

Στα 100 καλύτερα non fiction όλων των εποχών

**GUARDIAN**

**ELIZABETH KOLBERT**

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ: ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΑΡΑΓΚΟΣ

# Ο Έκτος Αφανισμός

Μια  
αφύσικη  
ιστορία



ΒΡΑΒΕΙΟ  
PULITZER  
2015

ΜΕΤΑΙΧΜΙΘ



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	11
I: Ο έκτος αφανισμός.....	15
II: Οι γομφίοι του μαστόδοντα.....	36
III: Ο πρώτος πιγκουίνος.....	61
IV: Η τύχη των αμμωνιτών.....	86
V: Καλώς ορίσατε στην Ανθρωπόκαινο.....	109
VI: Η θάλασσα γύρω μας.....	130
VII: Ρίχνοντας οξέα.....	145
VIII: Το δάσος και τα δέντρα.....	170
IX: Ηπειρωτικά νησιά.....	197
X: Η νέα Παγγαία.....	218
XI: Ο ρινόκερος πάει για υπερηχογράφημα.....	244
XII: Το γονίδιο της τρέλας.....	264
XIII: Το πράγμα αυτό με τα φτερά.....	289
Ευχαριστίες.....	302
Σημειώσεις.....	306
Επιλεγμένη βιβλιογραφία.....	321
Πνευματικά δικαιώματα φωτογραφιών και εικόνων.....	332

Όλες οι υποσημειώσεις ανήκουν στον μεταφραστή του βιβλίου, εκτός εάν σημειώνεται διαφορετικά.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα ξεκινήματα, λένε, συνήθως κρύβονται μέσα στις σκιές. Το ίδιο και η συγκεκριμένη ιστορία, που ξεκινά με τη δημιουργία ενός νέου είδους, ίσως πριν από διακόσιες χιλιάδες χρόνια. Το είδος αυτό ακόμη δεν έχει όνομα –τίποτε δεν έχει όνομα–, αλλά έχει την ικανότητα να δίνει ονόματα.

Όπως και με κάθε νεαρό είδος, η θέση του είναι επισφαλής. Ο πληθυσμός του είναι μικρός και δεν έχει επεκταθεί παρά σε μια λωρίδα γης στην ανατολική Αφρική. Ο πληθυσμός αυτός σταδιακά αυξάνεται, αλλά είναι πιθανόν στη συνέχεια να μειώνεται και πάλι –σε σχεδόν μοιραία επίπεδα, θα ισχυριστούν κάποιοι– σε λίγες χιλιάδες ζεύγη.

Τα μέλη του είδους δεν είναι ιδιαίτερα γρήγορα, ή δυνατά, ή γόνιμα. Έχουν όμως μια μοναδική ιδιότητα, την επινοτικότητα. Κατευθύνονται σταδιακά σε περιοχές με διαφορετικά κλίματα, διαφορετικά αρπακτικά ζώα και διαφορετικά θηράματα. Δεν αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα προβλήματα με κανέναν από τους συνήθεις περιορισμούς τους σχετικούς με το περιβάλλον ή τη γεωγραφία. Περνάνε ποτάμια, οροπέδια, οροσειρές. Στις παράκτιες περιοχές, συλλέγουν όστρακα· στην ενδοχώρα, κυνηγούν θηλαστικά. Όπου κι αν εγκαθίστανται, προσαρμόζονται και καινοτομούν. Όταν φτάνουν στην Ευρώπη, βρίσκουν πλάσματα παρόμοια με τα ίδια, αλλά πιο κοντόχοντρα και μάλλον πιο δυνατά, που ζουν στην ήπειρο εδώ και πολύ περισσότερο καιρό. Διασταυρώνονται με αυτά τα πλάσματα και στη συνέχεια, με τον έναν ή τον άλλο τρόπο, τα σκοτώνουν μέχρι και το τελευταίο.

Το τέλος της σχέσης αυτής θα αποδειχτεί ενδεικτικό του τι θα ακολουθήσει. Καθώς το είδος επεκτείνεται γεωγραφικά, συναντά ζώα δέκα ή και είκοσι φορές μεγαλύτερα: τεράστιες γάτες, πανύψηλες αρκούδες,

χελώνες σε μέγεθος ελέφαντα, βραδύποδες τεσσεράμισι μέτρα ψηλούς. Τα είδη αυτά είναι πιο δυνατά και, συχνά, πιο άγρια. Αλλά πολλαπλασιάζονται αργά, οπότε και εξαφανίζονται.

Αν και πρόκειται για χερσαίο ζώο, το είδος μας –πάντα επινοητικό– διασχίζει τη θάλασσα. Φτάνει σε νησιά που κατοικούνται από ακραία δείγματα της εξέλιξης: πουλιά που γεννούν αυγά διαμέτρου τριάντα εκατοστών, ιπποπόταμους σε μέγεθος γουρουνιών, γιγάντιες σαύρες. Τα πλάσματα αυτά έχουν συνηθίσει την απομόνωσή τους και δεν έχουν τα εφόδια να αντιμετωπίσουν τους νεοαφικθέντες ή τους συνταξιδιώτες τους (κατά κύριο λόγο αρουραίους). Πολλά από αυτά, λοιπόν, υποκύπτουν επίσης στη μοίρα τους.

Η διαδικασία συνεχίζεται σποραδικά, για χιλιάδες χρόνια, μέχρι που το είδος αυτό, που πια δεν είναι καινούργιο, εξαπλώνεται σχεδόν σε κάθε γωνιά της υπηλίου. Στο σημείο αυτό συμβαίνουν διάφορα πράγματα, περίπου ταυτόχρονα, τα οποία επιτρέπουν στον *Homo sapiens*, όπως έχει αρχίσει να αποκαλεί τον εαυτό του, να αναπαράγεται με ανεπανάληπτους ρυθμούς. Σε έναν και μόνο αιώνα, ο πληθυσμός διπλασιάζεται· κι έπειτα διπλασιάζεται και πάλι κι έπειτα πάλι. Ισοπεδώνονται τεράστια δάση. Οι άνθρωποι το κάνουν αυτό σκόπιμα, για να μπορέσουν να τραφούν. Λιγότερο σκόπιμη είναι η μετακίνηση οργανισμών από τη μια ήπειρο στην άλλη, που ανακατατάσσει τη βιόσφαιρα.

Στο μεταξύ λαμβάνει χώρα μια ακόμα πιο περίεργη και ριζική μεταμόρφωση. Οι άνθρωποι ανακαλύπτουν υπόγεια αποθέματα ενέργειας και αρχίζουν να αλλάζουν τη σύνθεση της ατμόσφαιρας. Αυτό με τη σειρά του αλλάζει το κλίμα και τη χημεία των ωκεανών. Ορισμένα φυτά και ζώα προσαρμόζονται πηγαίνοντας σε άλλες περιοχές. Ανεβαίνουν βουνά και μεταναστεύουν προς τους πόλους. Αλλά είναι πολλά εκείνα –στην αρχή εκατοντάδες, έπειτα χιλιάδες και τέλος ίσως και εκατομμύρια– που βρίσκονται εγκλωβισμένα. Τα ποσοστά αφανισμού εκτοξεύονται και αλλάζει η υφή της ζωής.

Κανένα πλάσμα δεν έχει αλλάξει τη ζωή στον πλανήτη με τέτοιο τρόπο κατά το παρελθόν, έχουν συμβεί όμως άλλα, συγκρίσιμα γεγονότα. Πολύ πολύ σπάνια, στο μακρινό παρελθόν, ο πλανήτης υπέστη αλλαγές τόσο ριζικές, ώστε σχεδόν ισοπέδωσαν την ποικιλομορφία της

ζωής. Πέντε από τα παμπάλαια αυτά γεγονότα ήταν αρκετά καταστροφικά ώστε να αποτελέσουν μια κατηγορία μόνα τους: αποκαλούνται οι Πέντε Μεγάλοι (αφανισμοί). Μοιάζει φανταστική σύμπτωση, αν και μάλλον δεν είναι σε καμία περίπτωση τέτοια, αλλά η ιστορία αυτών των γεγονότων ανακαλύπτεται τη στιγμή που οι άνθρωποι συνειδητοποιούν ότι προκαλούν άλλο ένα. Όσο είναι ακόμη πολύ νωρίς για να πούμε αν θα φτάσει στις διαστάσεις των Πέντε Μεγάλων, το γεγονός αυτό παίρνει το όνομα Έκτος Αφανισμός.

Η ιστορία του Έκτου Αφανισμού, τουλάχιστον όπως εγώ επέλεξα να την αφηγηθώ, αρθρώνεται σε δεκατρία κεφάλαια. Το καθένα έχει στο επίκεντρό του ένα είδος που με κάποιο τρόπο είναι εμβληματικό – τον αμερικανικό μαστόδοντα, τη μεγάλη άλκα, έναν αμμωνίτη που εξαφανίστηκε στο τέλος της Κρητιδικής Περιόδου, μαζί με τους δεινόσαυρους. Τα πλάσματα αυτά των πρώτων κεφαλαίων έχουν ήδη καθεί και το εν λόγω τμήμα του βιβλίου ασχολείται κυρίως με τους μεγάλους αφανισμούς του παρελθόντος και την περίπλοκη ιστορία της ανακάλυψής τους, αρχής γενομένης από το έργο του Γάλλου φυσιοδίφη Ζορζ Κιβιέ. Το δεύτερο τμήμα του βιβλίου αφορά ουσιαστικά το παρόν – το όλο και πιο κατακερματισμένο τροπικό δάσος του Αμαζονίου, μια πλαγιά των Άνδεων που θερμαίνεται ταχύτατα, τις εξωτερικές εκτάσεις του Μεγάλου Κοραλλιογενούς Υφάλου. Επέλεξα να πάω στους συγκεκριμένους τόπους για τους συνήθεις δημοσιογραφικούς λόγους – επειδή εκεί υπήρχε ερευνητικός σταθμός ή επειδή κάποιος με προσκάλεσε να πάω σε μια αποστολή. Είναι τέτοιο το εύρος των αλλαγών που συμβαίνουν τώρα, ώστε θα μπορούσα να πάω σχεδόν οπουδήποτε και, με την κατάλληλη καθοδήγηση, να βρω ενδείξεις γι' αυτές. Ένα κεφάλαιο έχει να κάνει με έναν αφανισμό που συμβαίνει, τρόπον τινά, στην αυλή μου (και πιθανότατα και στη δική σας).

Αν ο αφανισμός είναι μακάβριο θέμα, τότε ο σαρωτικός αφανισμός είναι, αντιστοίχως, σαρωτικά μακάβριο θέμα. Είναι επίσης και συναρπαστικό. Στις σελίδες που ακολουθούν, προσπαθώ να δείξω και τις δύο πλευρές: τον ενθουσιασμό μου για τις νέες γνώσεις, αλλά και τη φρίκη μου γι' αυτές. Έχω την ελπίδα οι αναγνώστες του βιβλίου να αντιληφθούν την πραγματικά μοναδική στιγμή στην οποία ζούμε.





# I

## Ο ΕΚΤΟΣ ΑΦΑΝΙΣΜΟΣ

*Atelopus zeteki*

Το Ελ Βάλε Ντε Αντόν, στον κεντρικό Παναμά, είναι μια μικρή πόλη εν μέσω φημιστηακού κρατήρα, που δημιουργήθηκε πριν από περίπου ένα εκατομμύριο χρόνια. Ο κρατήρας έχει πλάτος σχεδόν έξι χιλιόμετρα, όταν όμως ο καιρός είναι καθαρός, μπορεί κανείς να δει τους ανισόπεδους λόφους που περιβάλλουν την πόλη σαν τοίχοι ερειπωμένου πύργου. Το Ελ Βάλε έχει έναν κεντρικό δρόμο, ένα αστυνομικό τμήμα και μια υπαίθρια αγορά. Πέρα από τα συνήθη παναμέζικα καπέλα και τα ζωπόχρωμα κεντήματα, η αγορά προσφέρει πιθανότατα τη μεγαλύτερη ποικιλία στον κόσμο σε χρυσά αγαλματίδια που απεικονίζουν βατράχους. Βλέπει κανείς χρυσούς βατράχους να αναπαύονται σε φύλλα και χρυσούς βατράχους να σπκώνονται στα πίσω πόδια και –παρότι αυτό το καταλαβαίνεις πιο δύσκολα– χρυσούς βατράχους να κρατούν κινητά τηλέφωνα. Υπάρχουν χρυσοί βάτραχοι που φορούν φουντωτές φούστες και χρυσοί βάτραχοι που χορεύουν και χρυσοί βάτραχοι που καπνίζουν τσιγάρα σε πιπάκι όπως του Φραγκλίνου Ρούζβελτ. Ο χρυσός βάτραχος, που έχει χρώμα κίτρινο, σαν ταξί, με σκούρες καφέ κηλίδες, είναι ενδημικός στην περιοχή γύρω από το Ελ Βάλε. Θεωρείται τυχερό σύμβολο στον Παναμά· η εικόνα του τυπώνεται (ή τουλάχιστον τυπωνόταν) στα λαχεία.

Μόλις πριν από μία δεκαετία ήταν εύκολο να διακρίνει κανείς βατράχους στους λόφους γύρω από το Ελ Βάλε. Οι βάτραχοι είναι δηλη-

τηριώδεις –έχει υπολογιστεί ότι το δηλητήριο που περιέχεται στο δέρμα ενός και μόνο ζώου μπορεί να σκοτώσει χίλια ποντίκια μέσου μεγέθους–, εξού και το ζωπό χρώμα που τους κάνει να ξεχωρίζουν στο έδαφος του δάσους. Ένα ρυάκι όχι μακριά από το Ελ Βάλε έχει το προσωνύμιο Ρέμα των Χιλίων Βατράχων. Προχωρώντας κατά μήκος του, έβλεπες τόσους χρυσούς βατράχους να λιάζονται στις όχθες που, όπως μου το έθεσε ένας ερπετολόγος που είχε επισκεφτεί πολλές φορές την περιοχή, «ήταν μια τρέλα – μια απόλυτη τρέλα».

Κι ύστερα οι βάτραχοι γύρω από το Ελ Βάλε άρχισαν να εξαφανίζονται. Το πρόβλημα –τότε δεν το θεωρούσαν ακόμη κρίση– παρατηρήθηκε πρώτη φορά στα δυτικά, κοντά στα σύνορα του Παναμά με την Κόστα Ρίκα. Μια Αμερικανίδα υποψήφια διδάκτορας έτυχε να μελετά τους βατράχους στο τροπικό δάσος της περιοχής. Επέστρεψε στις Ηνωμένες Πολιτείες για λίγο ώστε να γράψει τη διατριβή της και, όταν επανέκαμψε, δεν μπορούσε να βρει τους βατράχους, και μάλιστα ούτε και κανένα άλλο αμφίβιο. Δεν είχε ιδέα τι συνέβαινε, αλλά από τη στιγμή που χρειαζόταν βατράχους για την έρευνά της, επέλεξε ένα άλλο σημείο να τη διεξαγάγει, προς τα ανατολικά. Στην αρχή, οι βάτραχοι στο νέο σημείο έδειχναν υγιείς· κι έπειτα συνέβη το ίδιο: τα αμφίβια εξαφανίστηκαν. Η καταστροφή εξαπλωνόταν σε όλο το τροπικό δάσος μέχρι που, το 2002 πια, οι βάτραχοι στους λόφους και τα ρυάκια γύρω από την πόλη Σάντα Φε, περίπου ογδόντα χιλιόμετρα στα δυτικά του Ελ Βάλε, ουσιαστικά εξαφανίστηκαν. Το 2004 άρχισαν να εμφανίζονται μικρά πτώματα ακόμα πιο κοντά στο Ελ Βάλε, γύρω από μια πόλη γνωστή ως Ελ Κοπέ. Πλέον, μια ομάδα βιολόγων, από τον Παναμά και τις Ηνωμένες Πολιτείες, είχε φτάσει στο συμπέρασμα ότι ο χρυσός βάτραχος ήταν σε σοβαρό κίνδυνο. Αποφάσισαν να προσπαθήσουν να διατηρήσουν ένα μικρό μέρος του πληθυσμού, παίρνοντας από το δάσος μερικές δεκάδες μέλη από το κάθε φύλο και τοποθετώντας τα σε εσωτερικό χώρο. Ό,τι όμως σκότωνε τους βατράχους κινούνταν πιο γρήγορα απ’ όσο φοβούνταν οι βιολόγοι. Πριν προλάβουν να φέρουν σε πέρας το σχέδιό τους, τους χτύπησε το κύμα.

\*\*\*

Πρώτη φορά διάβασα για τους βατράχους του Ελ Βάλε σε ένα περιοδικό για τη φύση που απευθυνόταν σε παιδιά και το είχα αγοράσει για τα δικά μου. Το άρθρο, που είχε έγχρωμες φωτογραφίες του χρυσού βατράχου του Παναμά και άλλων ειδών με ζωνρά χρώματα, έλεγε την ιστορία της μάστιγας που εξαπλωνόταν και των προσπαθειών των βιολόγων να την προλάβουν. Οι βιολόγοι είχαν την ελπίδα να φτιάξουν ένα νέο εργαστήριο στο Ελ Βάλε, αλλά δεν ήταν έτοιμο εγκαίρως. Έσπευσαν να σώσουν όσο περισσότερα από τα ζώα μπορούσαν, παρόλο που δεν είχαν πού να τα βάλουν. Οπότε, τι έκαναν στο τέλος; Τα έβαλαν «στο ξενοδοχείο για βατράχους, φυσικά!». Το «απίστευτο ξενοδοχείο για βατράχους» – μια τοπική πανσιόν στην πραγματικότητα – συμφώνησε να φιλοξενήσει τους βατράχους (στις δεξαμενές τους) σε μερικά νοικιασμένα δωμάτια.

«Με τους βιολόγους στη διάθεσή τους, οι βάτραχοι απολάμβαναν αριστοκρατική διαμονή, που περιλάμβανε υπηρετικό προσωπικό και υπηρεσίες δωματίου» επισήμανε το άρθρο. Στους βατράχους σέρβιραν επίσης λαχταριστά, φρέσκα γεύματα – «τόσο φρέσκα μάλιστα, που το φαγητό μπορούσε να πηδήξει από το πιάτο».

Μόλις λίγες εβδομάδες αφού είχα διαβάσει για το «απίστευτο ξενοδοχείο για βατράχους», έπεσα πάνω σε άλλο ένα άρθρο για βατράχους, γραμμένο σε εντελώς διαφορετικό τόνο. Το συγκεκριμένο, που εμφανίστηκε στο επιστημονικό περιοδικό *Proceedings of the National Academy of Sciences*, το είχαν γράψει δύο ερπετολόγοι. Ο τίτλος του ήταν «Are We in the Midst of the Sixth Mass Extinction? A View from the World of Amphibians» [«Μήπως είμαστε στη μέση του έκτου μαζικού αφανισμού; Από τη σκοπιά του κόσμου των αμφίβιων»]. Οι συγγραφείς ήταν ο Ντέιβιντ Ουέικ από το πανεπιστήμιο του Μπέρκλεϊ και ο Βανς Βρέντενμπουργκ, από το Σαν Φρανσίσκο Στέιτ, και επισήμαναν ότι «έχουν συμβεί πέντε μεγάλοι μαζικοί αφανισμοί στην ιστορία της ζωής στον πλανήτη αυτό». Περιέγραψαν τους αφανισμούς αυτούς ως γεγονότα που οδήγησαν σε μια «βαθιά απώλεια βιοποικιλότητας». Ο πρώτος συνέβη κατά την ύστερη Ορδοβίκια Περίοδο, περίπου πριν από 450 εκατομμύρια χρόνια, όταν και τα έμβια όντα ήταν ακόμη κατά κύριο λόγο περιορισμένα στο νερό. Ο πιο καταστροφικός συνέβη στο τέλος της Πέρμιας Περιόδου, πριν από κάπου 250 εκατομμύρια χρόνια, και έφτα-

σε επικίνδυνα κοντά στο να αδειάσει εντελώς τη Γη. (Το γεγονός αυτό αναφέρεται ορισμένες φορές ως «η μπέρα των μαζικών αφανισμών» ή «το μεγάλο θανατικό».) Ο πιο πρόσφατος –και διάσημος– μαζικός αφανισμός προέκυψε στο τέλος της Κρητιδικής Περιόδου· εξαφάνισε, πέρα από τους δεινόσαυρους, και τους πλυσίόσαυρους, τους μοσάσαυρους, τους αμμωνίτες και τους περόσαυρους. Οι Ουέικ και Βρέντενμπουργκ υποστήριξαν ότι, με βάση τα ποσοστά αφανισμού στα αμφίβια, εκτυλισσόταν αυτή τη στιγμή ένα γεγονός αντίστοιχης καταστροφικής φύσης. Το άρθρο τους είχε μόνο μια φωτογραφία, με περίπου δέκα ορεινούς κιτρινοπόδαρους βατράχους –όλους νεκρούς–, να κείτονται πρησμένοι και ανάσκελα σε κάτι βράχους.



Καταλάβαινα γιατί ένα περιοδικό για παιδιά είχε επιλέξει να δημοσιεύσει φωτογραφίες ζωντανών βατράχων, και όχι νεκρών. Καταλάβαινα επίσης και το κίνητρο που είχαν να αναδείξουν, σε σιλ Μπέατριξ Πότερ,\*

\* Αγγλίδα συγγραφέας και φυσιοδίφης που έδρασε στα τέλη του δέκατου ένατου και στις αρχές του εικοστού αιώνα.

πόσο χαριτωμένο ήταν να παραγγέλνουν υπηρεσίες δωματίου τα αμφίβια. Και πάλι όμως, είχα την εντύπωση, ως δημοσιογράφος, ότι το περιοδικό έκρυβε το ζουμί της ιστορίας. Οποιοδήποτε γεγονός έχει συμβεί μόλις πέντε φορές από την πρώτη φορά που εμφανίστηκε σπονδυλική στήλη στα ζώα, κάπου πεντακόσια εκατομμύρια χρόνια νωρίτερα, πρέπει να θεωρείται εξαιρετικά σπάνιο. Η ιδέα ότι ένα έκτο τέτοιο γεγονός συμβαίνει αυτή τη στιγμή, ουσιαστικά μπροστά στα μάτια μας, μου φάνηκε, για να χρησιμοποιήσω τον επιστημονικό όρο, αδιανόητη. Και σίγουρα άξιζε τον κόπο να αφηγηθεί κανείς και αυτή την ιστορία – μια ιστορία μεγαλύτερη, πιο ζοφερή και πολύ πιο σημαντική. Αν είχαν δίκιο οι Ουέικ και Βρέντενμπουργκ, τότε όσοι ζούμε σήμερα δεν βλέπουμε απλώς ένα από τα πιο σπάνια γεγονότα στην ιστορία της ζωής, αλλά το προκαλούμε κιόλας. «Ένα ψηλόλιγνο είδος» παρατήρησαν οι δύο επιστήμονες «έχει αποκτήσει ασυναίσθητα την ικανότητα να επηρεάζει ευθέως τη δική του μοίρα και τη μοίρα των περισσότερων ειδών του πλανήτη». Λίγες μέρες αφού διάβασα το άρθρο των Ουέικ και Βρέντενμπουργκ, έκλεισα εισιτήριο για τον Παναμά.

Το Κέντρο Διάσωσης Αμφιβίων του Ελ Βάλε βρίσκεται σ' έναν χωματόδρομο όχι μακριά από την υπαίθρια αγορά όπου πωλούνται τα χρυσά αγαλματίδια με τους βατράχους. Έχει περίπου το μέγεθος ευρύχωρου σπιτιού των προαστίων και είναι στην πίσω γωνία ενός μικρού, ληθαργικού ζωολογικού κήπου, λίγο πιο κάτω από ένα κλουβί με πολύ ληθαργικούς βραδύποδες. Το κτίριο όλο είναι γεμάτο δεξαμενές. Δεξαμενές είναι κολλημένες στον τοίχο στη σειρά, και μερικές ακόμα δεξαμενές είναι στοιβαγμένες στο κέντρο της αίθουσας, σαν βιβλία στα ράφια βιβλιοθήκης. Οι ψηλότερες δεξαμενές έχουν μέσα είδη όπως τον βάτραχο-λεμούριο, που ζει στα φυλλώματα του δάσους· οι πιο κοντές δεξαμενές είναι για είδη όπως ο μεγαλοκέφαλος βάτραχος-κλέφτης, που ζει στο έδαφος του δάσους. Δεξαμενές για κερασφόρους μαρσιποφόρους βατράχους, που φέρουν ειδικό μάρσιπο για τα αυγά τους, βρίσκονται δίπλα σε δεξαμενές με κρανοκέφαλους βατράχους, που μεταφέρουν τα αυγά τους στην πλάτη. Μερικές δεκά-

δες δεξαμενές είναι για τους χρυσοί βατράχους του Παναμά, του είδους *Atelopus zeteki*.

Οι χρυσοί βάτραχοι έχουν ένα χαρακτηριστικό, αργό περπάτημα και θυμίζουν μεθυσμένους που προσπαθούν να περπατήσουν ευθεία. Έχουν μακριά και αδύνατα άκρα, μυτερές κίτρινες μουσούδες και πολύ σκούρα μάτια, μέσα από τα οποία κοιτάζουν επιφυλακτικά τον κόσμο. Ρισκάρω να με θεωρήσετε ελαφρόμυαλη λέγοντας ότι δείχνουν έξυπνοι. Στη φύση, τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους σε ρηχό τρεχούμενο νερό· τα αρσενικά, εν τω μεταξύ, υπερασπίζονται την περιοχή τους καθισμένα πάνω σε βράχους καλυμμένους από βρύα. Στο Κέντρο Διάσωσης Αμφιβίων, η κάθε δεξαμενή με χρυσό βάτραχο έχει το δικό της τρεχούμενο νερό, το οποίο φέρνει ένα μικρό λάστιχο, ώστε τα ζώα να μπορούν να αναπαραχθούν στην προσομοίωση αυτή των ρυακιών που κάποτε ήταν το σπίτι τους. Σε ένα από τα γιαλαντζί αυτά ρυάκια, πρόσεξα σειρές από μικρά, σαν μαργαριτάρια, αυγά. Σε έναν ασπροπίνακα εκεί κοντά κάποιος είχε σημειώσει με ενθουσιασμό ότι ένας από τους βατράχους είχε «*depositó huevos!!*».\*

Το Κέντρο Διάσωσης Αμφιβίων βρίσκεται περίπου στη μέση της περιοχής όπου ζει ο χρυσός βάτραχος, αλλά είναι, σκόπιμα, εντελώς αποκομμένο από τον έξω κόσμο. Τίποτα δεν μπαίνει στο κτίριο χωρίς να απολυμανθεί πλήρως, συμπεριλαμβανομένων και των βατράχων, οι οποίοι, για να αποκτήσουν πρόσβαση, πρέπει πρώτα να κάνουν μπάνιο σε διάλυμα χλωρίου. Οι άνθρωποι που επισκέπτονται το κέντρο πρέπει να φορούν ειδικά παπούτσια και να μην έχουν μαζί τους τις τσάντες, τα σακίδια και τον εξοπλισμό που είχαν χρησιμοποιήσει έξω. Το νερό που μπαίνει στις δεξαμενές έχει φιλτραριστεί και περάσει από ειδική επεξεργασία. Όλα αυτά τα μέτρα προστασίας σφραγίζουν το μέρος από τον έξω κόσμο και αφήνουν την αίσθηση ότι πρόκειται για υποβρύχιο ή, αν είναι να χρησιμοποιήσουμε μια πιο κατάλληλη μεταφορά, για κιβωτό εν μέσω κατακλυσμού.

---

\* Ισπανικά στο πρωτότυπο: «*αποθέσει αυγά*».



*Ένας χρυσός βάτραχος του Παναμά (Atelopus zeteki).*

Ο διευθυντής του Κέντρου Διάσωσης Αμφιβίων είναι από τον Παναμά και ονομάζεται Εντγκάρντο Γκρίφιθ. Ο Γκρίφιθ είναι ψηλός, με φαρδιούς ώμους, στρογγυλό πρόσωπο και πλατύ χαμόγελο. Σε κάθε αυτί έχει έναν ασπμένιο κρίκο και στην αριστερή του γάμπα έχει ένα μεγάλο τατουάζ: τον σκελετό ενός φρύννου. Ο Γκρίφιθ είναι πλέον γύρω στα τριάντα πέντε και έχει αφιερώσει μεγάλο μέρος της ενήλικης ζωής του στα αμφίβια του Ελ Βάλε, κάνοντας και τη σύζυγό του, μια Αμερικανίδα που ήρθε στον Παναμά ως εθελόντρια για το Ειρηνευτικό Σώμα, να λατρεύει κι εκείνη τους βατράχους. Ο Γκρίφιθ ήταν ο πρώτος που παρατήρησε τα μικρά πτώματα που άρχισαν να εμφανίζονται στην περιοχή, ενώ ο ίδιος συνέλεξε πολλά από τα αρκετές εκατοντάδες αμφίβια που έκλεισαν δωμάτιο στο ξενοδοχείο. (Τα ζώα μεταφέρθηκαν στο Κέντρο Διάσωσης Αμφιβίων όταν ολοκληρώθηκε το κτίριο.) Αν το κέντρο είναι ένα είδος κιβωτού, ο Γκρίφιθ είναι ο Νώε, παρότι τα καθήκοντά του διαρκούν περισσότερο, αφού έχουν παρέλθει από καιρό οι σαράντα μέρες θητείας. Ο Γκρίφιθ μου είπε ότι βασικό μέρος της δουλειάς του είναι να γνωρίσει τους βατράχους

ως άτομα. «Ο καθένας από αυτούς έχει για μένα την ίδια αξία με έναν ελέφαντα» είπε.

Την πρώτη φορά που επισκέφτηκα το κέντρο, ο Γκρίφιθ μου επισήμανε ότι οι εκπρόσωποι του είδους έχουν πλέον αφανιστεί από τη φύση. Μεταξύ των αφανισμένων, πέραν του χρυσού βατράχου του Παναμά, ήταν και ο δενδροβάτραχος του Ραμπ, που πρώτη φορά ανακαλύφθηκε μόλις το 2005. Την εποχή της επίσκεψής μου, το κέντρο είχε μείνει με μόλις έναν βάτραχο του Ραμπ, οπότε είχε προφανώς χαθεί η ευκαιρία να σωθεί έστω κι ένα ζεύγος βατράχων, αλλά Νώε. Ο βάτραχος, καφεπράσινου χρώματος με κίτρινες κηλίδες, είχε μήκος περίπου δέκα εκατοστών και δυσανάλογα μεγάλα πόδια, που τον έκαναν να μοιάζει με αδέξιο έφηβο. Οι δενδροβάτραχοι του Ραμπ ζούσαν στο δάσος πάνω από το Ελ Βάλε και γεννούσαν τα αυγά τους σε τρύπες δέντρων. Το ασυνήθιστο, ίσως και μοναδικό, της υπόθεσης ήταν πως τα αρσενικά μέλη του είδους φρόντιζαν τους γυρίνους επιτρέποντας στα μικρά τους να τρώνε, στην κυριολεξία, το δέρμα από την πλάτη τους. Ο Γκρίφιθ είπε ότι πίστευε πως πιθανότατα υπήρχαν πολλά είδη αμφιβίων που δεν είχαν βρεθεί κατά την αρχική βιαστική συλλογή ειδών για το Κέντρο Διάσωσης, και τα οποία έχουν έκτοτε εξαφανιστεί· ήταν δύσκολο να ξέρει κανείς πόσα ήταν αυτά, αφού τα περισσότερα ήταν πιθανότατα άγνωστα στην επιστήμη. «Δυστυχώς» μου είπε, «χάνουμε όλα αυτά τα αμφίβια πριν καν μάθουμε ότι υπάρχουν».

«Ακόμα και οι καθημερινοί άνθρωποι του Ελ Βάλε το έχουν προσέξει» είπε. «Μου λένε: “Τι συνέβη στους βατράχους; Δεν τους ακούμε πια να κοάζουν”».

Όταν άρχισαν να κυκλοφορούν, πριν από μερικές δεκαετίες, οι πρώτες αναφορές ότι αποδεκατίζονται οι πληθυσμοί των βατράχων, ορισμένοι από τους πιο ειδικούς στο πεδίο αντιμετώπισαν τα δεδομένα με τον πλέον μεγάλο σκεπτικισμό. Οι πρόγονοι των σημερινών βατράχων σύρθηκαν έξω από το νερό πριν από 400 εκατομμύρια χρόνια, ενώ πριν από 250 εκατομμύρια χρόνια είχαν εξελιχτεί πια οι πρώτοι εκπρόσωποι αυτών που θα γίνονταν οι σύγχρονες τάξεις αμφιβίων – η μια περιλαμ-



βάνει τους βατράχους και τους φρύνους, η δεύτερη τους τρίτωνες και τις σαλαμάνδρες και η τρίτη κάτι περίεργα πλάσματα χωρίς άκρα που αποκαλούνται καικίλια. Αυτό σημαίνει ότι τα αμφίβια υπάρχουν όχι απλώς περισσότερο καιρό από τα θηλαστικά, ας πούμε, ή τα πτηνά: υπήρχαν πριν καν εμφανιστούν οι δεινόσαυροι.

Τα περισσότερα αμφίβια –η ελληνικής προέλευσης λέξη σημαίνει «διπλή ζωή»– είναι ακόμη στενά δεμένα με τον υδάτινο κόσμο από τον οποίο αναδύθηκαν. (Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι πίστευαν ότι οι βάτραχοι προέρχονταν από το ζευγάρι γης και νερού κατά τις ετήσιες πλημμύρες στον Νείλο.) Τα αυγά τους, που δεν έχουν κέλυφος, πρέπει να διατηρούνται υγρά για να αναπτυχθούν. Υπάρχουν πολλοί βάτραχοι που, όπως και ο χρυσός βάτραχος του Παναμά, γεννούν τα αυγά τους σε ρυάκια. Υπάρχουν επίσης και βάτραχοι που τα γεννούν σε προσωρινές λιμνούλες, βάτραχοι που τα γεννούν κάτω από το έδαφος και βάτραχοι που τα γεννούν σε φωλιές που κατασκευάζουν από αφρό. Πέρα από τους βατράχους που κουβαλούν τα αυγά τους στην πλάτη ή σε μάρσιπους, υπάρχουν και βάτραχοι που τα μεταφέρουν τυλιγμένα σαν επίδεσμους γύρω από τα πόδια τους. Υπήρχαν μέχρι πρόσφατα δύο είδη βατράχων, πλέον εξαφανισμένα, γνωστά ως γαστροεκκολαπτόμενοι βάτραχοι, που μετέφεραν τα αυγά στο στομάχι και γεννούσαν μικρά βατραχάκια από το στόμα τους.

Τα αμφίβια εμφανίστηκαν κατά την εποχή που όλη η ξηρά στον πλανήτη ήταν ενωμένη σε μια μόνο έκταση, γνωστή ως Παγγαία. Μετά τη διάσπαση της Παγγαίας, προσαρμόστηκαν στις συνθήκες κάθε ηπείρου εκτός από της Ανταρκτικής. Παγκοσμίως έχουν ανακαλυφθεί λίγο πάνω από επτά χιλιάδες είδη, κι ενώ τα περισσότερα βρίσκονται στα τροπικά δάση, υπάρχουν ενίοτε και αμφίβια, όπως ο βάτραχος των αμμόλοφων στην Αυστραλία, που μπορούν να ζήσουν στην έρημο, αλλά και αμφίβια, όπως ο βάτραχος των δασών, που μπορούν να ζήσουν πάνω από τον αρκτικό κύκλο. Αρκετά κοινά είδη βορειοαμερικανικού βατράχου, συμπεριλαμβανομένου και του ανοιξιάτικου βατράχου, μπορούν να επιβιώσουν τον χειμώνα εντελώς παγωμένα, σαν γρανίτες. Η εκτεταμένη εξελικτική τους ιστορία συνεπάγεται ότι ακόμα και ομάδες αμφιβίων που, από την οπτική των ανθρώπων, μοιάζουν σχετικά πα-

ρόμοιες ενδέχεται, γενετικά μιλώντας, να διαφέρουν εξίσου μεταξύ τους όσο, λόγου χάρη, οι νυχτερίδες από τα άλογα.

Ο Ντέιβιντ Ουέικ, ένας από τους συγγραφείς του άρθρου που με οδήγησε στον Παναμά, ήταν ανάμεσα σε εκείνους που αρχικά δεν πίστευαν ότι τα αμφίβια εξαφανίζονταν. Μιλάμε για τα μέσα της δεκαετίας του ογδόντα. Οι φοιτητές του Ουέικ άρχισαν να επιστρέφουν με άδεια χέρια από ταξίδια συλλογής βατράχων στη Σιέρα Νεβάδα. Ο Ουέικ θυμήθηκε από τα δικά του φοιτητικά χρόνια, τη δεκαετία του εξήντα, ότι ήταν δύσκολο να αποφύγεις τους βατράχους στη Σιέρα Νεβάδα. «Περπατούσες στα λιβάδια και τους πατούσες χωρίς να το πάρεις χαμπάρι» μου είπε. «Ήταν παντού». Ο Ουέικ υπέθεσε ότι οι φοιτητές του πήγαιναν στις λάθος τοποθεσίες ή ότι δεν ήξεραν πώς να ψάξουν. Αργότερα, ένας μεταδιδακτορικός ερευνητής με πολλά χρόνια εμπειρίας στη συλλογή τού είπε πως ούτε κι εκείνος μπορούσε να βρει κανένα αμφίβιο. «Είπα εγώ: “Εντάξει, θα πάμε μαζί και θα κατευθυνθούμε σε σίγουρα μέρη”» θυμήθηκε ο Ουέικ. «Και τον πήγα στο σίγουρο μέρος και βρήκαμε μόνο δύο φρύνους».

Η κατάσταση ήταν τόσο μυστηριώδης εν μέρει εξαιτίας της γεωγραφίας· οι βάτραχοι έδειχναν να εξαφανίζονται όχι μόνο από κατοικημένες και πολύβουες περιοχές, αλλά και από σχετικά άσπιλους τόπους, όπως η Σιέρα Νεβάδα και τα όρη της Κεντρικής Αμερικής. Στα τέλη της δεκαετίας του ογδόντα, μια Αμερικανίδα ερπετολόγος πήγε στο δασικό καταφύγιο Μοντεβέρντε Κλάουντ στη βόρεια Κόστα Ρίκα για να μελετήσει τις αναπαραγωγικές συνήθειες των χρυσών φρύνων. Πέρασε δύο ερευνητικές περιόδους ψάχνοντας· εκεί που κάποτε οι φρύνοι αναπαράγονταν μαζικά ο ένας πάνω στον άλλο, είδε πια έναν μόνο αρσενικό. (Ο χρυσός φρύνος, που πλέον θεωρείται εξαφανισμένος, είχε στην πραγματικότητα ζωηρό πορτοκαλί χρώμα. Ήταν μόνο μακρινός συγγενής του χρυσού βατράχου του Παναμά, ο οποίος, χάρη σε ένα ζεύγος αδένων πίσω από τα μάτια του, είναι, κατ' ουσία, φρύνος.) Την ίδια περίπου εποχή, στην κεντρική Κόστα Ρίκα, οι βιολόγοι παρατήρησαν ότι είχαν αποδεκατιστεί οι πληθυσμοί αρκετών ενδημικών ειδών βατράχου. Σπάνια και ιδιαίτερα εξειδικευμένα είδη εξαφανίζονταν, και το ίδιο συνέβαινε και σε πιο γνωστά είδη. Στο Εκουαδόρ, ο φρύνος Για-

μπάτο, συχνός επισκέπτης σε αυλές, εξαφανίστηκε μέσα σε λίγα χρόνια. Και στη βορειοανατολική Αυστραλία, ο νότιος ημερόβιος βάτραχος, που κάποτε αφθονούσε στην περιοχή, ήταν πλέον άφαντος.

Το πρώτο στοιχείο για τον μυστηριώδη δολοφόνο που σκότωνε βατράχους από το Κουίνσλαντ μέχρι την Καλιφόρνια ήλθε –ίσως ειρωνικά, ίσως και όχι– από έναν ζωολογικό κήπο. Ο Εθνικός Ζωολογικός Κήπος στην Ουάσινγκτον των Ηνωμένων Πολιτειών είχε ένα επιτυχημένο και πολλών γενεών πρόγραμμα αναπαραγωγής μπλε δηλητηριωδών βατράχων από το Σουρινάμ. Και κάποια στιγμή, ουσιαστικά από τη μια μέρα στην άλλη, οι βάτραχοι του ζωολογικού κήπου που είχαν γεννηθεί και μεγαλώσει σε δεξαμενές άρχισαν να πεθαίνουν. Ένας κτηνίατρος-παθολογοανατόμος στον ζωολογικό κήπο πήρε δείγματα από τους νεκρούς βατράχους και τα έβαλε σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Ανακάλυψε στο δέρμα των ζώων έναν περίεργο μικροοργανισμό, τον οποίο τελικά ταυτοποίησε ως μύκητα που ανήκει σε μια ομάδα γνωστή ως κυτρίδες.

Οι κυτρίδες είναι μύκητες που βρίσκονται παντού· απαντούν στις κορυφές των δέντρων και βαθιά κάτω από τη γη. Το συγκεκριμένο είδος, όμως, δεν είχε εμφανιστεί ποτέ στο παρελθόν· και, πράγματι, ήταν τόσο ασυνήθιστο, που έπρεπε να δημιουργηθεί ολόκληρο γένος για να ταξινομηθεί κάπου. Ονομάστηκε *Batrachochytrium dendrobatidis*, ή, εν συντομία, Bd.

Ο κτηνίατρος-παθολογοανατόμος έστειλε δείγματα από τους μολυσμένους βατράχους του Εθνικού Ζωολογικού Κήπου σε έναν μυκητολόγο στο πανεπιστήμιο του Μείν. Ο μυκητολόγος καλλιέργησε τον μύκητα και έστειλε μερικές από τις καλλιέργειες αυτές πίσω στην Ουάσινγκτον. Όταν εκτίθεντο υγιείς μπλε δηλητηριώδεις βάτραχοι στον εργαστηριακό Bd, αρρώσταιναν. Μέσα σε τρεις εβδομάδες, πέθαιναν. Ακόλουθες έρευνες έδειξαν ότι ο Bd διαταράσσει την ικανότητα των βατράχων να προσλαμβάνουν κρίσιμους ηλεκτρολύτες μέσω του δέρματός τους. Αυτό τους κάνει να παθαίνουν κάτι που, ουσιαστικά, είναι καρδιακή προσβολή.

\*\*\*

Η καλύτερη περιγραφή για το Κέντρο Διάσωσης Αμφιβίων είναι ότι βρίσκεται ακόμη στο στάδιο της δημιουργίας του. Την εβδομάδα που πέρασα στο κέντρο, εκεί ήταν και μια ομάδα Αμερικανών εθελοντών που βοηθούσαν στη διαμόρφωση του χώρου για μια έκθεση. Η έκθεση θα ήταν ανοιχτή για το κοινό και, επομένως, για τους σκοπούς της βιοασφάλειας, ο χώρος έπρεπε να απομονωθεί και να έχει δική του ξεχωριστή είσοδο. Είχαν ανοίξει τρύπες στους τοίχους εκεί που θα έμπαιναν τελικά οι γυάλινες προθήκες, ενώ γύρω από τις τρύπες κάποιος είχε βάψει ένα ορεινό τοπίο, πολύ παρόμοιο με ό,τι θα έβλεπες έξω αν κοιτάζεις προς τους λόφους. Το κορυφαίο έκθεμα θα ήταν μια τεράστια προθήκη γεμάτη χρυσούς βατράχους του Παναμά, και οι εθελοντές προσπαθούσαν να κατασκευάσουν για εκείνους έναν τιμμεντένιο καταρράκτη ύψους ενός μέτρου. Σημειώνονταν όμως προβλήματα με την αντλία και δυσκολίες στην εύρεση ανταλλακτικών, καθώς στην κοιλάδα δεν υπήρχαν καταστήματα σιδηρικών. Οι εθελοντές έδειχναν να περνούν μεγάλα διαστήματα απλώς περιμένοντας και κάνοντας παρέα μεταξύ τους.

Οπότε έκανα κι εγώ παρέα μ' αυτούς. Όπως και ο Γκρίφιθ, όλοι οι εθελοντές λάτρευαν τους βατράχους. Απ' ό,τι έμαθα, αρκετοί εργάζονταν σε ζωολογικούς κήπους στις Ηνωμένες Πολιτείες, και συγκεκριμένα στο τμήμα αμφιβίων. (Ένας μου είπε ότι οι βάτραχοι είχαν καταστρέψει τον γάμο του.) Η αφοσίωση της ομάδας με συγκίνησε, καθώς ανήκε στο είδος εκείνο της αφοσίωσης που είχε βάλει τους βατράχους στο «ξενοδοχείο για βατράχους» και στη συνέχεια είχε οδηγήσει στη λειτουργία του κέντρου, κι ας μην ήταν πλήρης ακόμη. Αλλά αισθανόμουν επίσης και ότι η τοιογραφία με τους πράσινους λόφους και ο ψεύτικος καταρράκτης είχαν κάτι πραγματικά θλιβερό.

Αφού δεν είχε μείνει σχεδόν κανένας βάτραχος στα δάση γύρω από το Ελ Βάλε, είχε πλέον αποδειχτεί το ορθόν της κίνησης να φέρουν τα ζώα στο κέντρο. Και όμως, όσο περισσότερο καιρό περνούν οι βάτραχοι στο κέντρο, τόσο πιο δύσκολο είναι να εξηγήσουμε τι κάνουν εκεί. Ο μύκητας που τους έπληξε δεν χρειάζεται, εντέλει, αμφίβια για να επιβιώσει. Αυτό σημαίνει ότι, ακόμα κι αφού έχει σκοτώσει τα ζώα της περιοχής, συνεχίζει να ζει και να κάνει ό,τι τέλος πάντων κάνουν οι κυτρίδες.

Επομένως, αν επιτρεπόταν στους χρυσούς βατράχους του Κέντρου Διάσωσης να επιστρέψουν στους πραγματικούς λόφους γύρω από το Ελ Βάλε, θα αρρώσταιναν και θα χάνονταν. (Αν και ο μύκητας μπορεί να καταστραφεί με τη χλωρίνη, είναι προφανώς αδύνατον να απολυμάνεις ένα ολόκληρο τροπικό δάσος.) Όσοι μου μίλησαν στο κέντρο μού είπαν ότι σκοπός του ήταν να σωθούν τα ζώα μέχρι να μπορέσουν να απελευθερωθούν και πάλι στα δάση, και όλοι αναγνώρισαν επίσης ότι δεν μπορούσαν καν να φανταστούν πώς θα συνέβαινε αυτό.

«Πρέπει να ελπίζουμε ότι με κάποιο τρόπο όλα θα πάνε κατ' ευχήν» μου είπε ο Πολ Κραμπ, ένας ερπετολόγος από τον ζωολογικό κήπο του Χιούστον, που διψύθνε το καθυστερημένο έργο του καταρράκτη. «Πρέπει να ελπίζουμε ότι κάτι θα συμβεί και θα μπορέσουμε να ανακαλύψουμε τι πρέπει να γίνει και ότι όλα θα επιστρέψουν στη μορφή που είχαν κάποτε, και τώρα που το εκφράζω φωναχτά μου ακούγεται κάπως πλιθίο».

«Το νόημα είναι να μπορέσουμε να τους βάλουμε πάλι πίσω, και κάθε μέρα αυτό μου φαίνεται ότι ανήκει περισσότερο στη σφαίρα της φαντασίας» είπε ο Γκρίφιθ.

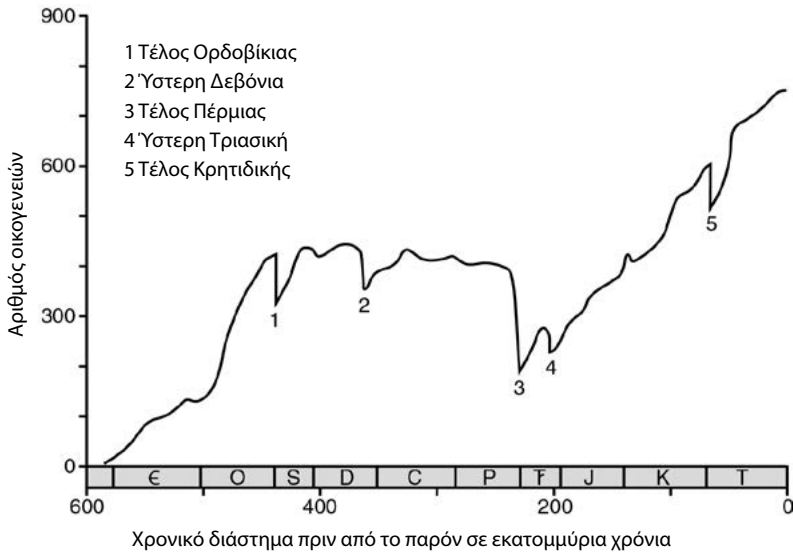
Από τη στιγμή που οι χυτρίδες σάρωσαν το Ελ Βάλε, δεν σταμάτησαν εκεί· συνέχισαν να επεκτείνονται προς τα ανατολικά. Έχουν επίσης πλέον φτάσει στον Παναμά και από την αντίθετη πλευρά, από την Κολομβία. Ο Βd έχει εξαπλωθεί στα υψίπεδα της Νότιας Αμερικής και στην ανατολική ακτή της Αυστραλίας, και έχει περάσει στη Νέα Ζηλανδία και την Τασμανία. Έχει σκεπάσει την Καραϊβική και έχει εντοπιστεί στην Ιταλία, την Ισπανία, την Ελβετία και τη Γαλλία. Στις Ηνωμένες Πολιτείες φαίνεται να έχει εξαπλωθεί από πολλά επίκεντρα, κι αυτό δεν μοιάζει να συμβαίνει σε κύματα, αλλά μάλλον με σειρά αναταράξεων. Σ' αυτό το σημείο, η ουσία είναι πως φαίνεται ασταμάτητος.

Όπως οι μηχανικοί της ακουστικής κάνουν λόγο για «θόρυβο βάθους», οι βιολόγοι μιλούν για «αφανισμό βάθους». Σε φυσιολογικούς καιρούς –και, λέγοντας καιρούς, εδώ εννοούμε ολόκληρες γεωλογικές εποχές– ο αφανισμός συμβαίνει πολύ σπάνια, πιο σπάνια και από τη δημιουργία ειδών, και συμβαίνει σε ρυθμό που είναι γνωστός ως ρυθμός αφα-

νισμού βάθους. Ο ρυθμός αυτός ποικίλλει από ομάδα σε ομάδα οργανισμών· συχνά τον εκφράζουμε με αφανισμούς ανά εκατομμύριο έτη ειδών. Ο υπολογισμός του ρυθμού αφανισμού βάθους είναι μια επίπονη εργασία, που απαιτεί τη διερεύνηση ολόκληρων βάσεων δεδομένων με απολιθώματα. Στην ομάδα που έχει μάλλον μελετηθεί καλύτερα, τα θηλαστικά, θεωρείται ότι είναι περίπου 0,25 ανά εκατομμύριο έτη ειδών. Αυτό σημαίνει ότι, αφού στον πλανήτη περιπλανώνται σήμερα περίπου πέντεμισι χιλιάδες είδη θηλαστικών, με αυτόν τον ρυθμό αφανισμού βάθους θα περίμενε κανείς –επαναλαμβάνω, πολύ στο περίπου– να εξαφανίζεται ένα είδος κάθε επτακόσια χρόνια.

Οι μαζικοί αφανισμοί είναι διαφορετικοί. Αντί να γίνονται στο βάθος, προκύπτουν με πάταγο, κι έτσι οι ρυθμοί εξαφάνισης εκτοξεύονται. Οι Άντονι Χάλαμ και Πολ Ουίγκναλ, Βρετανοί παλαιοντολόγοι που έχουν γράψει εκτεταμένα για το θέμα, ορίζουν τους μαζικούς αφανισμούς ως γεγονότα που εξαλείφουν «σημαντικό ποσοστό της κλωρίδας και της πανίδας του κόσμου σε ασήμαντο γεωλογικά χρονικό διάστημα». Ένας άλλος ειδικός, ο Ντέιβιντ Τζαμπλόνσκι, χαρακτηρίζει τους μαζικούς αφανισμούς «σημαντικές απώλειες στη βιοποικιλότητα», που συμβαίνουν ραγδαία και σε «παγκόσμιο εύρος». Ο Μάικλ Μπέντον, παλαιοντολόγος που έχει μελετήσει τον αφανισμό στο τέλος της Πέρμιας Περιόδου, χρησιμοποιεί τη μεταφορά του δέντρου της ζωής: «Κατά τη διάρκεια ενός μαζικού αφανισμού, κόβονται τεράστια κομμάτια του δέντρου, σαν να τους έχουν επιτεθεί τρελοί με τσεκούρια». Ένας πέμπτος παλαιοντολόγος, ο Ντέιβιντ Ροπ, έχει προσπαθήσει να εξετάσει το ζήτημα από την οπτική γωνία των θυμάτων: «Τα είδη έχουν χαμηλό κίνδυνο αφανισμού τον περισσότερο καιρό». Αλλά αυτή η «κατάσταση σχετικής ασφάλειας χαρακτηρίζεται ανά σπάνια διαστήματα από πολύ υψηλότερο κίνδυνο». Επομένως, η ιστορία της ζωής αποτελείται από «μακρά διαστήματα ανίας που διακόπτονται περιστασιακά από πανικό».

Σε περιόδους πανικού μπορούν να εξαφανιστούν ολόκληρες ομάδες κάποτε κυρίαρχων οργανισμών ή να υποβαθμιστούν σε δευτερεύοντες ρόλους, σχεδόν σαν ολόκληρη η υφήλιος να άλλαξε τους ηθοποιούς στο έργο της. Τέτοιες μαζικές απώλειες έχουν κάνει τους παλαιοντολόγους να συμπεράνουν ότι, κατά τη διάρκεια των γεγονότων μαζικού



Οι Πέντε Μεγάλοι αφανισμοί, όπως αποτυπώνονται στο θαλάσσιο αρχείο απολιθωμάτων, είχαν ως αποτέλεσμα μια απότομη πώση στην ποικιλότητα στο επίπεδο της οικογένειας. Αν επιβίωσε έστω και ένα είδος από την οικογένεια, θεωρείται ότι επιβίωσε ολόκληρη η οικογένεια, οπότε στο επίπεδο των ειδών οι απώλειες ήταν πολύ μεγαλύτερες.

αφανισμού –πέρα από τους αποκαλούμενους Μεγάλους Πέντε τέτοιους αφανισμούς, έχουν υπάρξει και άλλοι, όχι τόσο σημαντικοί–, αναστέλλονται οι συνθήκες κανόνες επιβίωσης. Οι συνθήκες αλλάζουν τόσο δραστικά ή τόσο ξαφνικά (ή τόσο δραστικά και τόσο ξαφνικά), ώστε η εξελικτική ιστορία δεν έχει παρά ελάχιστη σημασία. Και, πράγματι, τα ίδια τα χαρακτηριστικά που ήταν τόσο χρήσιμα για την αντιμετώπιση των συνθήων απειλών μπορεί να αποδειχτούν, υπό τις εξαιρετικές εκείνες συνθήκες, μοιραία.

Δεν έχει γίνει ενδελεχής υπολογισμός του ρυθμού αφανισμού βάθους για τα αμφίβια, εν μέρει επειδή τα απολιθώματά τους είναι τόσο σπάνια. Είναι σχεδόν σίγουρο, όμως, ότι ο ρυθμός είναι χαμηλότερος σε σύγκριση με τα θηλαστικά. Ίσως να εξαφανίζεται ένα αμφίβιο είδος κάθε χίλια χρόνια περίπου. Το είδος αυτό θα μπορούσε να είναι από την

Αφρική ή την Ασία ή την Αυστραλία. Με άλλα λόγια, οι πιθανότητες ένα άτομο να δει με τα ίδια του τα μάτια ένα τέτοιο γεγονός θα έπρεπε ουσιαστικά να είναι μηδενικές. Αλλά ο Γκρίφιθ έχει ήδη παρατηρήσει τον αφανισμό πολλών αμφιβίων. Σχεδόν κάθε ερπετολόγος που εργάζεται έξω στη φύση έχει παρακολουθήσει πολλούς αφανισμούς. (Ακόμα κι εγώ, στο διάστημα που έκανα την έρευνά μου για το βιβλίο, συνάντησα ένα είδος που από τότε έχει εξαφανιστεί, καθώς και τρία ή τέσσερα άλλα, όπως τον χρυσό βάτραχο του Παναμά, που πλέον έχουν εξαφανιστεί από την άγρια φύση.) «Ήθελα σταδιοδρομία στην ερπετολογία, επειδή μου αρέσει να εργάζομαι με ζώα» έχει γράψει ο Τζόζεφ Μέντελσον, ερπετολόγος στον ζωολογικό κήπο της Ατλάντα. «Δεν περίμενα ότι θα κατέλγε να μοιάζει με παλαιοντολογία».

Σήμερα, τα αμφίβια φέρουν την αμφίβολη διάκριση να θεωρούνται η τάξη ζώων που διατρέχει τον μεγαλύτερο κίνδυνο στον κόσμο· έχει υπολογιστεί ότι ο ρυθμός αφανισμού της ομάδας μπορεί να είναι και σαράντα πέντε χιλιάδες φορές υψηλότερος από τον ρυθμό βάθους. Αλλά οι ρυθμοί αφανισμού σε πολλές άλλες ομάδες προσεγγίζουν τα επίπεδα των αμφιβίων. Εκτιμάται ότι το ένα τρίτο όλων των κοραλλιών που σχηματίζουν υφάλους, το ένα τρίτο όλων των μαλακίων του γλυκού νερού, το ένα τρίτο των καρχαριών και των σαλαχιών, το ένα τέταρτο όλων των θηλαστικών, το ένα πέμπτο όλων των ερπετών και το ένα έκτο όλων των πουλιών οδεύουν προς εξαφάνιση. Οι απώλειες συμβαίνουν παντού: στον Νότιο Ειρηνικό και τον Βόρειο Ατλαντικό, στην Αρκτική και το Σαχέλ, στις λίμνες και τα νησιά, στις κορυφές των βουνών και στις κοιλάδες. Αν γνωρίζετε πώς να ψάξετε, ίσως να μπορέσετε να βρείτε σημάδια του τρέχοντος γεγονότος αφανισμού στην ίδια σας την αυλή.

Υπάρχουν διάφοροι, φαινομενικά διακριτοί λόγοι για την εξαφάνιση των ειδών. Αλλά, αν ακολουθήσετε τη διαδικασία μέχρι τις ρίζες της, θα φτάσετε αναπόφευκτα στον ίδιο ένοχο: «ένα ψηλόλιγνο είδος».

Ο Βd είναι ικανός να ζήσει και μόνος του. Ο μύκητας παράγει μικροσκοπικά σπόρια με μακριές, λεπτές ουρές· αυτά κινούνται μέσα στο νερό και μπορούν να φτάσουν σε πολύ μακρινές αποστάσεις χάρη στα ρυακία ή τα νερά από τις καταιγίδες. (Πιθανόν αυτού του είδους η δια-



σπορά να φάνηκε στον Παναμά ως μάστιγα που κινείται προς τα ανατολικά.) Αυτό το είδος της κίνησης, όμως, δεν μπορεί να εξηγήσει τη σχεδόν ταυτόχρονη εμφάνιση του μύκητα σε τόσο μακρινά μέρη του κόσμου – Κεντρική Αμερική, Νότια Αμερική, Βόρεια Αμερική, Αυστραλία. Μια θεωρία λέει ότι ο Bd μετακινήθηκε ανά τον κόσμο με φορτία αφρικανικών ξενόποδων βατράχων, που χρησιμοποιούνταν κατά τις δεκαετίες του πενήντα και του εξήντα σε τεστ εγκυμοσύνης. (Οι θηλυκοί αφρικανικοί ξενόποδες βάτραχοι γεννούν αυγά μέσα σε μερικές ώρες αφού τους γίνει ένεση με τα ούρα μιας εγκύου.) Κατά προκλητικό τρόπο, οι αφρικανικοί ξενόποδες βάτραχοι δεν δείχνουν να επηρεάζονται αρνητικά από τον Bd, αν και έχουν μολυνθεί ευρέως από αυτόν. Μια δεύτερη θεωρία υποστηρίζει ότι ο μύκητας εξαπλώθηκε από βορειοαμερικανικούς βαθύφωνους βατράχους που έχουν εισαχθεί – ενίοτε κατά λάθος, ενίοτε επίτηδες – στην Ευρώπη, την Ασία και τη Νότια Αμερική, και που συχνά εξαγονται για ανθρώπινη κατανάλωση. Οι βορειοαμερικανικοί βαθύφωνοι βάτραχοι είναι κι αυτοί ευρέως μολυσμένοι από τον Bd, αλλά δεν δείχνουν να βλάπτονται από αυτόν. Η πρώτη υπόθεση είναι πλέον γνωστή ως «από την Αφρική» και η δεύτερη μπορεί να ονομαστεί υπόθεση «σούπας από βατραχοπόδαρα».

Σε κάθε περίπτωση, η αιτιολογία είναι η ίδια. Αν δεν τον είχεβάλει κάποιος σε πλοίο ή σε αεροπλάνο, θα ήταν αδύνατον ένας βάτραχος που φέρει Bd να φτάσει από την Αφρική στην Αυστραλία ή από τη Βόρεια Αμερική στην Ευρώπη. Αυτού του είδους το διηπειρωτικό ανακάτεμα, που σήμερα θεωρούμε εντελώς κοινότοπο, είναι πιθανότατα άνευ προηγουμένου στα τριάμισι δισεκατομμύρια χρόνια ιστορίας της ζωής.

Ένα σπουδαίο βιβλίο για το παρόν και το μέλλον του κόσμου που δεν πρέπει να μας τρομάξει αλλά να μας προβληματίσει.

Εδώ και μισό δισεκατομμύριο χρόνια έχουν συμβεί πέντε μαζικοί αφανισμοί, κατά τους οποίους η βιοποικιλότητα μειώθηκε ξαφνικά και δραματικά. Επιστήμονες σε όλο τον κόσμο παρακολουθούν τον έκτο αφανισμό, που προβλέπεται πως θα είναι ο πιο σαρωτικός από τότε που η πρόσκρουση του αστεροειδούς εξόντωσε τους δεινόσαυρους. Αυτή τη φορά, όμως, **η αιτία είμαστε εμείς.**

Με ειλικρίνεια και εμπειριστατωμένη γραφή, η αρθρογράφος του *New Yorker* Elizabeth Kolbert εξηγεί γιατί και πώς έχει αλλάξει ο άνθρωπος τη ζωή στον πλανήτη με πρωτόγνωρο τρόπο.

Συνδυάζοντας έρευνες από διαφορετικά γνωστικά πεδία, η Kolbert μας προσφέρει μια συγκινητική και πλήρη καταγραφή των εξαφανίσεων που συμβαίνουν μπροστά στα μάτια μας. Δείχνει ότι ο έκτος αφανισμός είναι πιθανό να είναι η διαχρονικότερη παρακαταθήκη του ανθρώπινου είδους και μας αναγκάζει να επανεξετάσουμε το θεμελιώδες ερώτημα του **τι σημαίνει να είσαι άνθρωπος.**

Ένα εξαιρετικό κείμενο που μας δείχνει ξεκάθαρα ότι δεν είναι καθόλου απίθανο να συμβούν μεγάλες και απότομες αλλαγές. Έχουν συμβεί στο παρελθόν και μπορούν να ξανασυμβούν.

**Μπαράκ Ομπάμα**

ΜΠΕΣΤ ΣΕΛΕΡ ΤΩΝ *NEW YORK TIMES*

LOS ANGELES TIMES BOOK PRIZE

**ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΣΕ 30 ΓΛΩΣΣΕΣ**

ISBN: 978-618-03-2865-3



9 786180 328653  
ΒΟΗΘ. ΚΩΔ. ΜΗΧ/ΣΗΣ 82865

**ΣΕΙΡΑ ΟΞΥΓΟΝΟ<sub>2</sub>**



**metaixmio.gr**