



## Το Ανθρωπόκαινο: η νέα γεωλογική εποχή για τον πλανήτη μας και οι προοπτικές επιβίωσης του ανθρώπου με αυτό στο μέλλον

Δρ Γεώργιος Μπαλούτσος, Δασολόγος – Υδρολόγος  
Διατελέσας τακτικός ερευνητής του ΕΘΙΑΓΕ  
Ανάργυρος Ρούσσοσ, Τεχνολόγος Δασοπονίας, MSc  
Διεύθυνση Δασών Ρεθύμνου

**Ο**ι ανθρώπινες δραστηριότητες προξενούν, ως γνωστό, μια πληθώρα αλλαγών αλλά και αρνητικών επιπτώσεων στο γήινο σύστημα και πιο συγκεκριμένα, στη γεώσφαιρα, υδρόσφαιρα, βιόσφαιρα και στην ατμόσφαιρα αυτού. Οι διεργασίες αυτές λαμβάνουν χώρα για ένα μεγάλο σχετικά χρονικό διάστημα στον πλανήτη από το παρελθόν έως σήμερα και είναι ποικίλες, πολυσύνθετες, αλληλοεπηρεαζόμενες και σημαντικού μεγέθους.

Οι ανησυχητικές παρεμβάσεις από τον άνθρωπο στο γήινο σύστημα δείχνουν τη σοβαρή διατάραξη της σχέσης του με το φυσικό κόσμο και την ώθηση της γης προς άγνωστα και ανεξερεύνητα εδάφη. Αυτό σημαίνει πως στο βιβλίο της ιστορίας της γης προστέθηκε τις τελευταίες δεκαετίες ένα νέο κεφάλαιο με ανησυχητικό έως αρνητικό περιεχόμενο για την κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος του πλανήτη και με συγγραφέα τον ίδιο τον άνθρωπο. Η κατάσταση αυτή οδήγησε το Νορμπελίστα Ολλανδό χημικό Paul Crutzen και τον συνεργάτη του Eugene Stoermer να υποστηρίξουν το 2000 πως οι παραπάνω ανθρώπινες ενέργειες έχουν οδηγήσει τον πλανήτη σε μια νέα γεωλογική εποχή, δηλαδή σε μια νέα χρονική περίοδο κατά την οποία όλα τα υπολείμματα από τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ενεργειών του ανθρώπου στο γήινο σύστημα, συσσωρεύονται και δημιουργούν ένα νέο γεωλογικό στρώμα στον ανώτερο φλοιό του πυθμένα λιμνών, ρηχών θαλασσών κ.λπ. Οι δυο παραπάνω επιστήμονες έδωσαν στη χρονική αυτή περίοδο, λόγω της προέλευσής της, την ονομασία η Ανθρωπόκαινος εποχή, δηλαδή η εποχή του ανθρώπου, ή το Ανθρωπόκαινο (άνθρωπος + καινός, πρόσφατος, καινούργιος). Η εμπλοκή αυτή του ανθρώπινου είδους στην κλίμακα του γεωλογικού χρόνου και μάλιστα με αρνητικές συνέπειες, είναι η πρώτη φορά που έχει τις δικές του αιτίες και όχι φυσικές.

Η νέα εποχή, αν και δεν έγινε ακόμα επίσημα αποδεκτή από την «Επιτροπή Στρωματογραφίας της Διεθνούς Ένωσης Γεωλογικών Επιστημών», υποστηρίζεται από μια πληθώρα επιστημό-

νων διαφόρων ειδικοτήτων ανά τον κόσμο. Επομένως ο άνθρωπος, αυτός ο «μικρός ο μέγας», κατόρθωσε να «αλλάξει» ακόμα και τον ρου των περιόδων εξέλιξης του πλανήτη και να τον «εκτρέψει» από την Ολόκαινο εποχή ή το Ολόκαινο, το οποίο διανύουμε επίσημα σήμερα, όχι προς μια φυσικά αναμενόμενη νέα παγετώδη εποχή, αλλά προς ένα θερμότερο Ανθρωπόκαινο. Αυτό φανερώνει πως η ρήση της θρησκείας και φιλοσοφίας, ότι ο άνθρωπος είναι για χιλιάδες χρόνια ο κυρίαρχος και εξουσιαστής της γης, επιβεβαιώνεται αδιαμφισβήτητα στις μέρες μας.

Τονίζεται ακόμα, πως σήμερα εκδίδονται για το Ανθρωπόκαινο τρία επιστημονικά περιοδικά, έχουν γραφτεί δεκάδες βιβλία και εκατοντάδες επιστημονικά άρθρα, οργανώθηκαν πολλά συνέδρια και ακόμα αυτό αναφέρεται συχνά από πληθώρα διεθνών ΜΜΕ. Επιπλέον, το Ανθρωπόκαινο είναι στις μέρες μας η νέα γεωλογική δύναμη ή η παρασύρουσα δύναμη όλων στη γη. Ειδικότερα, όπως έθεσαν το θέμα αυτό ο Crutzen και Schwagel το 2011, «το Ανθρωπόκαινο, αυτή η ανθρώπινη επικράτηση στις γεωλογικές, βιολογικές, χημικές και ατμοσφαιρικές διεργασίες της γης, είναι ήδη μια αναμφισβήτητη πραγματικότητα». Η νέα αυτή γεωλογική εποχή, όπως επισήμανε και ο πρόεδρος της «Ομάδας Εργασίας» αυτού Jan Zalasiewicz το 2010, αντιπροσωπεύει σήμερα μια νέα φάση στην ιστορία της ανθρωπότητας και της γης. Και αυτό επειδή οι φυσικές και ανθρώπινες δυνάμεις συνδέθηκαν τόσο στενά, ώστε η μοίρα της μιας πλευράς να καθορίζει τη μοίρα της άλλης.

Η γεωλογική εποχή του Ανθρωπόκαινου είναι η μικρότερη υποδιαίρεση από τις τέσσερις (μεγα-αιώνας, γεωλογικός αιώνας, περίοδος και εποχή) που χρησιμοποιούν οι γεωλόγοι και παλαιοντολόγοι για να διαιρέσουν τη συνολική διάρκεια της ιστορίας της γης (4,6 δισ. χρόνια) σε μικρά και μικρότερα τμήματα. Αυτά τα τμήματα δεν είναι βέβαια αυθαίρετα, αλλά ανταποκρίνονται σε μέγιστες αλλαγές των κυρίαρχων συνθηκών και μορφών της ζωής στον πλανήτη από φυσικά αίτια. Σύμφωνα με τις τέσσερις παραπάνω υποδιαίρεσεις του γεωλογικού χρόνου και με μονάδα αυτού το ένα εκατομμύριο χρόνια, σήμερα βρισκόμαστε στον Φανερωζωικό μεγα-αιώνα, στον Καινοζωικό γεωλογικό αιώνα, στην Τεταρτογενή περίοδο και επίσημα στην Ολόκαινο εποχή ή στο Ολόκαινο. Αυτό άρχισε πριν από 11.700 χρόνια περίπου από σήμερα, όταν έλιωσαν οι τελευταίοι παγε-

τώνες. Οι παραπάνω χρονικές διαιρέσεις καθορίζονται από ένα νέο στρωματογραφικό δείκτη ή αποτύπωμα που σχηματίζεται, όπως αναφέρθηκε, μετά από κάποιο συγκλονιστικό φυσικό γεγονός που διαταράσσει όλες τις μορφές ζωής στον πλανήτη.

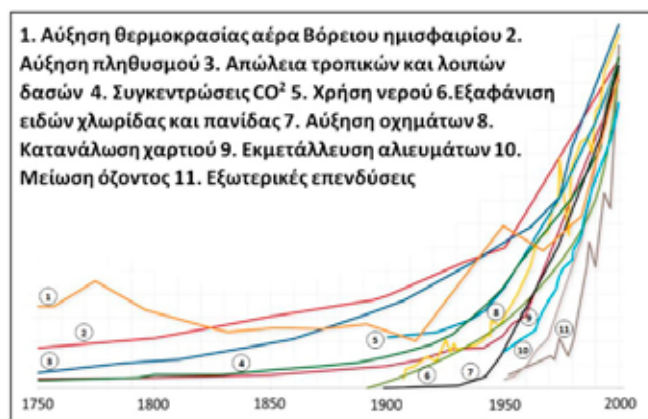
Οι λόγοι της μη επίσημης αποδοχής του Ανθρωπόκαινου ως μιας νέας γεωλογικής εποχής του πλανήτη για τουλάχιστον 15 χρόνια από τον ορισμό που του έδωσαν ο Crutzer και Stoermer, είναι ο μη εντοπισμός στρωματογραφικού δείκτη (αποτυπώματος) που αναφέρθηκε, αλλά και οι δυσκολίες συμφωνίας των επιστημόνων ως προς τη χρονική έναρξη αυτού. Τελευταία όμως, ο πρώτος από τους δύο παραπάνω λόγους πρακτικά έχει εκλείψει, αφού πρόσφατα εντοπίστηκε το αναζητούμενο στρωματογραφικό αποτύπωμα για το Ανθρωπόκαινο σε ιζήματα του πυθμένα λίμνης της Γροιλανδίας, μετά το λιώσιμο των πάγων από την άνοδο της θερμοκρασίας του αέρα. Ο εντοπισμός αυτός έγινε από την εθελοντική «Ομάδα Εργασίας του Ανθρωπόκαινου», η οποία συγκροτήθηκε από 38 επιστήμονες και κυρίως γεωλόγους, παλαιοντολόγους, οικολόγους, γεωχημικούς κ.λπ. από 13 χώρες των έντεκα Ηπείρων του πλανήτη. Η παραπάνω ομάδα εργασίας ορίστηκε το 2008 από τη «Διεθνή Επιτροπή Στρωματογραφίας». Τα αποτελέσματα των εργασιών ανάλυσης και συζήτησης του στρωματογραφικού δείκτη (αποτυπώματος) δημοσιεύτηκαν στο περιοδικό Science την 8<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2016.

Στην παρακάτω Εικόνα παρουσιάζεται το σχετικό με την εργασία αυτή κυλινδρικό τρυπανίδιο ιζήματος από τον πυθμένα της λίμνης που αναφέρθηκε, όπου το Ανθρωπόκαινο διαχωρίζεται εμφανέστατα από το Ολόκαινο λόγω της διαφορετικής σύστασης του ιζήματος κατά την μετα-παγετώδη και παγετώδη εποχή. Ειδικότερα, το οργανικό μέρος του ιζήματος που προσδιορίζει το Ανθρωπόκαινο συγκροτείται από έναν άπιστευτο συνδυασμό πλαστικών, αιωρούμενης τέφρας, ραδιενεργών στοιχείων, μετάλλων, ζιζανιοκτόνων, ενεργών ενώσεων αζώτου και πολλών άλλων συστατικών.

Το παραπάνω αποτύπωμα δεν είναι όμως αρκετό για μια επίσημη αναγνώριση του Ανθρωπόκαινου. Και αυτό επειδή, όπως αναφέρθηκε, είναι απαραίτητη και η χρονική έναρξη αυτού. Ως προς το θέμα αυτό οι γνώμες των επιστημόνων δίστανται και σύμφωνα με το σχετικό άρθρο του περιοδικού που αναφέρθηκε, οι κυριότερες προτάσεις τους θεωρούν ως

αρχή της νέας γεωλογικής εποχής την εκδήλωση των παρακάτω γεγονότων: Ενός «πρώιμου Ανθρωπόκαινου», το οποίο συμπίπτει με την εξάπλωση της γεωργίας και αποδάσωσης και την απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και μεθανόλης (CH<sub>4</sub>) μεταξύ 6.000 και 3.000 χρόνων π.Χ. περίπου, της βιομηχανικής επανάστασης γύρω στα 1800 και τέλος της εκρηκτικής επιτάχυνσης του ανθρώπινου πληθυσμού και της εκβιομηχάνισης, στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα.

Από τα παραπάνω γεγονότα που αναφέρθηκαν και σύμφωνα με τις περισσότερες και μεγαλύτερες περιβαλλοντικές αλλαγές που παρατηρήθηκαν στον πλανήτη κατά την περίοδο 1750 - 2000 και οι οποίες παρουσιάζονται στην παρακάτω Εικόνα, πιο πιθανή έναρξη του Ανθρωπόκαινου είναι εκείνη στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Το θέμα όμως αυτό αφήνεται στους επιλεγμένους ειδικούς επιστήμονες να αποφασίσουν και οίγουρα θα συζητηθεί για πολύ καιρό ακόμα. Από τη σκοπιά του άρθρου όμως, το υπόλοιπο επικεντρώνεται συνοπτικά στην παρουσίαση των ιδιαιτεροτήτων του Ανθρωπόκαινου σε σχέση με άλλες παλαιότερες γεωλογικές εποχές, στη σοβαρότητα αυτού στις μέρες μας και στις προοπτικές επιβίωσης του ανθρώπου με τη νέα συνώνυμη γεωλογική εποχή στο μέλλον.



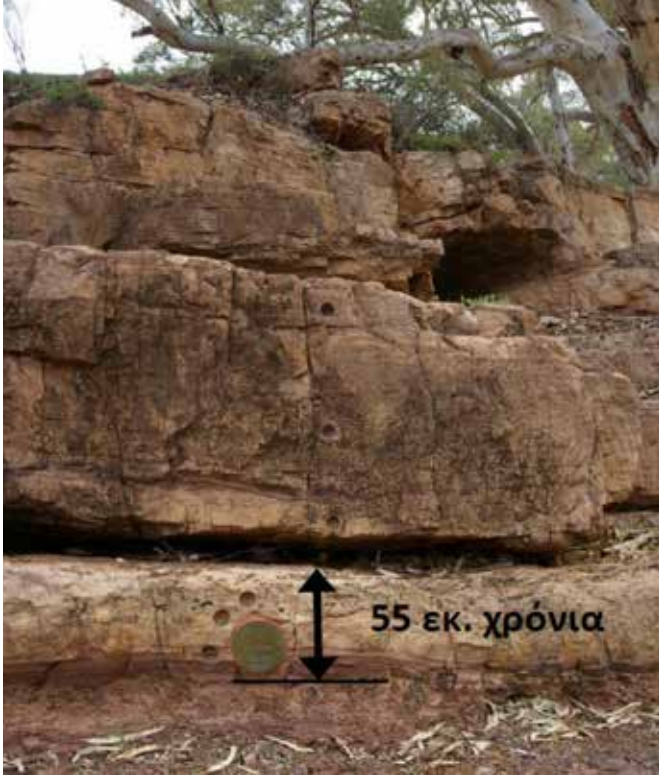
Περιβαλλοντικές αλλαγές στον πλανήτη μας από τις ανθρώπινες δραστηριότητες κατά την περίοδο 1750-2000 (Περιοδικό New Scientist, Οκτώβριος 2008).

## Ιδιαιτερότητες του Ανθρωπόκαινου σε σχέση με παλαιότερες γεωλογικές περιόδους και εποχές της γης

Μια από τις σημαντικότερες ιδιαιτερότητες του Ανθρωπόκαινου σε σχέση με άλλες παλαιότερες γεωλογικές περιόδους και εποχές του πλανήτη είναι η έλλειψη στρωματογραφικού δείκτη (γεωλογικού αποτυπώματος) αντιπροσώπευσης αυτού στα πετρώματα της γης. Ο στρωματογραφικός αυτός δείκτης διαφέρει εξ ορισμού στη σύνθεση από την προηγούμενη και επόμενη στρώση του πετρώματος που περικλείεται, όπως φαίνεται π.χ. στην παρακάτω Εικόνα από την περιοχή Ediacaran της δυτικής Αυστραλίας.

Η απουσία στρωματογραφικού δείκτη του Ανθρωπόκαινου στα πετρώματα εξηγείται σήμερα αν ληφθεί υπόψη πως αυτό ευρίσκεται ήδη σε εξέλιξη και εκτός από τη συσσώρευση οργανικών ιζημάτων παρόμοιων με εκείνο που εντοπίστηκε σε λίμνη της Γροιλανδίας, ο σχηματισμός του παραπάνω δείκτη από απολιθώματα, ορυκτά, φερτά υλικά κ.λπ., είναι προφανώς ανέφικτος σε χρονικό διάστημα κάποιων δεκάδων ή και εκατοντάδων ετών. Ο δείκτης αυτός πιθανόν να εντοπισθεί από γεωλόγους στα πετρώματα της γης μετά από πολλές χιλιάδες χρόνια και εφόσον βέβαια το ανθρώπινο είδος συνεχίζει να υπάρχει έως τότε στον πλανήτη. Σήμερα όμως, σύμφωνα με τον Jan Zalasiewicz, επίσημα ή ανεπίσημα ζούμε στη γεωλογική εποχή του Ανθρωπόκαινου και επομένως μπορούμε να παρα-





Στρωματογραφικός δείκτης με «χρυσή ακίδα» στο κατώτερο σημείο της Εδι-  
ακάρα (Ediacaran) γεωλογικής περιόδου διάρκειας από 600-545 εκατ. ετών  
από σήμερα, που εντοπίστηκε το 1946 (Πηγή: Διαδίκτυο)

τηρούμε τις αλλαγές του πλανήτη από τον άνθρωπο και τις επιπτώσεις αυτών, αλλά και των υλικών υποβάθμισης της γης, που συμβάλλουν στο σχηματισμό οργανικών ιζημάτων στον πυθμένα λιμνών, ρηκών θαλασσών, δέλτα ποταμών κ.λπ.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, όλες οι παλαιότερες γεωλογικές περιόδους και εποχές του πλανήτη προσδιορίστηκαν χιλιάδες χρόνια αφότου είχε ήδη κλείσει προ πολλού ο κύκλος εξέλιξης αυτών. Αντίθετα το Ανθρωπόκαινο, όπως αναφέρθηκε, εξελίσσεται μαζί με τις δραστηριότητες του ανθρώπου που αλλάζουν τον πλανήτη και καθιστούν τον ίδιο τον άνθρωπο οδηγό και διαμορφωτή αυτής της νέας γεωλογικής εποχής. Τέτοιες παρεμβάσεις του ανθρώπου στις διεργασίες που καθορίζουν τη γεωλογική εξέλιξη του πλανήτη παρατηρούνται για πρώτη φορά στην ιστορία αυτού και εξηγούν τις πολύ μεγάλες δυσκολίες προσδιορισμού του χρόνου έναρξης του Ανθρωπόκαινου αλλά και της επισήμοποίησής του.

### Η σοβαρότητα του Ανθρωπόκαινου στις μέρες μας

Η σοβαρότητα του Ανθρωπόκαινου στις μέρες μας είναι ιδιαίτερα ανησυχητική αφού οι ανθρώπινες δράσεις έχουν γίνει τόσο ισχυρές και διάχυτες, ώστε να ανταγωνίζονται κάποιες από τις μεγάλες δυνάμεις της φύσης. Το γεγονός αυτό φανερώνει πως ο άνθρωπος παρεμβαίνει στις διεργασίες της φυσικής λειτουργίας των επιμέρους συστημάτων του γήινου συστήματος που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Η παρέμβαση αυτή διαταράσσει την κανονικότητα και ισορροπία των κύκλων διακίνησης πολλών χημικών στοιχείων αλλά και μιας πληθώρας άλλων λειτουργικών των παραπάνω συστημάτων.

Ειδικότερα, στην πρώτη θέση των αλλαγών και διαταραχών αυτών βρίσκεται ο κύκλος του άνθρακα, επειδή οι ανθρώπινες δράσεις έχουν μεταβάλει σημαντικότερα τις τελευταίες δεκαετίες τη χημική σύσταση της ατμόσφαιρας του πλανήτη. Αυτό συνέβη λόγω της αύξησης του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και άλλων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, με αποτέ-

λεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας του αέρα και στη συνέχεια την αλυσίδα των πολλών και ποικίλων αλλαγών και επιπτώσεων που παρατηρούνται στα τέσσερα επί μέρους συστήματα της γης. Η αλλαγή του κύκλου του άνθρακα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί βέβαια μόνο ως η κορυφή του παγόβουνου. Και αυτό επειδή οι ανθρώπινες ενέργειες αλλάζουν, όπως αναφέρθηκε, τον κύκλο και πολλών άλλων χημικών στοιχείων, όπως π.χ. του αζώτου, του φωσφόρου, του θείου κ.λπ., τα οποία είναι θεμελιώδη για τη ζωή στον πλανήτη.

Οι επιδράσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων επικεντρώνονται ακόμα στη διατάραξη του κύκλου του νερού στην επιφάνεια της γης, αλλά και στον κύκλο της διάβρωσης του εδάφους από το νερό και στη μεταφορά φερτών υλικών που περιέχουν μεγάλες ποσότητες από τα χημικά στοιχεία που αναφέρθηκαν και πληθώρα άλλων υπολειμμάτων. Οι ανθρώπινες ενέργειες επεκτείνονται ακόμα στην εξόρυξη ορυκτών καυσίμων και άλλων μεταλλευμάτων, στην υποβάθμιση των δασών και της άγριας βλάστησης γενικότερα, στον κατακερματισμό των βιοτόπων, στην παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων πλαστικών, μετάλλων, άχρηστων υλικών, απορριμμάτων, κ.λπ. Όλες οι επιπτώσεις από τις ανθρώπινες ενέργειες είναι πιθανόν, όπως υποστηρίζεται από μια πληθώρα επιστημόνων, να συμβάλουν ακόμα και στην έκρηξη κατά σειρά εξαφάνιση των ζωικών και φυτικών ειδών στον πλανήτη που θα είναι η πρώτη από ανθρώπινες αιτίες. Οι δραστηριότητες αυτές υλοποιούνται βέβαια από ένα ανθρώπινο πληθυσμό που αυξάνει ταχύτητα και πιθανόν να ξεπεράσει τα 9 δισεκατομμύρια στο τέλος του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Τα παραγόμενα υπολείμματα των δράσεων αυτού του πληθυσμού αρχίζουν να συσσωρεύονται και να καταγράφονται ως μετρήσιμη στρώση στα ανώτερα ιζήματα λιμνών, ρηκών θαλασσών κ.λπ. και να αποτελούν το στρωματογραφικό δείκτη του Ανθρωπόκαινου.



Οδυνηρές ανθρώπινες επιδράσεις στα οικοσυστήματα της γης  
(Πηγή: Διαδίκτυο)

Βέβαια όλες οι παραπάνω δραστηριότητες γίνονται προφανώς για οικονομική, κοινωνική και τεχνολογική ανάπτυξη. Οι μορφές αυτές ανάπτυξης γίνονται όμως με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιδεινώνουν δυστυχώς, όπως αναφέρθηκε, τις σχέσεις μεταξύ του ανθρώπου και του φυσικού περιβάλλοντος. Τελικό αποτέλεσμα όλων αυτών των διεργασιών είναι οι επιταχυνόμενες επιπτώσεις στο γήινο σύστημα και η αμφίβολη διατήρηση βιώσιμων κοινωνιών και πολιτισμών στις μέρες μας και κυρίως μελλοντικά.

**Οι προοπτικές επιβίωσης του ανθρώπου στο μέλλον με τη συνώνυμη νέα γεωλογική εποχή**  
Από την προηγούμενη υποενοότητα διαπιστώνεται πως σήμερα πρακτικά δεν υπάρχουν περιοχές στον πλανήτη που να μην έχουν επηρεαστεί καθόλου από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Επομένως, ο άνθρωπος αντιμετωπίζει σήμερα τη μεγαλύτερη πρόκληση των τελευταίων 11.700 ετών από την αρχή του

Ολόκαινου. Και αυτό επειδή υποβάθμισε δραματικά τον πλανήτη που γεννήθηκε και τώρα πρέπει να ζήσει σε αυτόν. Για να επιβιώσει όμως ικανοποιητικά μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μετά από αυτή την κατάσταση που οδήγησε σήμερα το «σπίτι» του, έχει δύο επιλογές. Η πρώτη από αυτές είναι η «επαναφορά» του φυσικού περιβάλλοντος στην κατάσταση που ήταν λίγο πριν τη βιομηχανική επανάσταση και η δεύτερη να αλλάξει τον τρόπο που αντιλαμβάνεται τον εαυτό του και το ρόλο του απέναντι στον πλανήτη.

Όσον αφορά στην πρώτη επιλογή, αυτή φαίνεται ανέφικτη. Και αυτό επειδή όλες οι συνθήκες του περιβάλλοντος ήταν τότε πολύ διαφορετικές και είναι αδύνατο αυτές να επιτευχθούν σήμερα. Βέβαια, ακόμα και αν η επαναφορά αυτή ήταν εφικτή, η κατάσταση εκείνη του φυσικού περιβάλλοντος θα οδηγούσε σε δραματικές συνθήκες το ανθρώπινο είδος, λόγω της μη επαρκούς τροφής αλλά και άλλων καταναλωτικών αγαθών.



Αναγκαστική συμβίωση του ανθρώπου με το περιβάλλον που υποβάθμισε (Πηγή: Διαδίκτυο)

Επομένως, αφού το ρολόι του πλανήτη δε γυρίζει πίσω, αναγκαστικά ο άνθρωπος πρέπει να ακολουθήσει τη δεύτερη από τις παραπάνω επιλογές. Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να αναλογισθεί πρώτα πως είναι θνητός και επιπλέον να αντιληφθεί, όπως έλεγε ο Gandhi, πως ο πλανήτης παρέχει αρκετά αγαθά για να ικανοποιήσει τις ανάγκες όλων των ανθρώπων στη γη, αλλά όχι και την απληστία τους. Αυτό σημαίνει πως ο άνθρωπος πρέπει να γίνει ο συντηρητής, ο φροντιστής, ο οικονόμος αλλά και ο ιδιοκτήτης του πλανήτη και όχι ο άπληστος υπερεκμεταλλευτής και υποβαθμιστής του.

Ο άνθρωπος όμως, για να ανταποκριθεί στις ανάγκες του πλανήτη με τις παραπάνω «ειδικότητές» του, χρειάζεται τη βοήθεια των ειδικών. Επομένως, η τεράστια αυτή ευθύνη πέφτει στους ώμους των επιστημόνων ώστε να καθοδηγήσουν την κοινωνία προς μία ορθολογική διαχείριση των μεγάλων και σοβαρών περιβαλλοντικών, κοινωνικών, τεχνικών κ.λπ. σημειωμένων προβλημάτων. Η διαχείριση αυτή θα προσεγγίσει με τη σειρά της τη βιώσιμη ανάπτυξη του πλανήτη στην εποχή του Ανθρωπόκαινου.

Τέτοια προβλήματα της κοινωνίας που εξελίσσονται σήμερα είναι η κλιματική αλλαγή, με όλες τις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις της και με αιχμή του δόρατος τις ροές μελλοντικά των οικολογικών μεταναστών, καθώς και η ταχύτατη αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού. Σοβαρότατα προβλήματα είναι ακόμα η μη επαρκής χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η ρύπανση όλων των κατηγοριών των υδατικών πόρων, του εδάφους και του αέρα, καθώς και η ανεπαρκής προστασία των

δασών και των λοιπών ανανεώσιμων και μη, φυσικών πόρων. Στον ίδιο κατάλογο υπάγεται ακόμα η μείωση της βιοποικιλότητας, η μη επαρκής ανακύκλωση πολλών υλικών, η υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων, παρασιτοκτόνων κ.λπ. και γενικότερα η μη ορθολογική διαχείριση του ίδιου του πλανήτη.

Η εφαρμογή της ορθολογικής διαχείρισης των παραπάνω προβλημάτων και επομένως η προσέγγιση της βιώσιμης ανάπτυξης στον πλανήτη, μπορούν να δημιουργήσουν καλύτερες συνθήκες συμβίωσης του ανθρώπου με τη συνώνυμη νέα γεωλογική εποχή. Επιπλέον, οι δύο αυτές διεργασίες μπορούν να συμβάλουν στο κτίσιμο ενός πολιτισμού που θα αναπτύσσεται κυρίως με το βιολογικό πλούτο του πλανήτη και όχι με την καταστροφή του.

Οι παραπάνω ανθρώπινες δράσεις αποτελούν το σχέδιο Α για την αποκατάσταση και ανασυγκρότηση του πλανήτη. Εκτός του σχεδίου αυτού, οι μηχανικοί προτείνουν όμως και δράσεις γεωμηχανικής για την ανάκαμψη του πλανήτη, δηλαδή μεγάλης κλίμακας παρεμβάσεις και κυρίως στο κλιματικό του σύστημα για να μετριάσουν την παγκόσμια θέρμανση. Βέβαια, ενώ μερικά από τα προτεινόμενα σχέδια είναι γενικά στα όρια του εφικτού, αυτά έχουν όμως πληθώρα αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Υπάρχουν και άλλα σχέδια, τα οποία όμως προσεγγίζουν τα όρια της επιστημονικής φαντασίας. Στην κατηγορία αυτή κατατάσσεται, π.χ. η εκτόξευση ενός νέφους καθρεπτών στο διάστημα για την εκτροπή ενός μέρους της πλιακής θερμότητας. Όλα αυτά τα γεωμηχανικά σχέδια συγκροτούν το σχέδιο Β για την ανάκαμψη του πλανήτη. Προστίθεται ακόμα, πως για τη σωτηρία της ανθρωπότητας από τον πλανήτη που «πεθαίνει», επιστήμονες και μηχανικοί προτείνουν επιπλέον και σχέδιο Γ. Αυτό αναφέρεται σε μεγάλα διαστημόπλοια,

σαν την «Κιβωτό του Νώε», που θα μεταφέρουν τους ανθρώπους με τα υπάρχοντά τους σε άλλα πλιακά συστήματα στα επόμενα 100 χρόνια!!

Από τα παραπάνω τρία σχέδια αποκατάστασης ή και διάσωσης του πλανήτη, πιο ρεαλιστικό είναι προφανώς το πρώτο. Και αυτό επειδή ο άνθρωπος ως γήινο όν, μπορεί να υλοποιήσει καλύτερα γήινα σχέδια. Επιπλέον, αυτά έχουν ουσιαστικότερες πιθανότητες να μετριάσουν ή να βελτιώσουν σημαντικά τα μεγάλα προβλήματα του πλανήτη που αναφέρθηκαν με ορθολογική διαχείρισή τους και να προσεγγίσουν έτσι τη βιωσιμότητα σε αυτόν. Το δυσάρεστο και ανησυχητικό όμως είναι πως μέχρι σήμερα οι δράσεις του ανθρώπου συνεχίζουν να υποβαθμίζουν τον πλανήτη, ενώ ο ίδιος φαίνεται πως πλέει σε αχαρτογράφητα νερά, αφού δε λαμβάνει σοβαρά τον όλο και αυξανόμενο κίνδυνο για το είδος του. Και αυτό γιατί η συνέχιση της συνυφασμένης κατάστασης μεταξύ γης και ανθρώπου χωρίς τη λήψη μέτρων, θα βρει γρήγορα πτημένο τον άνθρωπο. Αυτό μπορεί να συμβεί επειδή ο πλανήτης, σε αντίθεση με τον άνθρωπο, όσο και αν «πληγωθεί», έχει πάντα τους δικούς του μηχανισμούς ανάκαμψης και συνέχισης του ταξιδιού του στο πλιακό μας σύστημα για μερικά ακόμα δισεκατομμύρια χρόνια.

**Πληροφορίες:** Οικία: Οδός Εμμ. Μπενάκη 138, Αθήνα  
**Τηλ.:** 210-3300578, **e-mail:** balgeorg@otenet.gr  
 Διεύθυνση Δασών Πεθύμνου  
**Τηλ.:** 28310-23308, **e-mail:** a.roussos@apdkritis.gov.gr