

Ανθρωποκαινικό Πάρκο

Από τον ΣΠΥΡΟ ΣΦΕΝΔΟΥΡΑΚΗ

Elizabeth Kolbert, *Ο έκτος αφανισμός. Μια αφύσικη ιστορία*, μτφρ. Γιώργος Μαραγκός, *Μεταίχμιο*, Αθήνα 2021, σελ. 333

Εάν ξαναγραφόταν το βιβλίο της ζωής από την αρχή, θα έμοιαζαν οι ζωντανοί οργανισμοί με αυτούς που γνωρίζουμε; Το ερώτημα αυτό έχει απασχολήσει αρκετές φορές τους επιστήμονες, ίσως και πολλούς μη ειδικούς, με τις απαντήσεις να εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία. Σε έναν βαθμό, όμως, το πείραμα αυτό έχει γίνει από την ίδια τη φύση κάμποσες φορές! Γνωρίζουμε τις πέντε ή έξι από αυτές τις φορές, όταν το πείραμα στέφθηκε με μερική επιτυχία. Δηλαδή, όταν η ζωή στη Γη σχεδόν εξαλείφθηκε και ξεκίνησε πάλι. Τα πειράματα αυτά, βέβαια, δεν ήταν ούτε απολύτως επιτυχημένα (ευτυχώς για μας) ούτε και πολύ καλοστημένα (και πάλι ευτυχώς). Ούτε μία από τις φορές αυτές δεν εξαλείφθηκε το σύνολο της ζωής, παρά μόνο ένα ποσοστό που κυμάνθηκε από ένα 50 έως 90% των ζωντανών οργανισμών. Επίσης, καθώς η επανεκκίνηση δεν έγινε από το μηδέν, οι λίγοι οργανισμοί που επιβίωσαν κουβαλούσαν ήδη στον εξοπλισμό τους μακρά εξελικτική ιστορία οπότε δεν ήταν αναγκαίο να εξελιχθούν από την αρχή διάφορες περίπλοκες δομές. Το σημαντικό, όμως, είναι ότι χάθηκε ξαφνικά ένα τεράστιο ποσοστό όσων οργανισμών ζούσαν τότε! Κι όταν λέμε ξαφνικά, άλλοτε το εννοούμε με όρους γεωλογικού χρόνου, δηλαδή μέσα σε λίγες χιλιάδες ή δεκάδες χιλιάδες χρόνια, μα άλλοτε το εννοούμε με τη συνήθη σημασία που δίνουμε στη λέξη στη δική μας κλίμακα χρόνου. Στην πιο πρόσφατη και πλέον γνωστή περίπτωση, για παράδειγμα,



Λάουρα Κατάνεο, Καθηγητής Άντι Πέρβις, *Συνέπειες της χρήσης της γης για την βιοποικιλότητα από το 1800 έως το 2100*. Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Λονδίνο.

αυτή που συνέβη κάπου 65 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα, η εξαίρεση έγινε εξαιτίας της σύγκρουσης ενός σχετικά μεγάλου αστεροειδούς με τον πλανήτη μας. Το γεγονός αυτό ήταν στιγμιαίο και εξαίρεσε ένα μεγάλο ποσοστό των οργανισμών μέσα σε μερικές ώρες. Πολλοί ακόμα εξαλείφθηκαν τις εβδομάδες, τους μήνες ή και τα λίγα χρόνια που ακολούθησαν, εξαιτίας των πολυδιάστατων συνεπειών της σφοδρής αυτής σύγκρουσης. Τότε ήταν που εξαφανίστηκαν οι δεινόσαυροι,

αφήνοντας πολλές ευκαιρίες προς εκμετάλλευση στα λίγα θηλαστικά που επιβίωσαν, τα οποία και διαφοροποιήθηκαν γρήγορα μετά, οδηγώντας και στη δική μας εξέλιξη.

Οι πέντε πιο γνωστές τέτοιες απότομες και μεγάλης κλίμακας εξαλείψεις έμβιων οργανισμών (μια έκρηξη, παλαιότερη από τις άλλες, ανακαλύφθηκε πολύ πρόσφατα¹ κι ακόμα δεν έχει ενταχθεί στα εγχειρίδια, τα βιβλία και τις σχετικές αφηγήσεις) ονομάζονται «μαζικές εξαφανίσεις», ώστε να τονίζεται το μέ-

γεθός τους σε σχέση με τις συνήθεις εξαφανίσεις ειδών και μορφών που συμβαίνουν διαρκώς από την εμφάνιση της ζωής στη Γη μέχρι και σήμερα. Ναι, υπολογίζεται ότι το 99% των ειδών που έχουν εμφανιστεί ποτέ στη Γη έχουν εξαφανιστεί. Κι όταν αναφερόμαστε σε εξαφάνιση «ειδών», εννοούμε στον θάνατο και του τελευταίου ατόμου που ανήκει σε ένα είδος οργανισμού, οπουδήποτε στη Γη. Δηλαδή, εάν αυτό αφορούσε τους ανθρώπους, θα έπρεπε να χαθεί και ο τελευταίος άνθρωπος από τον πλανήτη, είτε τον αναζητούσε κάποιος εξωγήινος στο Πεκίνο είτε στα δάση του Αμαζονίου. Κάθε είδος είναι ένα σύνολο ατόμων και συνδυασμών γενετικού υλικού που εμφανίζει μεγάλη ποικιλία αλλά είναι διακριτό από άλλα σύνολα και, σε γενικές γραμμές, δεν μπορεί να ενωθεί με αυτά (δηλαδή, τα άτομα του δεν μπορούν να ζευγαρώσουν με άτομα από άλλα είδη και να δώσουν γόνιμους απογόνους). Κάθε είδος είναι μια μοναδική έκφραση της ποικιλίας της ζωής, αυτού που ονομάζουμε «βιοποικιλότητα», κι όταν χαθεί, χάνεται για πάντα κι η αντίστοιχη ποικιλία, και μαζί της χάνονται όλες οι πληροφορίες που περιέχει η ποικιλία αυτή για την ιστορία της ζωής, τον τρόπο που αντιμετώπιζαν τις προκλήσεις του περιβάλλοντός τους οι εν λόγω οργανισμοί, τις σχέσεις τους με άλλα είδη, και πολλά άλλα. Η απώλεια κάθε είδους σημαίνει και απώλεια ενός κόμβου σε ένα περίτεχνο πλέγμα από σχέσεις και αλληλεπιδράσεις, η οποία μπορεί και να οδηγήσει σε απώλεια και άλλων κόμβων που εξαρτώνταν σε σημαντικό βαθμό από το είδος που χάθηκε. Σκεφθείτε τις συνέπειες όταν χάνονται μαζικά περισσότεροι από τους μισούς κόμβους του συνολικού πλέγματος του πλανήτη.

Οι μαζικές εξαφανίσεις, εκτός από συγκρούσεις με αστεροειδείς, μπορεί να ο-

φείλονταν και σε εκτεταμένες εκρήξεις τεράστιων ηφαιστειών και συναφή καταστροφικά γεγονότα που σχετίζονταν με τη γεωλογία του πλανήτη μας και επηρέαζαν το σύνολο της επιφάνειάς του όπου υπάρχει ζωή, δηλαδή της βιόσφαιρας.

Είναι εντυπωσιακό, όμως, ότι παρά τις μεγάλης έκτασης εξαφανίσεις αυτές, η συνολική ποικιλία της ζωής στη Γη, η συνολική βιοποικιλότητα, κατά μέσο όρο διαρκώς αυξάνεται, τουλάχιστον κατά τα τελευταία 200 εκατομμύρια χρόνια! Μπορεί να συμβαίνουν μεγάλα πτωχεύματα, αλλά αφού μεσολαβήσουν μερικά εκατομμύρια χρόνια η ζωή ανακάμπτει και δημιουργεί ακόμα μεγαλύτερη ποικιλία μορφών και ειδών. Έτσι, μέχρι και πριν από μερικές χιλιάδες χρόνια τουλάχιστον, η Γη φιλοξενούσε τη μεγαλύτερη ποικιλία ειδών που είχε ποτέ στην ιστορία των 4 δισεκατομμυρίων χρόνων της ύπαρξής της! Κι ύστερα ήρθε ο πολιτισμός...

Υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι οι άνθρωποι οδήγησαν στην εξαφάνιση πολλά είδη ζώων από πολύ νωρίς στην προϊστορία τους. Παρά τις συζητήσεις για τον ρόλο και άλλων παραγόντων, κυρίως των έντομων κλιματικών μεταβολών, είναι βέβαιο ότι όποτε έφθαναν άνθρωποι σε κάποια νέα περιοχή, σχεδόν αμέσως χάνονταν πρώτα τα πιο μεγάλωσα ζώα και μετά αρκετά ακόμα μικρότερα². Τα περισσότερα στοιχεία που διαθέτουμε αφορούν θηλαστικά και πτηνά, αλλά είναι βέβαιο ότι επηρεάζονταν και πλήθος άλλων οργανισμών, όπως έντομα, αραχνίδια, σαλιγκάρια, σκώληκες, αλλά και φυτά και μικροοργανισμοί. Η εξάλειψη της λεγόμενης «μεγαπανίδας» σε πολλές περιοχές του πλανήτη είναι απλώς η κορυφή ενός θλιβερού παγόβουνου. Κι αυτό όταν ακόμα οι άνθρωποι δεν διέθεταν ιδιαίτερα ανεπτυγμένη τεχνολογία, οι πληθυσμοί τους ήταν πάρα πολύ μικροί σε σχέση με σήμερα, και δεν είχαν ακόμα αναπτύξει γεωργία και κτηνοτροφία! Ο ρυθμός επίδρασης των ανθρώπων σε άλλα είδη και σε ολόκληρα οικοσυστήματα εκτοξεύθηκε κατακόρυφα με τη «Γεωργική Επανάσταση» και την επακόλουθη αύξηση των πληθυσμών τους. Τεράστιες εκτάσεις μετατράπηκαν σε καλλιέργειες, δάση κόπηκαν για να χρησιμοποιηθεί το ξύλο σε κατασκευές ή κάηκαν για να γίνουν βοσκότοποι, πολλά είδη ζώων, φυτών και μικροοργανισμών έχασαν το ενδιαίτημά τους. Η ιστορία των εξαφανίσεων αυτών δεν έχει γραφτεί, και μάλλον δεν πρόκειται να γραφτεί ποτέ, με ικανοποιητική ακρίβεια, αφού οι συντριπτικά περισσότεροι εξαφανισμένοι οργανισμοί δεν αφήνουν ίχνη. Από τη μεριά τους, οι άνθρωποι थे-



Γουστάβο Οτέρο, Η χωματερή δουλεύει 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα, 2016. Museum of Tomorrow (Museu do Amanhã), Ρίο Ντε Τζανέιρο.

ωρούσαν τη μετατροπή της φύσης σε φιλικό προς αυτούς περιβάλλον ως νίκη σε μια διαρκή μάχη. Σκεφθείτε τη σημασία των άθλων του Ηρακλή, για παράδειγμα, οι οποίοι σηματοδοτούν τη νίκη του ανθρώπου επί των άγριων στοιχείων της φύσης, όπως τα λιοντάρια, τα έλη κ.λπ.

Σήμερα, τα ζώα που εκτρέφει ο άνθρωπος έχουν ξεπεράσει κατά πολύ σε συνολική μάζα (αυτό που στην οικολογία αποκαλείται βιομάζα) το σύνολο των άγριων ζώων που έχουν απομείνει στη Γη³! Παρότι εκτρέφουμε μόνο μερικές δεκάδες είδη ζώων, αριθμός πολύ μικρός συγκριτικά με τα εκατομμύρια των άγριων ειδών, οι πληθυσμοί τους είναι τεράστιοι, ενώ ταυτόχρονα οι πληθυσμοί των άγριων που έχουν απομείνει διαρκώς μειώνονται. Στην πραγματικότητα, είναι πάρα πολλά τα είδη που πλέον ζουν μόνο μέσα στα όρια των περιορισμένων προστατευόμενων περιοχών, δηλαδή σε έναν τύπο εκτεταμένου ζωολογικού κήπου ή πάρκου.

Εννοείται ότι όσα γνωρίζουμε για τα ζώα, ισχύουν σε μεγάλο βαθμό και για τα φυτά και τους υπόλοιπους οργανισμούς. Τεράστιες εκτάσεις δασών έχουν αποψιλωθεί και συνεχίζουν να αποψιλώνονται σε όλον τον κόσμο για να αποδοθούν σε άλλες χρήσεις. Δάση που φιλοξενούν μεγάλη ποικιλία ειδών δένδρων, θάμνων, επίφυτων και άλλων ειδών φυτών, μετατρέπονται σε καλλιέργειες, όπου φύονται μόνο μερικές δεκάδες είδη. Το πρόβλημα επιδεινώνεται ακόμα περισσότερο από τις πολύ συχνές πυρκαγιές που οφείλονται σε ανθρώπινους παράγοντες, είτε είναι σκόπιμες είτε από ατύχημα, αλλά και από τη διαρκή επέκταση της παρουσίας μας σε δασικές περιοχές μέσα από διάνοιξη δρόμων, την κατασκευή ποικίλων κτισμάτων, δραστηριότητες αναψυχής κ.λπ. Ο κατακερματισμός των φυσικών εκτάσεων οδηγεί σε μείωση και εξαφάνιση πολ-

λά είδη φυτών και ζώων, αφού τα «νησιά» που απομένουν μπορούν να φιλοξενήσουν μικρότερους πληθυσμούς άρα και λιγότερα είδη.

Θα μου πείτε, δεν είναι αλήθεια ότι κάποιες παραδοσιακές γεωργικές πρακτικές και κάποια ανθρωπογενή οικοσυστήματα ανοικτών εκτάσεων φιλοξενούν μεγάλη ποικιλία ειδών; Ειδικά στις μεσογειακές περιοχές διαπιστώνουμε μεγαλύτερη βιοποικιλότητα, δηλαδή περισσότερα και πιο διαφορετικά είδη, σε εκτάσεις που περιλαμβάνουν συνδυασμό ήπιων, παραδοσιακών ανθρώπινων δραστηριοτήτων με αραιές συστάδες δένδρων και θαμνώνες, παρά σε αμιγή δάση ή άλλη πυκνή βλάστηση. Μήπως ο άνθρωπος δεν προάγει την ετερογένεια του περιβάλλοντος που με τη σειρά της φιλοξενεί μεγαλύτερη ποικιλία οργανισμών; Αυτή η διαπίστωση μπορεί να αληθεύει για κάποιες περιοχές αλλά όχι για το σύνολο του πλανήτη. Επίσης, να μην ξεχνάμε ότι συγκρίνουμε τη βιοποικιλότητα αυτών των αγροτικών τοπίων με την ήδη υποβαθμισμένη εδώ και χιλιάδες βιοποικιλότητα των υποτιθέμενα φυσικών οικοσυστημάτων. Μπορεί σήμερα οι μεσογειακές εκτάσεις που φιλοξενούν ένα τέτοιο μωσαϊκό παραδοσιακών αγροτικών πρακτικών, θαμνώνων και δασικών συστάδων να είναι πιο πλούσιες σε είδη από τα αμιγή δάση πεύκων ή δρυών τριγύρω, αλλά τα τελευταία δεν είναι παρά προϊόντα μακρόχρονης ανθρώπινης παρέμβασης με μειωμένη ποικιλότητα.

Ο μύθος των παλαιότερων ή ακόμα και των προϊστορικών ανθρώπων που ζούσαν «σε αρμονία με τη φύση» είναι ακριβώς αυτό: μύθος! Οι άνθρωποι ανέκαθεν έκαναν ό,τι μπορούσαν για να μετατρέψουν το περιβάλλον τους σε πιο φιλικό κι ευνο-

ϊκό για τους ίδιους. Είδαμε ότι όποτε κι όπου έφθαναν προϊστορικοί άνθρωποι, μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα εξαφάνιζαν πρώτα τα μεγάλα ζώα κι έπειτα και αρκετά άλλα. Απλώς η σύγχρονη τεχνολογία και ο εκρηκτικά αυξανόμενος πληθυσμός μας εδώ και έναν αιώνα περίπου, καθιστούν εφικτή την μετατροπή της φύσης σε ανεπανάληπτο βαθμό και με πρωτοφανή ρυθμό.

Το «φυσικό» περιβάλλον που απολαμβάνουμε σήμερα, στο σύνολο σχεδόν της έκτασής του, δεν είναι παρά αυτό που διαμόρφωσε ο άνθρωπος μέσα σε χιλιάδες χρόνια διαρκούς προσπάθειας. Μόνο ελάχιστες, δυσπρόσιτες απομακρυσμένες περιοχές του πλανήτη διατηρούν ακόμα τον χαρακτήρα του «άγριου», του «παρθένου», κι αυτόν όχι ολοκληρωτικά, αφού οι επιδράσεις μας φθάνουν πλέον παντού έστω και έμμεσα, αν μη τι άλλο μέσω της ρύπανσης και της κλιματικής αλλαγής. Ταυτόχρονα, οι άνθρωποι «ανακατεύουμε» τη σύνθεση των ειδών κάθε περιοχής, αφού μεταφέρουμε, σκόπιμα ή κατά λάθος, οργανισμούς από το ένα μέρος του πλανήτη στο άλλο, σε αποστάσεις που οι ίδιοι δεν θα μπορούσαν να διανύσουν. Μερικές φορές, κάποιος από τους οργανισμούς που καταφέρνουν να ευδοκιμήσουν στο νέο τους περιβάλλον, επηρεάζουν σημαντικά, ενίοτε μέχρι εξαφανίσεως, οργανισμούς που ζούσαν εκεί. Αυτά τα λεγόμενα εισβλητικά είδη, θεωρούνται σήμερα ως μία από τις σημαντικότερες απειλές για τη βιοποικιλότητα του πλανήτη. Σε αυτά, φυσικά, συμπεριλαμβάνονται και πολλά παράσιτα που προξενούν ανυπολόγιστες βλάβες στους οργανισμούς που δεν είχαν αναπτύξει σχετικούς αμυντικούς μηχανισμούς.

Σαν να μην έφταναν οι πιέσεις στη βιοποικιλότητα από τη μετατροπή και τον κατακερματισμό του φυσικού περιβάλλοντος, την υπερεκμετάλλευση πολλών πόρων (π.χ., υπεραλίευση), τα εισβλητικά είδη, τη ρύπανση και άλλους παράγοντες που εξελίσσονται εδώ και αιώνες, τις τελευταίες δεκαετίες προστέθηκε και το κερασάκι της κλιματικής αλλαγής που επιδεινώνει το σύνολο σχεδόν των άλλων παραγόντων! Η τεράστια αύξηση των συγκεντρώσεων διοξειδίου του άνθρακα (και μερικών ακόμα αερίων) στην ατμόσφαιρα, εξαιτίας κυρίως της καύσης ορυκτών καυσίμων από τη Βιομηχανική Επανάσταση και μετά, οδηγεί σε δραματική αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας με απίστευτα γρήγορο ρυθμό για τις φυσικές διεργασίες. Η αύξηση αυτή τείνει να επαναφέρει τον πλανήτη στη θερμοκρασιακή κατάσταση που βρισκόταν αρκετά εκατομμύρια χρόνια πριν, αλλά μέσα σε λίγες δεκαετίες! Έτσι, οι σημερινοί οργανισμοί δεν έχουν τον χρόνο να προσαρμοστούν εξελικτικά σε αυτή τη μεταβολή κι ούτε

μπορούν οι περισσότεροι να μετακινηθούν τόσο γρήγορα σε περιοχές με πιο ευνοϊκές θερμοκρασίες για τους ίδιους. Παράλληλα, η αύξηση της θερμοκρασίας αλλάζει και πολλές άλλες διεργασίες, με γνωστότερη ίσως τη μείωση της αλκαλικότητας των ωκεανών (αυτό που λέμε μείωση του pH το οποίο αναφέρεται συνήθως ως «οξίνιση») που οδηγεί στη λεύκανση και τον θάνατο των κοραλλιών, τα οποία, όταν είναι ζωντανά, φιλοξενούν θαλάσσια βιοποικιλότητα αντίστοιχη με εκείνη των τροπικών δασών στην ξηρά. Επιπλέον, η κλιματική αλλαγή αλλάζει πλήθος άλλων σχέσεων ανάμεσα στους οργανισμούς, όπως εκείνες ανάμεσα στα άνθη και τους επικονιαστές τους, δηλαδή τα έντομα και τα άλλα είδη που μεταφέρουν γύρη από το ένα άνθος στο άλλο γονιμοποιώντας τα φυτά, συχνά με δραματικές επιπτώσεις τόσο για τα είδη που επηρεάζονται όσο και για εμάς αφού μεγάλο μέρος των διατροφικών μας πόρων εξαρτάται από την επικονίαση.

Έτσι, είναι πολλοί οι επιστήμονες που εδώ και μερικές δεκαετίες έχουν προειδοποιήσει ότι τείνουμε να λειτουργήσουμε ως υπαίτιος παράγοντας ενός ακόμα επεισοδίου μαζικής εξαφάνισης ειδών. Σύμφωνα με διάφορους υπολογισμούς, ο ρυθμός εξαφάνισης που προκαλεί ο άνθρωπος είναι πολλαπλάσιος του ρυθμού που διαπιστώνουμε σε συνήθεις περιόδους, δηλαδή στις περιόδους εκτός των σύγχρονων επεισοδίων μαζικής εξαφάνισης που αναφέραμε. Η ακριβής εκτίμηση του ρυθμού έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών συζητήσεων και διαφωνιών μεταξύ των επιστημόνων αν και όλοι συμφωνούν ότι αυτός είναι πολύ υψηλότερος του λεγόμενου *ρυθμού υποβάθρου*.⁴ Εξάλλου, μικρή σημασία έχει εντέλει εάν είναι 1.000 ή 10.000 φορές υψηλότερος. Αυτό που έχει σημασία είναι ότι εάν δεν κάνουμε κάτι άμεσα, μέσα σε μερικές δεκαετίες θα έχει χαθεί ένα τεράστιο ποσοστό των άλλων ειδών με τα οποία μοιραζόμαστε τον πλανήτη.

Και τι μ' αυτό, θα αναρωτηθούν κάποιοι. Ανέκαθεν εξαφανίζονταν είδη, κι όπως είδαμε, τουλάχιστον πέντε-έξι φορές στο παρελθόν χάθηκαν τα περισσότερα που υπήρχαν στον πλανήτη, και τότε δεν υπήρχαν άνθρωποι. Σωστά. Η διαφορά είναι ότι τώρα υπάρχουμε. Και δεν σκοπεύουμε να σταματήσουμε να υπάρχουμε. Σε όλες τις προηγούμενες μαζικές εξαφανίσεις, η αιτία της καταστροφής αργά ή γρήγορα σταμάτησε να ασκεί την επίδρασή της. Έπειτα από μερικά εκατομμύρια χρόνια, η βιοποικιλότητα επανήλθε, ακόμα και σε υψηλότερα επίπεδα από πριν. Όμως τώρα η αιτία, εμείς, μάλλον θα συνεχίζει να δρα για πο-

λύ καιρό στο μέλλον. Αλλά ακόμα κι αν βρούμε τρόπους να σταματήσουμε την καταστροφική μας δράση, εάν θα έχουμε ήδη επιφέρει μια μαζική εξαφάνιση, θα έχουμε την πολυτέλεια να περιμένουμε μερικά εκατομμύρια χρόνια; Η απώλεια μεγάλου αριθμού άλλων οργανισμών είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσει τεράστια προβλήματα και στη δική μας ποιότητα ζωής, αφού θα επηρεάσει τη διατροφή μας βάση, τις εκδηλώσεις πανδημιών και άλλων ασθενειών, ακόμα και το πλαίσιο της ψυχαγωγίας, της τέχνης και της αισθητικής μας. Ο πλανήτης μας δεν θα είναι βιώσιμος έπειτα από ένα συμβάν μαζικής εξαφάνισης, τουλάχιστον όχι σε αποδεκτά επίπεδα για το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπων. Πέρα κι από τις πρακτικές και άμεσες επιπτώσεις, η εξάλειψη άλλων ειδών εγείρει και σοβαρά ηθικά και φιλοσοφικά ζητήματα.

Αλλά εντέλει, βρισκόμαστε ή όχι εν μέσω ενός συμβάντος μαζικής εξαφάνισης; Οι επιστήμονες συγκλίνουν στην άποψη ότι προχωράμε ακάθεκτοι προς αυτή την κατεύθυνση, αν και οι πιο προσεκτικοί επισημαίνουν ότι δεν έχουμε φθάσει εκεί ακόμα.⁵ Εάν είχαμε, δεν θα είχε νόημα να συζητάμε! Δηλαδή, υπάρχει χρόνος να σταματήσουμε την καταστροφική πορεία. Όχι πολύς όμως. Βρισκόμαστε κοντά στο όριο της μη επιστροφής. Αν δεν θέλουμε να γίνουμε όντως οι θύτες (και μετέπειτα και τα θύματα) μιας νέας μαζικής εξαφάνισης, οφείλουμε να δράσουμε άμεσα. Έπειτα από λίγες μόνο δεκαετίες θα είναι αργά. Δεν είναι τυχαίο ούτε προϊόν αφελοδυσχελίας το ότι ένας από τους σπουδαιότερους επιστήμονες των τελευταίων 70 χρόνων, ένας από εκείνους που ανέδειξαν τον ίδιο τον όρο βιοποικιλότητα και που αφιέρωσε τις τρεις τελευταίες δεκαετίες της ζωής του στην προστασία της, ο πρόσφατα εκλιπών Ε. Ο. Γουίλσον (Ε. Ο. Wilson), πρότεινε να αφήσουμε τον μισό πλανήτη στους υπόλοιπους οργανισμούς.⁶ Ούτε ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει βάλει ως στόχο για το 2030 την ένταξη σε καθεστώς προστασίας του 30% της έκτασης των χωρών που είναι μέλη της.⁷ Όλοι σχεδόν οι ειδικοί που ασχολούνται με σχετικά θέματα φωνάζουν εδώ και δεκαετίες για το μείζον πρόβλημα της απώλειας της βιοποικιλότητας. Αλλά το είδος μας, το μοναδικό που έχει καταφέρει να τροποποιηθεί σε τέτοιο βαθμό την επιφάνεια του πλανήτη, κι αυτό μέσα σε λίγες χιλιάδες χρόνια, φαίνεται ότι κυριαρχείται ακόμα από τα στοιχεία εκείνα που μας οδήγησαν εδώ. Η συγγραφέας του βιβλίου *Ο έκτος αφανισμός* αναφέρεται στο «γονίδιο της τρέλας» που διαθέτει μόνο ο σύγχρονος άνθρωπος και τον έκανε να εξαπλωθεί σε όλη τη Γη, να τροποποιήσει τη φύση σε τεράστιο βαθμό, να προσπαθεί διαρκώς να αυξάνεται και

να πληθύνεται. Αλλά και να αντιλαμβάνεται ότι κάτι δεν πάει καλά, έστω και αργά. Μπορεί να μην πρόκειται πραγματικά για γονίδιο αλλά είναι βέβαιο ότι διαθέτουμε την ικανότητα να επιβάλλουμε την παρουσία μας στους υπόλοιπους οργανισμούς και να τους θεωρούμε κατώτερους ή απλά μέσα που εξυπηρετούν τη δική μας ευμάρεια, χωρίς να αντιλαμβανόμαστε τις μεσο-μακροπρόθεσμες συνέπειες των πράξεών μας. Η εξαφάνιση των ειδών που προκαλούμε είναι πολύ σύντομη στον γεωλογικό χρόνο των δεκάδων χιλιάδων και των εκατομμυρίων ετών, αλλά πολύ αργή στον βιολογικό χρόνο της δικής μας ζωής. Έτσι, για να αντιληφθούμε τη μείωση που προκαλούμε σε άλλα είδη, συχνά πρέπει να φθάσουμε σε οριακή κατάσταση, κάτι που γίνεται σταδιακά και απαιτεί πολλές δικές μας γενιές. Σήμερα, βέβαια, η μείωση έχει κι αυτή επιταχυνθεί πολύ, οπότε υπάρχουν πολλά παραδείγματα εξάλειψης ολόκληρων ειδών μέσα σε μια δυο δικές μας γενιές.

Η Ελίζαμπεθ Κόλμπερτ, σε ένα βιβλίο που έχει θεωρηθεί ως ένα από τα καλύτερα βιβλία επιστημονικής εκλαΐκευσης που έχουν γραφτεί ποτέ, προσφέρει πολλά παραδείγματα εξαφανίσεων και των αιτιών τους, σε μια σειρά από κεφάλαια καθένα από τα οποία παίρνει αφορμή από ένα εμβληματικό είδος και από αυτό επεκτείνεται στις ευρύτερες διαστάσεις του προβλήματος. Η γραφή της έχει έντονο προσωπικό τόνο, αφού η ίδια φρόντισε να επισκεφθεί περιοχές όπου εκδηλώνονται ή μελετώνται τέτοιες περιπτώσεις εξαφάνισης, καθώς και κορυφαίους επιστήμονες που ασχολούνται με το πρόβλημα. Με πολύ παραστατικό τρόπο, ενίοτε και με χιούμορ, μας φέρνει αντιμέτωπους με τις περισσότερες από τις προαναφερθείσες πτυχές του προβλήματος και συζητά επιπτώσεις και προοπτικές. Πρόκειται όντως για πολύ σημαντικό βιβλίο που διαβάζεται εύκολα από κάθε άνθρωπο, χωρίς να προϋποθέτει ειδικές γνώσεις. Εξάλλου και η ίδια δεν είναι επιστήμονας κι όμως έχει καταφέρει να παρουσιάσει πλήθος στοιχείων και επιστημονικών απόψεων με απλότητα και προσοχή. Τα στοιχεία που μας προσφέρει είναι πολύ ανησυχητικά έως και απογοητευτικά. Και μην ξεχνάτε ότι το βιβλίο γράφτηκε πριν από μια δεκαετία περίπου. Τα πράγματα έχουν χειροτερέψει κι άλλο από τότε!

Κάποιοι από τους επιστήμονες που παρελαύνουν στις σελίδες της έχουν αποδημήσει, όπως ο Γουίλσον που προαναφέραμε, αλλά και ο Τόμας Λάβτζοϊ (Thomas Lovejoy), ο οποίος πέθανε σχεδόν τις ίδιες μέρες με τον πρώτο. Ο Σβάντε Πάιμπο (Svante Pääbo) πήρε Νόμπελ

ενώ η *Ανθρωπόκαινος Εποχή* έχει γίνει ευρέως αποδεκτή από την επιστημονική κοινότητα, αν και δεν έχει επιστημονικοποιηθεί ακόμα. Τα πράγματα αλλάζουν διαρκώς και, όπως επαναλαμβάνεται συχνά στο βιβλίο, αυτό που έχει τη μεγαλύτερη σημασία είναι ο ρυθμός της αλλαγής. Σήμερα, η κλιματική αλλαγή, ο κατακερματισμός των φυσικών οικοσυστημάτων και η ανθρώπινη επέκταση προχωρούν με ρυθμούς που αδυνατούν να παρακολουθήσουν τα περισσότερα άλλα είδη. Έτσι, η εξαφάνιση των άλλων ειδών συμβαίνει με επιταχυνόμενο ρυθμό. Θα λάβουμε να τον σταματήσουμε;

Η Κόλμπερτ, βραβευμένη δημοσιογράφος και συγγραφέας βιβλίων σχετικών με περιβαλλοντικά θέματα, μας ταξιδεύει αρχικά στα τροπικά δάση του Παναμά απ' όπου ξεκινά την εξιστόρηση της μεγάλης παγκόσμιας μείωσης των αμφιβίων εξαιτίας ενός παρασιτικού μύκητα που μετέφερε ο άνθρωπος σε όλον τον κόσμο. Κατόπιν μας πηγαίνει στο παρελθόν, στην Αμερική όπου ανακαλύφθηκαν τα πρώτα οστά του mastodon, και στη Γαλλία των τελών του 18ου και των αρχών του 19ου αιώνα, οπότε και άλλαξε το κυρίαρχο «υπόδειγμα» (σύμφωνα με την επιστημολογική θεωρία του Τόμας Κουν [Thomas Kuhn]) στη σκέψη των επιστημόνων, καθώς κατανόησαν ότι όντως συνέβησαν εξαφανίσεις στο παρελθόν, με πρωτεργάτη τον Ζορζ Κιβιέ (George Cuvier). Η ιστορική αναδρομή συνεχίζεται στο επόμενο κεφάλαιο, με την κυριαρχία του «ομοιομορφισμού» (δηλαδή της θεωρίας ότι στο παρελθόν τα γεωλογικά συμβάντα εκδηλώνονταν με τον ίδιο αργό ρυθμό που παρατηρούμε και σήμερα), τον οποίο ανέπτυξε ο σημαντικός γεωλόγος Τσαρλς Λάιελ (Charles Lyell) ως αντίδραση στον ακραίο «καταστροφισμό» (δηλαδή τη θεωρία ότι στο παρελθόν συνέβαιναν επανειλημμένες καταστροφές που εξαφάνιζαν τη ζωή, η οποία επαναδημιουργείτο μετά) που υποστήριζε ο Κιβιέ, και την καθοριστική επίδραση που είχε ο πρώτος στη σκέψη του Δαρβίνου. Το κεφάλαιο τελειώνει με ένα ταξίδι στη μικρή νήσο Έλντεϊ στις ακτές της Ισλανδίας, όπου σημειώθηκε η εξαφάνιση ενός είδους πτηνού μπουστά τα μάτια των επιστημόνων, πείθοντας και τον Δαρβίνο ότι μπορεί ενίοτε να συμβούν τέτοια σημαντικά γεγονότα και με πολύ γρηγορότερο ρυθμό από εκείνον που υπέθετε ο ομοιομορφισμός.

Κατόπιν, ερχόμαστε κοντά στη Ρώμη για να δούμε την εξαφάνιση των αμμωνιτών και στο πώς ο πατέρας κι ο γιος Άλβαρεζ (Luis και Walter Alvarez) κατάλαβαν και έδειξαν ότι αυτή οφειλόταν στην πτώση ενός σχετικά μεγάλου αστεροειδούς στη χερσόνησο του Γιουκατάν στο Μεξικό, πριν από 66 εκατομμύρια χρόνια περίπου. Η μαζική εξαφα-

νιση που συνέβη τότε, όπως είπαμε, είναι η πλέον διάσημη αφού, μαζί με τους αμμωνίτες και πλήθος άλλων οργανισμών, εξαφανίστηκαν και οι δεινόσαυροι (εκτός των πτηνών που είναι οι επιβίωσαντες απόγονοί τους).

Στα υψίπεδα της Σκοτίας, η Κόλμπερτ ξεναγείται στις περιοχές όπου βρέθηκαν γραπτόλιθοι, παράξενοι οργανισμοί που δηλώνουν την παλαιότερη από τις γνωστότερες πέντε μαζικές εξαφανίσεις, κάπου 440 εκατομμύρια χρόνια πριν (αυτή που ανακαλύφθηκε πέρυσι συνέβη πριν από 550 εκατομμύρια χρόνια περίπου). Μέσα από την εξιστόρηση αυτή, βρίσκει την ευκαιρία να αναφερθεί και στις υπόλοιπες μαζικές εξαφανίσεις, κι εντέλει να μας εισαγάγει στην αναγκαιότητα της αναγνώρισης της Ανθρωποκαινης Εποχής, δηλαδή μιας νέας γεωλογικής περιόδου που ξεκίνησε τον τελευταίο αιώνα (η ακριβής έναρξη της παραμένει αντικείμενο συζήτησεων, καθώς άλλοι την θέτουν στην αρχή της Βιομηχανικής Επανάστασης και άλλοι της Πυρηνικής Εποχής). Είναι η περίοδος που οι άνθρωποι πλέον αλλάζουν ριζικά και εκτενώς το φυσικό περιβάλλον, εκμεταλλευόμενοι την πρόσφατη τεχνολογική έκρηξη και την εκθετική πληθυσμιακή τους αύξηση.

Πίσω στην Ιταλία, κοντά στη Νάπολη, στο Καστέλο Αραγκονέζε, βρίσκουμε ενδείξεις των επιπτώσεων της μείωσης της αλκαλικότητας των ωκεανών εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής κι επισκεπτόμαστε θαλάσσιους βιολόγους που μελετούν το φαινόμενο που οδηγεί σε εκτεταμένες πληθυσμιακές μειώσεις πολλών ειδών και εξαφανίσεις ειδών σε παγκόσμια κλίμακα. Η εξέταση της σημαντικής αυτής επίπτωσης της κλιματικής αλλαγής συνεχίζεται στην άλλη άκρη της Γης, στο νησάκι Ουάν Τρι, στο Μεγάλο Κοραλλιογενές Φράγμα, έναν τεράστιο ύφαλο που έχουν κατασκευάσει μικροσκοπικοί οργανισμοί μέσα σε εκατομμύρια χρόνια. Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι των τροπικών και υποτροπικών περιοχών, όπως είπαμε, συνιστούν το θαλάσσιο ανάλογο των τροπικών δασών όσον αφορά τη βιοποικιλότητα και οι βλάβες που υφίστανται εξαιτίας της μείωσης του pH των ωκεανών οδηγεί στην εξαφάνιση πλήθος θαλάσσιων ειδών.

Στο Περού, στο Εθνικό Πάρκο Μανού, μία από τις πλουσιότερες σε βιοποικιλότητα περιοχές του κόσμου, η Κόλμπερτ συζητά με τους επιστήμονες που μελετούν τις αλλαγές που συμβαίνουν στην εξάπλωση των δένδρων εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής και, μέσα από αυτές, εξετάζει το πώς εκτιμάται η μείωση των ειδών στον πλανήτη. Ανατολικότερα, στα τροπικά δάση του βραζιλιάνικου Αμαζονίου συναντά τους επιστήμονες που

εκπονούν ένα από τα σημαντικότερα και μεγαλύτερης κλίμακας πειράματα σχετικά με το τι συμβαίνει όταν κατακερματίζεται το δάσος και παραμένουν μόνο «νησιά» από δασικές συστάδες. Το λεγόμενο Πρόγραμμα Βιολογικής Δυναμικής Δασικών Καταμημάτων, συνεχίζεται από τη δεκαετία του '70, όταν ο προσφάτως εκλιπών, σπουδαίος οικολόγος Τόμας Λάβτζοϊ έπεισε την κυβέρνηση της Βραζιλίας να παραχωρήσει τη δυνατότητα μελέτης μιας σειράς από τετραγωνισμένα θραύσματα δάσους με διαφορετική έκταση ώστε να εκτιμηθεί η δυναμική των μεταβολών που συμβαίνουν σε αυτά. Η μελέτη συνεχίζεται με εξαιρετικά αποτελέσματα και σε συνδυασμό με τις αρχές της «νησιωτικής βιογεωγραφίας», της πιο επιδραστικής θεωρίας στην επιστήμη της Οικολογίας που ανέπτυξαν οι σπουδαίοι επιστήμονες Ρόμπερτ Μακάρθουρ (Robert MacArthur) και Ε.Ο. Γουίλσον τη δεκαετία του '60, γίνονται εκτιμήσεις του ρυθμού εξαφάνισης και των διαδικασιών που οδηγούν στην απώλεια της βιοποικιλότητας όσο κατακερματίζουμε τα φυσικά συστήματα μέσα από τις ποικίλες δραστηριότητές μας.

Σε σπήλαια και ορυχεία των ΗΠΑ, η συγγραφέας συνοδεύει επιστήμονες που μελετούν την ταχύτατη μείωση και εντέλει τον θάνατο μεγάλων αποικιών από νυχτερίδες εξαιτίας προσβολής από έναν μύκητα που έφθασε εκεί από την Ευρώπη. Η περίπτωση αυτή δίνει την ευκαιρία για συζήτηση των προβλημάτων που προκαλούν τα εισβλητικά (ή *χωροκατακτητικά*) είδη, δηλαδή τα είδη που ο άνθρωπος μεταφέρει ή διευκολύνει τη διασπορά τους μακριά από τη φυσική περιοχή εξάπλωσής τους, σε νέες περιοχές, όπου μπορούν να εγκατασταθούν και να ευδοκιμήσουν σε βάρος ιθαγενών ειδών. Το τεράστιο «ανακάτεμα» των ειδών που κάνει σήμερα ο άνθρωπος μέσα από τις πολύ αυξημένες μετακινήσεις του και από το εμπόριο σε παγκόσμια κλίμακα, δημιουργεί μια καινούρια «Παγγαία», δηλαδή κάτι ανάλογο με την ομώνυμη υπερήπειρο που είχε δημιουργηθεί πριν από εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια, όταν λόγω της μετακίνησης των ηπείρων οι περισσότερες είχαν ενωθεί σε μία τεράστια μάζα ξηράς διευκολύνοντας τις μετακινήσεις των ειδών της χέρσου. Το ανακάτεμα αυτό οδηγεί σε αύξηση της ομοιομορφίας των οργανισμών που ζουν στη Γη, άρα σε μείωση των διαφορών της πανίδας και της χλωρίδας από μέρος σε μέρος, κάτι που συνεπάγεται και αυξημένες εξαφανίσεις ειδών.

Προχωρώντας προς το τέλος του βιβλίου, η Κόλμπερτ επισκέπτεται τον Ζωολογικό Κήπο του Σινσινάτι στις ΗΠΑ, όπου οι επιστήμονες προσπαθούν να πετύχουν την τεχνητή αναπαραγωγή του ρινόκερου της Σουμάτρας, του οποίου

ο πληθυσμός έχει σχεδόν εξαλειφθεί από τη φύση. Επιπλέον των προσπαθειών διάσωσης ειδών που κάνουν σήμερα οι άνθρωποι με διάφορα μέσα, η ιστορία του ρινόκερου χρησιμεύει και ως εισαγωγή στο ζήτημα της εξάλειψης των μεγαλύτερων ειδών θηλαστικών, πτηνών κι ερπετών με το που έφθανε ο άνθρωπος στις περιοχές όπου ζούσαν, ήδη από την προϊστορική εποχή. Οι άνθρωποι ανέκαθεν εξαλείφαμε άλλα είδη, είτε σκόπιμα είτε από απερισκεψία. Απλώς σήμερα το κάνουμε σε υπερπολλαπλάσια ταχύτητα και έκταση.

Στο προτελευταίο κεφάλαιο, η συγγραφέας συναντά τον, νομπελίστα πλέον, Σβάντε Παίμπο και συζητά τις διαφορές μας από τους κοντινούς προγόνους μας, ιδίως από τους Νεάντερταλ, οι οποίες και κάνουν μόνον εμάς να δρούμε με αυτόν τον καταστρεπτικό για τα άλλα είδη τρόπο. Μήπως το ζήτημα έχει να κάνει με τη γενετική μας σύσταση;

Το τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζει τις διάφορες προσπάθειες διατήρησης ιστών, αναπαραγωγικών κυττάρων και γενετικού υλικού από τα είδη που κινδυνεύουν με εξαφάνιση, σε μια προσπάθεια να κρατήσουμε μια παρακαταθήκη της βιοποικιλότητας που χάνεται, μήπως και η τεχνολογία μας επιτρέψει στο μέλλον να την επαναφέρουμε. Παρά την αδιαμφισβήτητη αξία αυτών των πρωτοβουλιών, μήπως είναι καλύτερα να μην αφήσουμε τα άλλα είδη να χαθούν ούτως ή άλλως; Μήπως είναι καλύτερα να αλλάξουμε τον τρόπο που αντιμετωπίζουμε τον πλανήτη μας, επιτρέποντας την επιβίωση και των υπόλοιπων οργανισμών που ζουν δίπλα μας; Μήπως είναι καλύτερα να μην προκαλέσουμε μια νέα μαζική εξαφάνιση εντέλει; Μήπως να μην δώσουμε τροφή στους σκηνοθέτες του μέλλοντος να γυρίζουν ταινίες για το *Ανθρωποκαινικό Πάρκο*;

Το βιβλίο της Κόλμπερτ προσφέρει μια συναρπαστική ξενάγηση στο θλιβερό αυτό ζήτημα και μπορεί να ευαισθητοποιήσει πολλούς ανθρώπους που δεν έχουν αντιληφθεί ή κατανοήσει σε βάθος τη σοβαρότητα και την έκταση του προβλήματος. Ένα έλλειμμα που θα μπορούσαμε να εντοπίσουμε αφορά την κάπως επιφανειακή συζήτηση των επιπτώσεων από τις εξαφανίσεις καθώς και της πολύ διαφορετικής φύσης της τρέχουσας μαζικής εξαφάνισης από όλες τις προηγούμενες, αφού δεν σκοπεύουμε να εξαλείψουμε το αίτιό της, δηλαδή εμάς τους ίδιους, ούτε κι έχουμε τον χρόνο να περιμένουμε την ανάκαμψη της βιοποικιλότητας σε λίγα εκατομμύρια χρόνια...

Η μετάφραση είναι εν γένει στρωτή και ακολουθεί το γλαφυρό ύφος της συγγραφέως. Δυστυχώς, όμως, περιέ-

χει αρκετά σφάλματα στην απόδοση επιστημονικών όρων. Αν και δεν λείπουν και κάποιες εντελώς άστοχες αποδόσεις (π.χ., «ακτινοβολία» για το radiation – την ακτινωτή διαφοροποίηση των οργανισμών), στις περισσότερες περιπτώσεις τα σφάλματα αφορούν όρους που μπορεί μν να είναι σωστοί ως μεταφράσεις αγγλικών λέξεων, όμως δεν ακολουθούν την καθιερωμένη ορολογία στον χώρο της βιολογίας. Ακόμα και αυτός ο ίδιος ο τίτλος του βιβλίου αναφέρεται σε «αφανισμό», λέξη που δεν είναι λάθος ως μετάφραση του extinction, αλλά που συνήθως δεν χρησιμοποιείται στη σχετική επιστημονική βιβλιογραφία, στην οποία μιλάμε για *εξαφανίσεις*. Παρότι στην πλειονότητα των περιπτώσεων δεν επηρεάζεται η κατανόηση του κειμένου, είναι κρίμα που ο καλός μεταφραστής φαίνεται να μην έχει συμβουλευθεί ειδικούς ώστε να αποδώσει ορθά κάποιους προβληματικούς όρους. Στο σύνολό της, πάντως, η μετάφραση είναι καλή, οπότε δεν χρειάζεται εδώ να επιμείνουμε άλλο στις αστοχίες. Το βιβλίο διαβάζεται άνετα και τα σημαντικά μηνύματα αναδεικνύονται με τον τρόπο που πρέπει. Στο σύνολό της η έκδοση είναι καλή και συνιστά μια εξαιρετικά χρήσιμη προσθήκη στην ελληνική βιβλιογραφία. Ελπίζουμε ν' αγγίξει ευρύ αναγνωστικό κοινό, συνεισφέροντας στην επίπονη προσπάθεια αλλαγής των κυρίαρχων αντιλήψεων για τις σχέσεις μας με τον υπόλοιπο έμβιο κόσμο. ▲

- 1 S.D. Evans et al., "Environmental drivers of the first major animal extinction across the Ediacaran White Sea-Nama transition", *PNAS* (2022), 119(46). <https://bit.ly/41yE6Y7>
- 2 Π.χ., βλ. F. Saltré et al., "Climate-human interaction associated with southeast Australian megafauna extinction patterns". *Nature Communications* (2019), 10: 5311. <https://bit.ly/3oA6JWY>, και C. Sandom, S. Faurby, B. Sandel and J. Svenning, "Global late Quaternary megafauna extinctions linked to humans, not climate change", *Proceedings of the Royal Society B* (2014), 281. doi: 10.1098/rspb.2013.3254
- 3 Lior Greenspoon et al., "The global biomass of wild mammals", *PNAS* (2023), 120(10).doi.org/10.1073/pnas.2204892120
- 4 M.D.A. Rounsevell et al., "A biodiversity target based on species extinctions", *Science* (2020), 368: 1193. doi:10.1126/science.aba6592
- 5 R.H. Cowie, P. Bouchet and B. Fontaine, "The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation?", *Biological Reviews* (2022), 97(2): 640-663. doi.org/10.1111/brv.12816
- 6 <https://bit.ly/2sqWzad>
- 7 <https://bit.ly/3LpZp8A>