

Στα 100 καλύτερα non fiction όλων των εποχών  
**GUARDIAN**

**ELIZABETH KOLBERT**

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ: ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΑΡΑΓΚΟΣ

# Ο έκτος αφανισμός

Μια  
αφύσικη  
ιστορία



ΒΡΑΒΕΙΟ  
PULITZER  
2015

ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ



## 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 |



# I

## Ο ΕΚΤΟΣ ΑΦΑΝΙΣΜΟΣ

*Atelopus zeteki*

Το Ελ Βάλε Ντε Αντόν, στον κεντρικό Παναμά, είναι μια μικρή πόλη εν μέσω νφαιστειακού 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 ζωηρόχρωμα 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 ζωηρό 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 ζωηρά 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 αμφιβίων»]. 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 μπτέρα 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 πλησιόσαυρους, τους μοσάσαυρους, τους αμμωνίτες και τους πτερόσαυρους. 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 στιλ Μπέατριξ Πότερ,\*

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

πόσο χαριτωμένο ήταν να παραγγέλλουν 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 χρυσούς 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 ασημένιο 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 ζευγάρωμα 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 ζωνρό 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.

\*\*\*

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 εμπεριστατωμένη 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**

**ΣΕΙΡΑ ΟΞΥΓΟΝΟ<sub>2</sub>**



ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ  
ΚΑΙ ΣΕ  
**e-book**

ISBN: 978-618-03-2865-3



9 786180 328653  
ΒΟΗΘ. ΚΩΔ. ΜΗΧ/ΣΗΣ 82865

**metaixmio.gr**