gr](http://www.diavlos-books.gr))**

Ο Alain Pavné μάς δείχνει πώς αυτοί οι εσωτερικοί μηχανισμοί, πραγματικές βιολογικές και οικολογικές ρουλέτες αιτιοκρατικής φύσης, λειτουργούν μέσα σε χαοτικούς τομείς παράγοντας τυχαίου τύπου αποτελέσματα. Αντιμέτωποι με ένα μεταβαλλόμενο, απρόβλεπτο και συχνά επιθετικό περιβάλλον, γεννούν την ποικιλότητα, η οποία επιτρέπει στους οργανισμούς, στους πληθυσμούς ή στα οικοσυστήματα να διατηρηθούν, να προσαρμοστούν και να εξελιχθούν. Οι μηχανισμοί αυτοί αποτελούν επίσης προϊόντα της εξέλιξης.

Αυτό ήταν το αντίτιμο για να διατηρηθεί η ζωή πάνω στον πλανήτη μας: το τυχαίο δεν το υφίσταται η ζωή, απλούστατα της είναι αναγκαίο.

Ο διαλογισμός πάνω στη βιοποικιλότητα, σε όλες τις κλίμακες και σε όλα τα επίπεδα, επιτρέπει μια ολοκληρωμένη ανάγνωση του φαινομένου της ζωής. Για να την κατανοήσουμε καλύτερα και να προτυποποιήσουμε τη δυναμική της, πρέπει να συλλέξουμε ποσοτικά δεδομένα, τόσο στο εργαστήριο όσο και επί τόπου.

Η αναγκαιότητα του τυχαίου επιδιώκει να εκτιμήσει το πεδίο των γνώσεών μας πάνω στη βιοποικιλότητα και την εξέλιξή της, όπως επίσης και τα όρια της δράσης του ανθρώπου απέναντι σε αυτές τις αυθόρμητες δυναμικές, οι οποίες συχνά τού διαφεύγουν. Το βιβλίο του Pavné είναι επίσης μια επείγουσα έκκληση για να ληφθεί υπόψη η επιτακτική ανάγκη εκτίμησης και ανάλυσης της βιοποικιλότητας, ώστε να υπάρξει καλύτερη διαχείρισή της.

*Ο ALAIN PAVNÉ, μέλος της τεχνολογικής Ακαδημίας και αντεπιστέλλον μέλος της αγροτικής Ακαδημίας, είναι καθηγητής πανεπιστημίου και ερευνητής στο CNRS. Διευθύνει το πρόγραμμα AMAZONIE, κύριο αντικείμενο του οποίου είναι η μελέτη της βιοποικιλότητας στη Γουιάνα. Ειδικός στην προτυποποίηση των ζωντανών συστημάτων, πραγματοποίησε την παρούσα συνθετική εργασία σχετικά με ένα ζωτικό για το μέλλον του πλανήτη μας θέμα.*

## **Ακολουθεί ο πρόλογος από τον συγγραφέα**

Αρχικά, στόχος αυτού του κειμένου ήταν να υποστηριχτεί ακόμα μια φορά η άποψη που είχε ήδη διατυπώσει ο Δαρβίνος και πολλοί άλλοι μετά από αυτόν, μεταξύ αυτών και ο Jacques Monod, σύμφωνα με την οποία το τυχαίο του οποίου τη σημασία θέλουμε τις περισσότερες φορές να μειώσου-με, ακόμα και να την εξαφανίσουμε, παρεμβαίνει με ουσιώδη τρόπο στην εξέλιξη των ζωντανών οργανισμών. Κατόπιν, προχωρώντας στον συλλογισμό, προέκυψε ότι το τυχαίο αποτελεί απαραίτητο στοιχείο της εξέλιξης και ότι, μαζί με την αναγκαιότητα, της οποίας μια πλευρά είναι η φυσική επιλογή, παίζει την κωμικοτραγωδία αυτής

της εξέλιξης. Αποτελεί λοιπόν καθοριστικό στοιχείο, αν όχι τον πρωταρχικό παράγοντα, που θα πρέπει να λάβουμε υπόψη σ' αυτό που αποκαλείται σήμερα δυναμική της βιοποικιλότητας, δηλαδή η διαφοροποίηση, η εξαφάνιση ή η διατήρηση των ζωντανών συστημάτων του πλανήτη μας. Προχωρώντας παρακάτω, φάνηκε λογικό να υποτεθεί ότι διαδικασίες που χαρακτηρίζουν αυτά τα συστήματα παράγουν το τυχαίο, φαίνεται ότι εμφανίστηκαν αυτόματα και υπέστησαν και αυτές με τη σειρά τους επιλογή στη διάρκεια του χρόνου. Πρόκειται για αυτό που αποκαλούμε «βιολογικές ρουλέτες», διότι, κατ' εικόνα και ομοίωση των μη-χανικών συστημάτων, παράγουν φαινόμενα που έχουν το χαρακτήρα του τυχαίου. Πρέπει λοιπόν να τα λάβουμε υπόψη, εκτός των άλλων και στις καθαρά πρακτικές πλευρές των πειραματικών εργασιών, της διαχείρισης ή της μηχανικής των ζωντανών συστημάτων.

Περάσαμε λοιπόν από μια αυστηρά περιοριστική αντίληψη ενός επιβληθέντος τυχαίου, ενός είδους εξωτερικής οντότητας που αναταράσσει τον έμβιο κόσμο, σε μια αντίληψη η οποία διακρίνει από τη μια τα τυχαία περιβαλλοντικά συμβάντα που διαταράσσουν τον κόσμο μας και, από την άλλη, ένα συμφυές τυχαίο που δημιουργείται από βιολογικούς και οικολογικούς μηχανισμούς που υφίστανται επιλογή κατά τη διάρκεια της εξέλιξης. Το τελευταίο αυτό τυχαίο βρίσκεται στο επίκεντρο της όλης συζήτησής μας. Είναι ο ουσιαστικός παράγοντας της διαφοροποίησης και της διασποράς των ζωντανών οργανισμών. Όμως, όπως δείχνει η ιστορία των μεγάλων εξαφανίσεων στον πλανήτη μας, η διαφοροποίηση και η διασπορά αποτελούν μια απάντηση στα περιβαλλοντικά απρόοπτα που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο πολλές μορφές ζωής. Το συμφυές τυχαίο είναι λοιπόν ένα είδος αντίδρασης στο υφιστάμενο τυχαίο που οφείλεται στα περιβαλλοντικά απρόοπτα. Η διαδικασία αυτή είναι ακόμα πιο αποτελεσματική στον βαθμό που υπάρχουν μηχανισμοί, οι βιολογικές ρουλέτες, οι οποίοι παράγουν αυτό το συμφυές τυχαίο σε όλα τα επίπεδα οργάνωσης, από το γονίδιο μέχρι και το οικοσύστημα. Έτσι λοιπόν, το τυχαίο που παράγεται από αυτές τις ρουλέτες και το οποίο δημιουργεί βιολογική διαφοροποίηση παίζει κατά κάποιο τρόπο τον ρόλο μιας ασφάλειας ζωής.

Οι ιδέες αυτές μπορούν να διατυπωθούν σύντομα, θα αρκούσε για αυτό μια μόνο σελίδα... Αν όμως επιθυμούμε να θεμελιώσουμε μια απόδειξη για να πείσουμε τον αναγνώστη και να διερευνήσουμε τις διάφορες πτυχές της, δεν μπορούμε να αρκεστούμε σε αυτό. Το κείμενο που προκύπτει είναι τελικά τόσο μια επανάληψη καθιερωμένων πλην όμως απαραίτητων για την τεκμηρίωση του συλλογισμού μας γνώσεων όσο και μια παρουσίαση πρόσφατων αποτελεσμάτων, ακόμα και ζητημάτων που είναι ακόμα υπό συζήτηση και τα οποία είναι εξίσου απαραίτητα για να προχωρήσουμε στη διαδικασία της απόδειξης. Υπήρχαν ίσως και άλλες λύσεις, στην πορεία όμως αυτή επιβλήθηκε κατά τη διάρκεια της σύνταξης του

κειμένου. Η λύση αυτή είχε τουλάχιστον μια χρησιμότητα για τον γράφοντα, το να επανεκτιμήσει δηλαδή σε ένα μέρος των γνώσεών του και να του δημιουργηθεί η εντύπωση ότι προχώρησε στην κατεύθυνση μιας ολοκληρωμένης θεώρησης της βιολογίας.

Αν μπορούμε να έχουμε πεισθεί ότι το τυχαίο παίζει σημαντικό, αν όχι βασικό, ρόλο στην εξέλιξη και τη λειτουργία πολλών ζωντανών συστημάτων, και αν το τυχαίο αυτό δημιουργείται από βιολογικές και οικολογικές διεργασίες, τότε μένει να διατυπωθούν υποθέσεις για αυτές τις βιολογικές ρουλέτες. Αυτό προσπαθήσαμε να κάνουμε σε ένα κεφάλαιο αφιερωμένο στην προτυποποίηση. Για τον σκοπό αυτό υποθέσαμε ότι, κατ' εικόνα των μηχανικών συστημάτων που παράγουν αποτελέσματα τυχαία κατανομημένα, οι εμπλεκόμενες βιολογικές διεργασίες είναι «δυναμικά συστήματα», με τη μαθηματική έννοια. Σε κάποιες συνθήκες, τα συστήματα αυτά παρουσιάζουν χαοτικές συμπεριφορές. Μπορούμε τότε να διερωτηθούμε σε ποιο βαθμό αυτό το χάος προσομοιάζει με το τυχαίο. Αυτή η υπόθεση είναι λογική, αν εξετάσουμε κλασικά πρότυπα της βιοχημείας, της βιολογίας ή της οικολογίας. Δείξαμε έτσι ότι χαοτικές μεταβλητές μπορούν να έχουν ιδιότητες ανάλογες με αυτές που γνωρίζουμε ότι έχουν οι τυχαίες μεταβλητές. Η παρατήρηση αυτή δείχνει ότι βιολογικού τύπου μηχανισμοί απολύτως αιτιοκρατικοί μπορούν να δημιουργήσουν αποτελέσματα που προσομοιάζουν έντονα με αυτά που παράγονται από στοχαστικές διεργασίες. Είναι λοιπόν επιτρεπτό να θεωρήσουμε ότι, κατά τη διάρκεια της εξέλιξης, τέτοιοι μηχανισμοί εμφανίστηκαν και επελέγησαν. Παρά ταύτα, οι οργανισμοί είναι «ζωντανές μηχανές», οι οποίες εξασκούν λεπτές ρυθμίσεις που δείχνουν να αφήνουν πολύ λίγη θέση στο τυχαίο, εκτός ίσως όταν πρόκειται να αντιμετωπίσουν ορισμένα απρόοπτα όπως η πρόσληψη άγνωστων μολυσματικών παραγόντων οι οποίοι θα ανιχνευθούν και θα καταπολεμηθούν από ανοσο-λογικά συστήματα τα οποία είναι σε μεγάλο βαθμό συνδυαστικά. Για τα συστήματα αυτά, η αναγκαιότητα της «καθημερινής» λειτουργίας φαίνεται ότι περιορίζει τον ρόλο του τυχαίου και την παραγωγή του σε ορισμένες μόνο λειτουργίες, αν και ανακαλύπτονται όλο και περισσότερες από αυτές. Έχει επίσης διαπιστωθεί ότι, στα άλλα επίπεδα οργάνωσης, το τυχαίο και οι μηχανισμοί που το παράγουν παίζουν σημαντικό ρόλο, ο οποίος μάλιστα φαίνεται ότι είναι βαρύνων αν όχι απαραίτητος για την ίδια τη διατήρηση της ζωής.

Τέλος, το «ζήτημα της βιοποικιλότητας» είναι πολύ ευρύτερο από τον τομέα που καλύπτει το παρόν σύγγραμμα. Ο στόχος εδώ δεν ήταν να καλυφθούν όλες οι πλευρές του, ειδικότερα οι ανθρώπινες (κοινωνικές, πολιτισμικές ή οικονομικές). Εδώ και μερικά χρόνια, εξαιρετικά συγγράμματα έχουν αφιερωθεί στις πλευρές αυτές. Το θέμα εδώ είναι να γίνει μια ανασκόπηση των βιολογικών και οικολογικών πτυχών του ζητήματος, από το γονίδιο μέχρι το οικοσύστημα, ούτως

ώστε να χαράξουμε τις βασικές γραμμές μιας «βιολογικής» θεωρίας της βιοποικιλότητας και να συνάγουμε τις πρακτικές της συνέπειες. Πράγματι, είναι κύρια ευθύνη των επιστημόνων να προσπαθήσουν να κατασκευάσουν θεωρητικά οικοδομήματα και να μην περιορίζονται σε καταλόγους σημειακών αποτελεσμάτων. Αυτή η οδός είναι η πλέον αποτελεσματική για τη διαμόρφωση χρήσιμων κανόνων και τεχνικών, ιδίως για τη μηχανική και τη διαχείριση των ζωντανών συστημάτων. Έτσι λοιπόν, για ένα μέρος από αυτά, ιδιαίτερα τα οικολογικά συστήματα, φαίνεται ότι λαμβάνοντας υπ' όψη το τυχαίο και τους μηχανισμούς που το γεννούν έχουμε τη δυνατότητα να εξηγήσουμε καλύτερα την αυθόρμητη λειτουργία τους -αυτό προσπαθήσαμε να κάνουμε εδώ-, ενώ συνήθως δεν τους εξετάζουμε με αρκετή προσοχή ώστε να τους αποκρυπτογραφήσουμε και να συνάγουμε τα αντίστοιχα πρακτικά συμπεράσματα.<sup>1</sup>

[1] Ο J.-C. Mouniolou αναφέρει την παρούσα εργασία σε «προδημοσίευση» κατά την εγκαίνια συνεδρία της Γεωπονικής Ακαδημίας της Γαλλίας του έτους 2005, η οποία συνέπιπτε με την έναρξη της θητείας του ως προέδρου της ακαδημίας αυτής. Μια περιληπτική της έκδοση δημοσιεύτηκε την περίοδο εκείνη υπό τον τίτλο: «Τυχαίο, αναγκαιότητα και βιο-ποικιλότητα: μια ασφάλεια για τη ζωή» στον ιστότοπο [http://www.academie-agriculture.fr/publications/notes de conjoncture](http://www.academie-agriculture.fr/publications/notes_de_conjoncture), Ιανουάριος 2005.