

Προσεγγίσεις του Ζητήματος της Μείωσης των Φυσικών Πόρων: Η Αναμέτρηση με τα Όρια της Φέρουσας Ικανότητας και η Προοπτική της Αειφορίας

Αφροδίτη Κατσιγιάννη

Εκπαιδευτικός – Μέλος της Π.Ο. του ΚΠΕ Αργυρούπολης
afkatsig@yahoo.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ζήτημα της χρήσης των φυσικών πόρων απασχολεί έντονα την επιστημονική κοινότητα πάνω από δύο αιώνες. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι ποικίλες προσεγγίσεις όσον αφορά στα όρια της φέρουσας ικανότητας των φυσικών συστημάτων. Τα απαισιόδοξα σενάρια τα οποία κατά καιρούς προέβλεπαν την κατάρρευση των οικοσυστημάτων λόγω της αλόγιστης χρήσης των φυσικών πόρων και της πληθυσμιακής αύξησης δεν επαληθεύτηκαν μέχρι σήμερα. Το γεγονός αυτό, από τη μια, ενίσχυσε την άποψη των τεχνολογικά αισιόδοξων και των οικονομολόγων οι οποίοι πίστευαν ότι η τεχνολογική πρόοδος και οι ρυθμιστικοί μηχανισμοί της αγοράς μπορούν να συμβάλλουν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση μιας πιθανής μείωσης στη διαθεσιμότητα των πόρων. Από την άλλη, οι επανειλημμένες ενεργειακές κρίσεις και η αντίστοιχη επισιτιστική των τελευταίων μηνών εγείρουν έντονο προβληματισμό για την προσέγγιση, αν όχι την υπέρβαση του οικολογικού ορίου του πλανήτη. Υπό την πίεση της παρούσας πραγματικότητας η ανθρωπότητα καλείται να αναμετρηθεί με τις οικολογικές, οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες μιας χωρίς όρια ανάπτυξης η οποία αναπαρήγαγε το πρότυπο της υπερκατανάλωσης και την άνιση κατανομή των φυσικών πόρων. Η μετάβαση προς την αειφορία φαίνεται να είναι η αναγκαία συνθήκη για τη διασφάλιση της ευημερίας των τωρινών και μελλοντικών γενεών μέσα από την προστασία και τη διατήρηση της ισορροπίας των φυσικών συστημάτων. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ενσωματώνοντας το όραμα της αειφορίας μπορεί να βοηθήσει τα άτομα ώστε να αναπτύξουν ένα πλέγμα αξιών οι οποίες είναι απαραίτητες προκειμένου να επιτευχθούν οι αναγκαίες αλλαγές στη συμπεριφορά που θα οδηγήσουν σε ένα μέλλον με οικολογική ισορροπία, οικονομική βιωσιμότητα και κοινωνική δικαιοσύνη.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Φυσικοί πόροι, φέρουσα ικανότητα, υπερπληθυσμός, υπερκατανάλωση, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, αειφορία

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πρόσφατη άνοδος στις τιμές των τροφίμων και η παρατεταμένη ενεργειακή κρίση πυροδότησαν για μια ακόμη φορά έντονες συζητήσεις μεταξύ επιστημόνων και διεθνών οργανισμών σχετικά με τα όρια της φέρουσας ικανότητας¹ (carrying capacity) των φυσικών οικοσυστημάτων. Το κλίμα ανασφάλειας που δημιουργήθηκε αποτυπώθηκε με γλαφυρότητα από τον πρόεδρο της Παγκόσμιας Τράπεζας, Ρόμπερτ Ζέλικ όταν στις αρχές του περασμένου Ιουνίου στη Ρώμη κατά τη διάρκεια της συνόδου του Οργανισμού Γεωργίας και Τροφίμων του ΟΗΕ (FAO) σχολίασε: «την ίδια στιγμή που πολλοί ανησυχούν για το πως θα γεμίσουν τα ρεζερβουάρ των αυτοκινήτων τους με βενζίνη, πολλοί άλλοι αγωνιούν για το πως θα γεμίσουν το στομάχι τους». Η αγωνία αυτή εκδηλώθηκε με κοινωνικές και πολιτικές εντάσεις σε

αρκετές αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Υεμένη, η Ινδονησία, η Αϊτή και πολυάριθμες χώρες της Αφρικής οι οποίες γνώρισαν μαζικές διαδηλώσεις και ταραχές που σε ορισμένες περιπτώσεις οδήγησαν σε πολιτικές παραιτήσεις και αποσταθεροποίηση.

Η μη αιεφόρος χρήση των φυσικών πόρων και η επιδεινούμενη περιβαλλοντική υποβάθμιση σε συνδυασμό με την εκθετική αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού εμφανίζονται ανάμεσα στις κορυφαίες και αλληλεξαρτώμενες προκλήσεις τις οποίες η ανθρωπότητα καλείται να αντιμετωπίσει προκειμένου να χαράξει με ασφάλεια το μέλλον της (Flavin, 2005). Επομένως απαιτείται άμεση ανάληψη δράσης προκειμένου να αποφευχθούν κίνδυνοι τους οποίους θα προκαλούσε τόσο η συρρίκνωση των ορίων εκμετάλλευσης των φυσικών αποθεμάτων όσο και η μη αναστρεψιμότητα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης.

ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΜΕΤΡΗΣΗΣ ΜΕ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Πράγματι, κατά τους τελευταίους μήνες ο όρος "κρίση" έχει κατακλύσει την παγκόσμια ειδησεογραφία με αποτέλεσμα να δημιουργείται η εντύπωση ότι η ανθρωπότητα βρίσκεται αντιμέτωπη με ένα άνευ προηγουμένου πρόβλημα. Το σίγουρο είναι ότι η αναμέτρηση του ανθρώπου με τα "όρια της ανάπτυξης" ή τη "φέρουσα ικανότητα" μιας Γης με "πεπερασμένους" πόρους δεν είναι ένα πρωτοφανές ζήτημα.

Ήταν το 1798 όταν ο Άγγλος οικονομολόγος και δημογράφος Thomas Malthus στο έργο του *Essay on the Principle of Population* υποστήριξε ότι οι ρυθμοί αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού θα ξεπερνούσαν γρήγορα τους αντίστοιχους της παγκόσμιας παραγωγής τροφής και ότι η καταστροφή θα ήταν αναπόφευκτη (Kasun, 2001). Αν και στις επανεκδόσεις του βιβλίου του ο Malthus ανασκεύασε τις απόψεις του, οι προαναφερόμενες προβλέψεις του, γνωστές και ως *Μαλθουσιανή Καταστροφή*, αποδοκιμάστηκαν έντονα. Πολύ αργότερα, μετά το δεύτερο μισό του εικοστού αιώνα, παρόμοια απαισιόδοξα σενάρια βρέθηκαν στο κέντρο της δημόσιας προσοχής. Απηχώντας το ίδιο "δευτεροπαρουσιακό" πνεύμα (Γεωργόπουλος, 1996/2003) τα έργα των μετέπειτα "Νεο-Μαλθουσιανών" (*Neo-Malthusians* ή *Doomsdayers*²) προέβλεπαν ότι εάν δεν αναχαιτιζόταν η αλματώδης πληθυσμιακή αύξηση η ανθρωπότητα θα ήταν καταδικασμένη. Σύμφωνα με δυοίωνα σενάρια (Paddock, *Famine-1975*, 1967· Ehrlich, *The Population Bomb*, 1968) αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Ινδία, θα δοκιμάζονταν μέχρι αφανισμού από επικείμενους λιμούς λόγω υπερπληθυσμού (Rojman, 2001).

Περίπου την ίδια εποχή ο συγγραφέας και εφευρέτης Buckminster Fuller και ο οικονομολόγος Kenneth Boulding (*Operating Manual for Spaceship Earth*, 1963 και *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, 1966, αντίστοιχα) συνέβαλαν στη διάδοση της μεταφοράς η οποία εμφάνιζε τον πλανήτη ως διαστημόπλοιο, το *Διαστημόπλοιο Γη*. Στη συγκεκριμένη μεταφορά η Γη φέρεται ως ένα διαστημόπλοιο το οποίο ταξιδεύει στο διάστημα μην προσδοκώντας σε άλλους πόρους παρά μόνο σε αυτούς που το ίδιο μεταφέρει. Η ευθύνη σωστής διακυβέρνησής του και επιτυχίας του ταξιδιού ανήκει αποκλειστικά στους επιβάτες οι οποίοι καλούνται να διαχειριστούν με σύνεση τους περιορισμένους πόρους θέτοντας όρια στην χρήση τους. Ο Boulding στο προαναφερόμενο έργο του χαρακτήρισε το κυρίαρχο οικονομικό μοντέλο το οποίο στηρίζονταν στους μέχρι τότε φαινομενικά απεριόριστους φυσικούς πόρους ως "*οικονομία του καουμπόη*" ("*cowboy economy*"), και πρότεινε την αντικατάστασή του με μια πιο λιτή οικονομία ("*spaceship*

economy”) η οποία θα έχει αποδεχτεί την ύπαρξη ορίων τόσο ως προς τη χωρητικότητα όσο και την αντοχή των φυσικών συστημάτων (http://www.bfi.org/spaceship_earth: http://en.wikipedia.org/wiki/Spaceship_Earth). Αξίζει να αναφερθεί ότι η έννοια ακόμη και σήμερα φέρεται να διατηρεί το ουσιαστικό της περιεχόμενο καθώς εξακολουθεί να αντανάκλα σημαντικές όψεις της σύγχρονης οικολογικής προβληματικής (Γεωργόπουλος, 1996/2003).

Ο βιολόγος Garret Hardin (1974) κρίνει την παραπάνω μεταφορά άστοχη καθώς η Γη, όπως υποστηρίζει, δεν βρίσκεται υπό την εξουσία ενός ανεξάρτητου και σώφρονα κυβερνήτη ο οποίος θα την κατευθύνει σωστά αντιμετωπίζοντας με επιτυχία τα προβλήματα που εμφανίζονται. Αντίθετα, θεωρεί ότι η μεταφορά της *Σωστικής Λέμβου* (“*Lifeboat*”) είναι πιο ακριβής. Οι πλούσιες χώρες, αναφέρει, μοιάζουν με τις σωστικές λέμβους και οφείλουν να διασφαλίζουν τη δική τους επιβίωση μέσα από τη συνετή διαχείριση του φυσικού τους κεφαλαίου. Για το λόγο αυτό είναι φρόνιμο να αποταμιεύουν πάντα κάποια αποθέματα τα οποία θα λειτουργήσουν ως δικλείδα ασφαλείας σε περίπτωση μιας απροσδόκητης εξέλιξης. Προσφέροντας τα δικά τους αποθέματα σε φτωχές χώρες οι οποίες βρίσκονται σε ανάγκη δεν ωφελεί ούτε τους μεν ούτε τους δε καθώς μια τέλεια διανεμητική δικαιοσύνη ως προς τους φυσικούς πόρους μπορεί να οδηγήσει σε μια ολοκληρωτική καταστροφή. Το ίδιο επιζήμια για τις πλούσιες χώρες μπορεί να αποδειχτεί μια ανοικτή μεταναστευτική πολιτική αφού είναι σα να δέχονται επιπλέον επιβάτες που θα απειλούσαν τη λέμβο με ανατροπή. Επιπλέον, οποιαδήποτε πράξη βοήθειας προς του φτωχούς του κόσμου θα έθετε σε κίνδυνο την ευημερία και επιβίωση των επικείμενων γενεών των ίδιων των πλούσιων χωρών (Hardin, 1974/2001: Hardin, 1976).

Η προτεινόμενη από τον Hardin μεταφορά επικρίθηκε ως ακατάλληλη όσον αφορά στο σχεδιασμό αποτελεσματικών στρατηγικών δράσης για την καταπολέμηση των πολυσύνθετων περιβαλλοντικών προβλημάτων τα οποία φέρουν οικολογικές κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές προεκτάσεις (Murdoch & Oaten, 1975/2001). Ως εκ τούτου θεωρείται ότι αποκρύπτει, παρά αποκαλύπτει, όλους εκείνους τους παράγοντες οι οποίοι συζευκτικά συνθέτουν το πρόβλημα της παγκόσμιας φτώχειας, όπως είναι η ευθύνη των πλούσιων χωρών για την κατάσταση των χωρών του λεγόμενου Τρίτου Κόσμου, ο ρόλος του διεθνούς εμπορίου, η χρήση ανθρωπιστικής βοήθειας για πολιτικούς σκοπούς κ.α. Αυτοί οι οποίοι υιοθετούν μια πιο αισιόδοξη προοπτική ως προς το μέλλον του πλανήτη (*Cormucorians*³) υποστηρίζουν ότι το ενδεχόμενο εξάντλησης των φυσικών πόρων μπορεί να απομακρυνθεί μέσα από τη δυναμική της τεχνολογίας και τη βελτίωση των κοινωνικο-οικονομικών συνθηκών, δεδομένου ότι δεν ανάγεται τόσο σε ζήτημα διαθεσιμότητας όσο σε ζήτημα δίκαιης κατανομής τους.

Η ΑΙΣΙΟΔΟΞΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

Είναι προφανές ότι ο κοινός άξονας ο οποίος διαπερνά όλες τις προτεινόμενες απόψεις οι οποίες παρουσιάστηκαν παραπάνω αφορά στις προβλέψεις για την επικείμενη εξάντληση των υποστηρικτικών πόρων του πλανήτη υποδηλώνοντας ότι οι τελευταίοι βρίσκονται σε απόλυτα καθορισμένες ποσότητες και ότι σε περίπτωση εξάντλησής τους είναι αδύνατο να βρεθούν υποκατάστατα. Ευτυχώς για την ανθρωπότητα τα μέχρι τώρα γεγονότα διέψευσαν τον Malthus και τους οπαδούς του.

Σύμφωνα με στοιχεία των Ηνωμένων Εθνών η παγκόσμια παραγωγή τροφής έχει ανταποκριθεί στις απαιτήσεις οι οποίες προέκυψαν από την αύξηση του πληθυσμού μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Παρά τα δυσμενή προγνωστικά η Ινδία όχι μόνο κατόρθωσε να θρέψει έναν συνεχώς αυξανόμενο πληθυσμό αλλά και να γίνει μια από τις πιο υπολογίσιμες χώρες παραγωγούς ρυζιού, ικανή να εξάγει 4.5 εκατομμύρια τόνους ετησίως (Worldwatch Institute, 2007). Η βελτίωση της κατάστασης ως αναφορά τα παγκόσμια αποθέματα τροφίμων αντανάκλαται και στο γεγονός ότι κατά την ίδια χρονική περίοδο στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες το προσδόκιμο όριο ζωής έχει αυξηθεί περισσότερο από ένα τρίτο ενώ έχει μειωθεί σημαντικά και το ποσοστό θνησιμότητας παιδιών μεταξύ ενός και τεσσάρων ετών, ηλικία ιδιαίτερα ευαίσθητη σε διατροφικές διαταραχές. Τα στοιχεία αυτά σε καμία περίπτωση δεν καταδεικνύουν ότι η πείνα έχει εξαλειφθεί όταν το 60% των παιδιών της Νότιας Ασίας υποφέρει από υποσιτισμό. Σίγουρα όμως το ποσοστό έχει μειωθεί σημαντικά και αυτό μπορεί να αποδοθεί στην ευρεία εφαρμογή τεχνολογικών καινοτομιών στην αγροτική παραγωγή. Με τη λεγόμενη Πράσινη Επανάσταση επιτεύχθηκε η αύξηση της καλλιεργήσιμης γης και της αγροτικής απόδοσης μέσα από εντατικές αρδεύσεις, εκμηχάνιση της παραγωγής, ενίσχυση της γονιμότητας του εδάφους με χρήση λιπασμάτων, καλύτερης ποιότητας σπόρους και ποικιλιών και την ανάπτυξη επιστημονικών μεθόδων αγροκαλλιέργειας. Ωστόσο η Αφρική δεν ακολούθησε την ίδια αισιόδοξη τροχιά παρά τις εκτιμήσεις των επιστημόνων ότι έχει τη δυναμική να θρέψει 10 δισεκατομμύρια πληθυσμό. Στην περίπτωση της οι επανειλημμένες κρίσεις υποσιτισμού θα πρέπει να εξεταστούν υπό το πρίσμα του πολέμου, της διαφθοράς, του κλίματος ανασφάλειας, της έλλειψης υποδομών και της μη βούλησης από την πλευρά των κυβερνώντων για την αντιμετώπισή τους (Kasun, op.cit.).

Το ίδιο συνέβη με τις εκτιμήσεις μιας ομάδας μελετητών και επιστημόνων σχετικά με το μέλλον των βιομηχανοποιημένων κοινωνιών στο βιβλίο *Τα Όρια της Ανάπτυξης* το 1972 (*The Limits to the Growth*) (Meadows et al, 1972). Πολλές από τις προβλέψεις οι οποίες κυρίως αφορούσαν στο τέλος των αποθεματικών ενεργειακών πόρων και, πιο συγκεκριμένα, στην πιθανολογούμενη εξάντληση των παγκόσμιων πετρελαϊκών αποθεμάτων έως το 1992 δεν επαληθεύτηκαν. Πιο πρόσφατες εκτιμήσεις προβλέπουν 22% μείωση στα παγκόσμια αποθέματα πετρελαίου μέχρι το 2050 (<http://www.soilassociation.org/peakoil>). Ωστόσο και αυτά τα σενάρια θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με τον απαραίτητο σκεπτικισμό.

Ως απάντηση στα απογοητευτικά σενάρια κατάρρευσης των φυσικών συστημάτων έρχεται η θέση των τεχνολογικά αισιόδοξων οι οποίοι θεωρούν ότι η επιστήμη και η τεχνολογία μπορεί να στηρίξουν την αέναη ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών. Καταδικάζουν δε, τις προβλέψεις κατάρρευσης των φυσικών συστημάτων ως επιπόλαιες κινδυνολογίες. Το κύριο επιχειρήμα τους έγκειται στο ότι αυτοί οι οποίοι πρότειναν αλλά και όσοι αργότερα υιοθέτησαν μεταφορές παρόμοιες με αυτές του διαστημόπλοιου ή της σωστικής λέμβου φαίνεται να αποκλείουν από το συλλογισμό τους μια σημαντική παραδοχή. Στην πραγματικότητα είναι πολύ δύσκολο να γνωρίζει κανείς την ακριβή ποσότητα των διαθέσιμων πόρων του πλανήτη. Μέχρι τώρα δεν υπάρχει επιστημονικά τεκμηριωμένη γνώση η οποία να αποδεικνύει ότι τα όρια των οικονομικών πόρων είτε μιας μόνο χώρας είτε ολόκληρου του πλανήτη είναι γνωστά και με ακρίβεια καθορισμένα. Επιπλέον, υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα ως προς την ικανότητα εκτίμησης των ποσοστών φυσικής ανανέωσης και αναπλήρωσης των αφαιρούμενων ποσοτήτων καθώς και της ικανότητας παρατήρησης και ρύθμισης των ποσοστών παραγωγής με μια απλή πρόβλεψη

(Costanza, 1999). Ως εκ τούτου, δεν μπορεί να πει κανείς με σιγουριά πόσο πετρέλαιο υπάρχει στ' αλήθεια καθώς τα κοιτάσματα δεν είναι εμφανή και ενδέχεται να βρίσκονται σε βάθος δεκάδων χιλιομέτρων κάτω από το έδαφος. Υποστηρίζουν δε, ότι ο χρονικός προσδιορισμός ως προς την επάρκεια των αποθεμάτων δεν φαντάζει και τόσο απογοητευτικός καθώς η τεχνολογία εύρεσης και άντλησής τους βελτιώνεται συνεχώς με αποτέλεσμα να έρχονται στην επιφάνεια πηγές οι οποίες κάποτε βρίσκονταν έξω από τα ανθρώπινα όρια (Walisiewicz, 2003).

Επομένως, η διασφάλιση της ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων εύκολα μπορεί να επιτευχθεί με τις κατάλληλες τεχνολογικές προτάσεις τις οποίες η επιστημονική κοινότητα θα εγγυηθεί ως ιδανικούς τρόπους επίλυσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Παρά τα επίφοβα, λοιπόν, σενάρια η γνώση ως μέσο ανακάλυψης και διαχείρισης των φυσικών πόρων μπορεί να ενισχύσει την υποστηρικτική δυναμική μιας περιοχής και εκεί που άλλοτε οι άνθρωποι εξασφάλιζαν την επιβίωσή τους με μόχθο και μεγάλες στερήσεις σήμερα πολύ περισσότεροι να μπορούν να ζουν με άνεση. Την επικύρωση αυτής της αισιόδοξης προοπτικής τη συναντά κανείς στα λόγια του οικονομολόγου Julian Simon: *«Ο θεμελιώδης πόρος είναι ο ίδιος ο άνθρωπος όταν γεμάτος γνώσεις, έμπνευση και αισιοδοξία μπορεί να ενεργοποιήσει τη θέληση και τη φαντασία του για το δικό του καλό και αναπόφευκτα για το καλό όλων»* (Simon, 1998). Σύμφωνα με τον ίδιο περιστατικά περιβαλλοντικής υποβάθμισης όπως είναι η έλλειψη ενός πόρου ή η ρύπανση απασχολούσαν και θα απασχολούν πάντα τις ανθρώπινες κοινωνίες. Τα διδάγματα του παρελθόντος οδηγούν στη διαπίστωση ότι οι παγκόσμιες φυσικές συνθήκες και η προώθηση ενός δίκαιου οικονομικού και κοινωνικού συστήματος θα παρέχουν τη δυνατότητα στον άνθρωπο όχι μόνο να τα ξεπερνά αλλά και να επιτυγχάνει μια καλύτερη οικονομική κατάσταση από αυτή που θα είχε εάν η έλλειψη δεν είχε σημειωθεί ποτέ. *«Εάν το καύσιμο ξύλο δεν ήταν σπάνιο το 17^ο αιώνα στην Αγγλία δεν θα είχε εξελιχθεί ποτέ ο άνθρακας. Εάν ο άνθρακας δεν παρουσίαζε έλλειψη ποτέ δεν θα ανοίγαμε πετρελαιοπηγές»* (Simon, 1999).

Στο πεδίο της οικονομίας οι ρυθμιστικοί μηχανισμοί της αγοράς θεωρούνται ικανοί να συμβάλλουν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση των κρίσεων ανεπάρκειας των φυσικών πόρων. Πιστεύεται ότι η αύξηση των τιμών η οποία ακολουθεί την έλλειψη ενός πόρου αποθαρρύνει τα άτομα από το να τον καταναλώνουν αβασάνιστα ενώ, παράλληλα, τα ωθεί προς την χρήση υποκατάστατων έως ότου επέλθει ξανά η ισορροπία μεταξύ ζήτησης και διαθεσιμότητας. Ως παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε την αύξηση στις τιμές του πετρελαίου η οποία σημειώθηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες κατά τη δεκαετία του 1970. Εκείνη την εποχή πολλοί ήταν αυτοί οι οποίοι χαμήλωσαν το θερμοστάτη στο σπίτι τους ή περιόρισαν τις διαδρομές με το αυτοκίνητο επιλέγοντας τις δημόσιες συγκοινωνίες για τις μετακινήσεις τους. Παράλληλα, πολλές εταιρείες στράφηκαν σε πιο επαρκείς ενεργειακά τρόπους προκειμένου να κατασκευάσουν τα προϊόντα τους ή να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους (Friedman, 2006). Επίσης, κατά τη διάρκεια του εικοστού αιώνα η ραγδαία εξέλιξη του εμπορίου και η συνεχής διεύρυνση των συστημάτων διανομής των πρώτων υλών παρείχε τη δυνατότητα αδιάλειπτης τροφοδότησης των ανθρώπινων απαιτήσεων σε κάθε γωνιά της γης. Το γεγονός αυτό ενδυνάμωσε τη θέση των οικονομολόγων οι οποίοι διατείνονταν ότι η φέρουσα ικανότητα χάνει το ουσιαστικό της περιεχόμενο αφού κάθε φορά που μια περιοχή ή χώρα εμφανίζει μείωση των αποθεμάτων της έχει τη δυνατότητα να ανταλλάξει αυτό που έχει σε αφθονία με αυτό

που έχει ανάγκη ξεπερνώντας με αυτό τον τρόπο τους τοπικούς περιορισμούς τους οποίους θέτει η φέρουσα ικανότητα των υποστηρικτικών συστημάτων.

ΣΤΟ ΚΑΤΩΦΛΙ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΠΟΧΗΣ

Σήμερα όλο και περισσότερο πληθαίνουν αυτοί οι οποίοι θεωρούν ότι όσον αφορά στα υποστηρικτικά συστήματα της ζωής και γενικότερα τα περιβαλλοντικά ζητήματα η υπερβολική αισιοδοξία προβάλλει ως εξαιρετικά επικίνδυνη (Partridge, 2001). Μπορεί τα σενάρια εξάντλησης των πόρων διαβίωσης να αποδείχθηκαν λανθασμένα γύρω στο 1930 όταν ο παγκόσμιος πληθυσμός διπλασιάστηκε από 1 σε 2 δισεκατομμύρια και 30 χρόνια αργότερα όταν αυξήθηκε κατά 1 δις ή ακόμη και όταν διπλασιάστηκε από 3 σε 6 δισεκατομμύρια κοντά στην εκπνοή του εικοστού αιώνα. Ωστόσο, εύλογα κανείς μπορεί να αναρωτηθεί εάν θα συμβαίνει πάντα το ίδιο όταν ο αριθμός των κατοίκων του πλανήτη αναμένεται να εκτοξευτεί από τα 6,7 δισεκατομμύρια που είναι σήμερα στα 9 δισεκατομμύρια το 2050 (Prugh, 2008).

Προβλήματα ευρείας κλίμακας και μεγάλης έντασης τα οποία εμφανίζονται με τη μορφή κρίσεων ωθούν την ανθρωπότητα να συνειδητοποιήσει ότι ίσως να βρίσκεται στο κατώφλι (“*threshold*”) μιας ιδιαίτερης στιγμής στην ιστορία της η οποία θα είναι καθοριστική τόσο για το άμεσο όσο και για το απώτερο μέλλον του πλανήτη. Με οικολογικούς όρους το κατώφλι αυτό αναφέρεται στα όρια της φέρουσας ικανότητας η παραβίαση των οποίων συνεπάγεται την είσοδο σε μια αναπόδραστη πραγματικότητα (McKibben, 1998).

Ήδη, οι επαναλαμβανόμενες ενεργειακές κρίσεις και η αντίστοιχη επισιτιστική των τελευταίων μηνών φαίνεται να σηματοδοτούν αν όχι την υπέρβαση, την προσέγγιση του οικολογικού ορίου του πλανήτη. Μια τέτοια προοπτική δεν συνδέεται μόνο με το πόσοι άνθρωποι κατοικούν στον πλανήτη. Αφορά κυρίως, στις πιέσεις που ασκούν οι ανθρώπινες δραστηριότητες στα οικοσυστήματα και τους πόρους καθώς ο άνθρωπος στην προσπάθειά του να βελτιώσει το επίπεδο διαβίωσής του, προξένησε μια σειρά βαθμιαία εντεινόμενων διαταραχών στην ισορροπία των φυσικών συστημάτων. Μικρής κλίμακας διαταραχές ξεκίνησαν από την εποχή που έπαψε να είναι απλός κυνηγός και συλλέκτης των προϊόντων που πρόσφερε η φύση και έγινε συστηματικός καλλιεργητής της γης. Ωστόσο τα ανθρωπογενή συστήματα του τότε αγροτικού πολιτισμού δεν απειλούσαν την ισόρροπη συνύπαρξη και συνεξέλιξη με τα οικολογικά συστήματα. Αργότερα, με την πληθυσμιακή έκρηξη, την τεράστια ανάπτυξη της βιομηχανίας και την αλόγιστη κατασπατάληση των φυσικών πόρων η γη αδυνατούσε από τη μια να αναπληρώνει αυτά που της αφαιρούσε ο άνθρωπος και από την άλλη να αφομοιώσει τα ρυπαντικά φορτία που εκλύονταν. Η διετής έκθεση *Ζωντανός Πλανήτης 2006* (*Living Planet Report 2006*) την οποία εκδίδει η μη κυβερνητική οργάνωση WWF αναφορικά με την κατάσταση των οικοσυστημάτων του πλανήτη εκτιμά ότι το ανθρώπινο αποτύπωμα⁴ τριπλασιάστηκε μεταξύ των ετών 1961 και 2003 ξεπερνώντας τη βιολογική ικανότητα του πλανήτη κατά 25% το 2003. Προειδοποιεί δε, ότι εάν η ανθρωπότητα επιμείνει στους ίδιους ρυθμούς κατανάλωσης θα χρησιμοποιεί φυσικούς πόρους που θα αντιστοιχούν σε δύο πλανήτες έως το 2050 (WWF, 2006).

Ο σύγχρονος μελετητής για ζητήματα παγκόσμιου πληθυσμού και φυσικών πόρων Lester Brown, ιδρυτής των ερευνητικών ινστιτούτων Worldwatch Institute και Earth Policy Institute, συνδέει τη σοβαρότητα της επισιτιστικής κρίσης με το γεγονός ότι πολλές καλλιεργήσιμες εκτάσεις δεν έχουν περιθώρια για επιπλέον

εντατικοποίηση. Επομένως, η αγροτική παραγωγή δεν μπορεί να διπλασιαστεί ή και να τριπλασιαστεί για να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες ενός αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού. Ήδη από το 1996 η κατά κεφαλή παγκόσμια παραγωγή δημητριακών έχει αρχίσει να παρουσιάζει κάμψη ενώ, παράλληλα, το κόστος εισαγωγής δημητριακών έχει αυξηθεί σημαντικά. Ο παραπάνω μελετητής υποστηρίζει ότι είναι απίθανο να επαναληφθεί αυτό που συνέβη από το 1950 έως το 1990. Η εντατικοποίηση της γεωργίας και η επέκταση της επιφάνειας της καλλιεργήσιμης γης, οι οποίες κάποτε συνέβαλαν στην υπερκάλυψη των ελλειμμάτων, σήμερα φαίνεται να έχουν φτάσει στα όριά τους (Brown, 2006). Οι επί μακρόν μη αειφόρες παραγωγικές διαδικασίες συνέβαλαν στη δημιουργία συνθηκών οι οποίες οδήγησαν σε ακραίες υποβαθμίσεις των εδαφικών και υδατικών πόρων. Παράγοντες όπως η μηχανοποίηση και εντατικοποίηση των αρόσεων, η χρήση βαρέων μηχανημάτων, οι εντατικές αρδεύσεις και η χρήση αλατούχων υδάτων ενίσχυσαν τη διάβρωση των εδαφών με αποτέλεσμα πολλές γαίες να υποβαθμίζονται και να απειλούνται με ερημοποίηση. Οι ίδιοι παράγοντες οι οποίοι άλλοτε δημιούργησαν το επονομαζόμενο θαύμα της Πράσινης Επανάστασης, παρουσιάζονται ως αιτίες σοβαρών προβλημάτων σήμερα. Εκτιμάται ότι γύρω στο 2050 το 60 με το 70% του πληθυσμού της Γης θα αντιμετωπίζει σοβαρό πρόβλημα επάρκειας νερού ως προς την επιθυμητή για την ανάπτυξη και τις δραστηριότητές του ποσότητα. Αναμφίβολα οι συνέπειες δεν θα περιοριστούν μόνο στα φυσικά συστήματα και την οικονομία. Η επικείμενη εξαθλίωση των κατοίκων των υποβαθμισμένων περιοχών θα έχει ως αποτέλεσμα την εγκατάλειψή τους και τη μετεγκατάσταση σε άλλες περισσότερο αναπτυγμένες χώρες οι οποίες θα κληθούν και αυτές με τη σειρά τους να πληρώσουν το τίμημα της εξάντλησης των φυσικών πόρων κάπου αλλού.

Τελευταία, εκτός από τη συνεχή μείωση των αποθεμάτων λόγω της αυξημένης ζήτησης και άλλοι παράγοντες ενοχοποιούνται για την άνοδο στις τιμές βασικών τροφίμων. Η διάθεση σημαντικού μέρους των αγροτικών προϊόντων για την παραγωγή βιοκαυσίμων είναι ένας από αυτούς. Αξίζει να επισημανθεί ότι εφόσον βασικά αγαθά, τα οποία στηρίζουν τη διατροφή του ανθρώπου όπως το σιτάρι, το καλαμπόκι, το ρύζι η σόγια και το ζαχαροκάλαμο μπορούν να μετατραπούν σε καύσιμο για τα αυτοκίνητα, η γραμμή που διαχωρίζει τον τομέα των τροφίμων από αυτό της ενέργειας τείνει να εξαφανιστεί (Brown, 2006).

Η ενεργειακή επάρκεια αποτελεί σημαντικό διακύβευμα για τις σύγχρονες κοινωνίες. Ήδη από τη δεκαετία του 1970 οι ενεργοβόρες βιομηχανικές χώρες άρχισαν να έρχονται αντιμέτωπες με τις δυσάρεστες πλευρές της εξάρτησής τους από τα μέχρι τότε φτηνά ορυκτά καύσιμα. Οι αποθεματικοί ενεργειακοί πόροι οι οποίοι αρχικά έμοιαζαν ανεξάντλητοι με τους φρενήρεις ρυθμούς κατανάλωσης που επέβαλαν τα μεταπολεμικά μοντέλα ανάπτυξης έδειξαν ότι δεν επαρκούν ούτε για το άμεσο μέλλον. Η ευφορία η οποία υπήρχε σχετικά με την ενεργειακή επάρκεια και τις χαμηλές τιμές των πρώτων υλών διακόπηκε αιφνίδια με τις ενεργειακές κρίσεις κατά τη δεκαετία του 1970 προκαλώντας αλυσιδωτούς κλυδωνισμούς σε πολιτικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο. Από την άλλη, η άνιση γεωγραφική κατανομή των ενεργειακών πηγών, η δυνατότητα εκμετάλλευσής τους ανάλογα με το επίπεδο τεχνολογίας και τεχνογνωσίας κάθε χώρας, οι αυξημένοι ρυθμοί κατανάλωσης ως δείκτης ανάπτυξης των χωρών, είναι κάποιοι από τους παράγοντες οι οποίοι διαμόρφωσαν τον ενεργειακό χάρτη της ανθρωπότητας μεγαλώνοντας το χάσμα μεταξύ των αναπτυγμένων και των αναπτυσσόμενων χωρών. Από τότε μέχρι σήμερα

η αναμενόμενη εξάντληση των αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων δημιουργούν μια δυσοίωνη προοπτική για το μέλλον τόσο των τωρινών όσο και των επικείμενων γενεών, τόσο των ανεπτυγμένων όσο και των αναπτυσσόμενων χωρών. Οι μεν πρώτες για τη διατήρηση του κυρίαρχου οικονομικού συστήματος και τη διασφάλιση του άνετου τρόπου ζωής των κατοίκων τους επιδιώκουν τη συνέχιση της ήδη υψηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Οι δε αναπτυσσόμενες χώρες διεκδικούν μεγαλύτερα ποσά ενέργειας προκειμένου να εξασφαλίσουν την ευημερία των λαών τους. Όλες αυτές οι παράμετροι συντείνουν ώστε η ανθρωπότητα να εισέλθει σε ένα φαύλο κύκλο διαρκούς αύξησης της ενεργειακής ζήτησης και κατανάλωσης.

Σύμφωνα με έκθεση του Worldwatch Institute (*State of the World 2004*) η παγκόσμια παραγωγή κρέατος έχει πενταπλασιαστεί από τη δεκαετία του 1950 και διπλασιαστεί από τη δεκαετία του 1970. Η αύξηση αυτή αποδίδεται στο γεγονός ότι όλο και περισσότεροι άνθρωποι σε ολόκληρο τον κόσμο απαιτούν τον εμπλουτισμό της διατροφής τους με περισσότερες ζωικές πρωτεΐνες. Πρόκειται για μια παγκόσμια τάση η δυναμική της οποίας μπορεί να μας προβληματίσει έντονα εάν αναλογιστούμε ότι για να παραχθούν δύο κιλά βοδινού κρέατος απαιτείται η κατανάλωση ζωοτροφών που αγγίζουν τα δεκατέσσερα κιλά δημητριακών. Υπολογίζεται ότι το ένα τέταρτο της ανθρωπότητας, περίπου 1,7 δισεκατομμύρια, ανήκουν στην λεγόμενη "παγκόσμια καταναλωτική τάξη" η οποία έχει υιοθετήσει τα διατροφικά πρότυπα, τα συστήματα μεταφοράς και γενικά τον τρόπο ζωής που κάποτε περιοριζόνταν μόνο για τις πλούσιες χώρες της Ευρώπης, της Βόρειας Αμερικής και της Ιαπωνίας. Στις μέρες μας μαζί με τον ανθρώπινο υπερπληθυσμό παρατηρείται ένας νέου τύπου "καταναλωτικός υπερπληθυσμός" ο οποίος επεκτείνεται και στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδιαίτερα στην Κίνα και την Ινδία (Gardner, Assadourian & Sarin, 2004). Όσο περισσότεροι άνθρωποι υιοθετούν το πρότυπο της υπερκατανάλωσης τόσο μεγαλύτερη πίεση ασκείται στους φυσικούς πόρους και περισσότερη ρύπανση εκλύεται με αποτέλεσμα να εντείνεται η περιβαλλοντική υποβάθμιση. Ο πρόεδρος του Worldwatch Institute Christopher Flavin εκτιμά ότι η αυξανόμενη ζήτηση σε ενέργεια, τροφή και πρώτες ύλες από τους 2,5 περίπου δισεκατομμύρια Κινέζους και Ινδούς δρομολογεί εξελίξεις σε παγκόσμια κλίμακα. Από την άλλη, θεωρεί ότι οι σημερινοί ιλιγγιώδεις ρυθμοί κατανάλωσης των προηγμένων χωρών της δύσης αφήνουν ελάχιστα περιθώρια για μια ασιατική ανάπτυξη ιδιαίτερα δε, όταν αυτή ακολουθήσει το πρότυπο μιας χωρίς όρια οικονομικής ανάπτυξης σαν αυτή την οποία προώθησαν οι δυτικές κοινωνίες μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Ωστόσο, η προσέγγιση η οποία ενοχοποιεί τον αναπτυσσόμενο κόσμο για τις πιέσεις που δέχονται οι τιμές των τροφίμων πυροδοτεί έντονες αντιδράσεις από την πλευρά των χωρών οι οποίες διεκδικούν ισότιμη πρόσβαση στους πόρους προκειμένου να διαγράψουν τη δική τους αναπτυξιακή τροχιά (Worldwatch Institute 2006).

Πράγματι, φαίνεται να βρισκόμαστε στο σημείο όπου οι ανησυχίες του παρελθόντος δεν είναι παρά η σημερινή πραγματικότητα ενός κόσμου με έντονες αντιθέσεις. Οι αντιθέσεις αυτές εμφανίζονται διαφοροποιημένες ως προς τον γεωγραφικό τους προσδιορισμό καθώς δεν εκδηλώνονται μόνο μεταξύ αναπτυσσόμενων και ανεπτυγμένων χωρών αλλά και ανάμεσα σε κοινωνικές ομάδες στο εσωτερικό των ίδιων των χωρών. Επιπλέον, φέρουν το χαρακτήρα μιας εντεινόμενης πόλωσης αφού στη σκιά μιας "καταναλωτικής τάξης" η οποία προκλητικά ευημερεί, συνωστιάζονται αυτοί οι οποίοι αγωνίζονται να ικανοποιήσουν στοιχειώδεις ανάγκες. Εκτιμάται ότι 2,8 δισεκατομμύρια ανθρώπων προσπαθούν να

επιβιώσουν με λιγότερο από 2 δολάρια την ημέρα και περισσότεροι από 1 δισεκατομμύριο δεν έχουν πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό.

Η παρούσα πιεστική πραγματικότητα δε συνδέεται μόνο με τις ανησυχίες του Malthus και των οπαδών του οι οποίοι στέκονταν καθηλωμένοι μπροστά στην πιθανότητα εξάντλησης των φυσικών αποθεμάτων. Σε μια εποχή όπου υποτιμάται η δυνατότητα "αυτοκαθαρισμού" και αναγέννησης των φυσικών οικοσυστημάτων, η απειλή για τις σύγχρονες κοινωνίες φαίνεται να προέρχεται από την ανεξέλεγκτη ρύπανση του νερού, του εδάφους και της ατμόσφαιρας. Οι εκλυόμενοι ρύποι και τα κατάλοιπα από την εξόρυξη/άντληση, την επεξεργασία και την χρήση των φυσικών πόρων εξωθούν τους χώρους εναπόθεσης στα όριά τους. Σε ολόκληρο τον πλανήτη υπάρχουν αναρίθμητες περιοχές, οι οποίες αν και κορεσμένες εξακολουθούν να δέχονται κάθε είδους ρυπαντικά φορτία. Ας σημειωθεί ότι το αποτύπωμα "διοξειδίου του άνθρακα" από τη χρήση ορυκτών καυσίμων υπήρξε ο γρηγορότερα αυξανόμενος συντελεστής του παγκόσμιου οικολογικού αποτυπώματος, παρουσιάζοντας μια αύξηση εννεαπλάσια στο διάστημα 1961-2003 (WWF,2006). Όλα αυτά συσσωρευτικά, οδηγούν σε υψηλής προτεραιότητας περιβαλλοντικά προβλήματα σε τοπικό, περιφερειακό και πλανητικό επίπεδο, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση, η όξινη βροχή το ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου, οι κλιματικές αλλαγές.

Η ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ

Αν λάβει κανείς υπόψη τις ποικίλες προσεγγίσεις του ζητήματος της μείωσης των φυσικών πόρων μπορεί να συμπεράνει ότι δεν υπάρχει κοινή συναίνεση ως προς τους τρόπους αντιμετώπισης των κρίσιμων περιβαλλοντικών ζητημάτων. Επιπλέον, μπορεί να διαπιστώσει ότι τόσο η απαισιοδοξία όσο και η υπέρμετρη αισιοδοξία μπορεί να γίνουν παγίδες που οδηγούν σε άρνηση, αδιαφορία και αδράνεια. Αντίθετα, αυτό που χρειάζεται είναι μια ρεαλιστική γεμάτη ελπίδα για το μέλλον άποψη η οποία περισσότερο θα κινητοποιεί παρά θα καθηλώνει (Miller, 1999). Η κινητοποίηση αυτή θα θέτει ως στόχο την αναμέτρηση με τις βαθύτερες αιτίες και όχι απλώς με την καταπολέμηση των συμπτωμάτων των σύγχρονων κρίσεων. Προς αυτή την κατεύθυνση η τεχνολογία δεν θα πρέπει ούτε να απαξιώνεται ούτε να προτάσσεται ως πανάκεια. Η μέχρι τώρα εμπειρία καταδεικνύει ότι χρειάζεται επαγρύπνηση για την αποφυγή κρυμμένων κινδύνων και περιπτώσεων επικίνδυνης χρήσης της. Επίσης, οι δοκιμασμένες οικονομικές θεωρίες και πρακτικές του παρελθόντος όπως ο ρυθμιστικοί μηχανισμοί της αγοράς με την αύξηση στις τιμές των εν ανεπαρκεία πόρων φαίνεται να μη αποδίδουν πια τα προσδοκώμενα. Με αυτά τα δεδομένα αρχίζει να κλονίζεται το επιχείρημα το οποίο προέβλεπαν οι οικονομολόγοι υποστηρίζοντας ότι η ανθρώπινη ευφυΐα είναι ικανή να επινοήσει το υποκατάστατο οποιουδήποτε προϊόντος ή υπηρεσίας παρέχει η φύση (Friedman, 2006).

Δεδομένου ότι ο άνθρωπος βρίσκεται στο κέντρο της υποβάθμισης, θύτης και θύμα ταυτόχρονα, η παγκόσμια κοινότητα συνειδητοποιεί ότι η μόνη ασφαλής παράμετρος για την προάσπιση της αειφορίας των φυσικών συστημάτων και της κοινωνικής ευημερίας των σύγχρονων και μελλοντικών γενιών είναι η παιδεία του ανθρώπου. Με την αποδοχή της αλληλεπίδρασης ανθρώπου, κοινωνίας, φύσης, η διαμόρφωση υπεύθυνων και ενεργών πολιτών οι οποίοι θα αγωνίζονται ενάντια σε μη αειφόρα πρότυπα ανάπτυξης αναδύεται ως παγκόσμιο αίτημα το οποίο περνά τις πύλες του σχολείου.

Τα Ηνωμένα Έθνη θέλοντας να τονίσουν ότι χωρίς την εκπαίδευση η έννοια της αειφορίας δεν θα ήταν παρά μια ακόμη ενδιαφέρουσα ιδέα, καθιέρωσε τη δεκαετία 2005-2014 ως Δεκαετία Εκπαίδευσης για τη Αειφόρο Ανάπτυξη. Η αειφόρος ανάπτυξη τίθεται ως προτεραιότητα στη λογική κατά την οποία οποιαδήποτε χρήση φυσικών πόρων με σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών της ανθρωπότητας πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τη φέρουσα ικανότητα των φυσικών συστημάτων και την επίδραση της χρήσης αυτής στο φυσικό, κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον των σύγχρονων και μελλοντικών κοινωνιών. Το νέο παράδειγμα ανάπτυξης θέτει ως ελάχιστες απαιτήσεις την εξάλειψη της φτώχειας, τη σταθεροποίηση των πληθυσμιακών τάσεων, την κατανόηση της λειτουργίας των οικοσυστημάτων και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Πρόκειται για μια εκπαιδευτική πρόταση η οποία προωθεί τις αναγκαίες αλλαγές στη συμπεριφορά οι οποίες θα οδηγήσουν στη δημιουργία ενός μέλλοντος αειφορίας με όρους οικολογικής ισορροπίας, οικονομικής βιωσιμότητας και μιας δίκαιης κοινωνίας (UN, 2004). Κατά τη μαθησιακή διαδικασία οι όροι αυτοί μπορεί να πραγματωθούν με τη διασαφήνιση, την κριτική αποτίμηση και τον επαναπροσανατολισμό τόσο των κοινωνικά κυρίαρχων όσο και των ατομικών-προσωπικών αξιών, στάσεων και συμπεριφορών. Αξίες όπως η κοινωνική και διαγενεακή αλληλεγγύη, η ελευθερία και η δημοκρατία, η αυτονομία και η υπευθυνότητα συγκροτούν ένα πλέγμα αξιών το οποίο θα λειτουργεί ως απαραίτητος καθοδηγητικός άξονας προς μια αειφόρο κοινωνία (Φλογαίτη, 2006).

Παράλληλα, κρίνεται αναγκαίο να καλλιεργηθεί ο σεβασμός και η φροντίδα για την ευρύτερη βιοκοινότητα με όλη της την ποικιλότητα η οποία εμπρικλείει την προστασία και τη διατήρηση των οικοσυστημάτων (Huckle, 2006). Μέσα σε αυτό το αξιακό πλαίσιο μπορεί να συντελεστεί ο αναγκαίος μετασχηματισμός της κοσμοαντίληψης, του τρόπου, δηλαδή, με τον οποίο ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον εαυτό του, τη φύση και τη σχέση μεταξύ ανθρώπου και φύσης (Γεωργόπουλος, 2002). Αναγκαία συνθήκη για τον παραπάνω μετασχηματισμό είναι η μετάβαση από την ανθρωποκεντρική εργαλειακή αντιμετώπιση του κόσμου, κατά την οποία ο άνθρωπος εμφανίζεται ως κυρίαρχος των οικοσυστημάτων και διαχειριστής των φυσικών πόρων προς μια διευρυμένη βιοκεντρική θεώρηση. Όταν συνειδητοποιήσει ότι είναι αναπόσπαστο μέρος ενός συστήματος που αποτελείται από την ατμόσφαιρα, το νερό, τα ορυκτά, το έδαφος, τα φυτά και τα ζώα θα αναγνωρίσει την ανάγκη να συμπορεύεται και να συλλειτουργεί παρά να κυριαρχεί πάνω στον πλανήτη.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Με τη στενή επιστημονική έννοια *φέρουσα ικανότητα* είναι ο μέγιστος αριθμός των ειδών ή των ατόμων ενός είδους τα οποία μπορούν να συντηρηθούν επ' άπειρο από ένα φυσικό οικοσύστημα χωρίς αυτό να υποβαθμιστεί. Χρησιμοποιείται για να περιγράψει την πίεση την οποία εξασκούν οι ζωντανό οργανισμοί στο περιβάλλον τους στην προσπάθειά τους να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους για τροφή, κατοικία, νερό κ.ά. (Γεωργόπουλος, 1996/2003). Η λογική στην οποία βασίζεται ο ορισμός είναι ότι η πεπερασμένη χωρητικότητα και η αντοχή των οικοσυστημάτων έχουν τεράστια σημασία και γι' αυτό πρέπει να λαμβάνονται ως θεμελιώδες κριτήριο για τη διασφάλιση της επιθυμητής ισορροπίας τόσο των οικοσυστημάτων όσο και των ανθρωπογενών συστημάτων, στοιχείο το οποίο εμφανίζεται και ως μέτρο της βιωσιμότητάς τους.

2. Η λέξη *Doomsdayers* παράγεται από το ουσιαστικό *Doomsday* (μτφ.: Ημέρα της Κρίσεως, Δευτέρα Παρουσία) για να δηλώσει όλους αυτούς οι οποίοι αντιμετωπίζοντας με απαισιοδοξία το μέλλον του πλανήτη πιστεύουν ότι η ανθρωπότητα θα οδηγηθεί στο χαμό λόγω της εξάντλησης των φυσικών αποθεμάτων (Pojman, 2001).

3. Στον αντίποδα των *Doomsdayers* βρίσκονται οι αισιόδοξοι *Cornucopians* (από το *Cornucopia*, μτφ.: Το Κέρας της Αμάλθειας) δηλαδή, όσοι πιστεύουν στην αφθονία και την αέναη διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων και δεν εκλαμβάνουν την πληθυσμιακή έκρηξη ως σημαντικό πρόβλημα.

4. Το 1992 πρώτος ο καναδός περιβαλλοντολόγος William Rees εισήγαγε τον όρο *οικολογικό αποτύπωμα* (*Ecological Footprint*), έναν δείκτη ο οποίος μετρά την επίδραση των απαιτήσεων της ανθρωπότητας στη βιόσφαιρα. Αναφέρεται στην έκταση παραγωγικής γης, πόσιμου νερού και θάλασσας τα οποία είναι απαραίτητα για την κάλυψη των καθημερινών αναγκών ενός πληθυσμού (σε αγαθά και υπηρεσίες) συνυπολογίζοντας παράλληλα τις εκπομπές ρύπων και την έκταση η οποία δεσμεύεται για την εναπόθεση των παραγόμενων απορριμμάτων. Η ανάλυσή του μπορεί να εκληφθεί ως εργαλείο ορθολογικής διαχείρισης των φυσικών πόρων καθώς η εκτίμηση του οικολογικού αποτυπώματος ενός πληθυσμού (ατόμου, πόλης, χώρας ή ολόκληρης της ανθρωπότητας) μπορεί να ασκήσει θετική επίδραση ως προς την αειφόρο διαχείριση του οικολογικού κεφαλαίου του πλανήτη (βλ. Wackernagel & Rees, 1996). Αξίζει να σημειωθεί ότι η έννοια εμπερικλείει δε μια ιδιαίτερη πολιτική, οικονομική, κοινωνική και εκπαιδευτική δυναμική βοηθώντας στη χάραξη αντίστοιχων στρατηγικών και τη λήψη αποφάσεων στην κατεύθυνση της αειφορίας (*Ecological Footprint: Overview*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο www.footprintnetwork.org/ - 20k).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Brown, L. (2006). *Starving for Fuel: How Ethanol Production Contributes to Global Hunger*. Ανακτημένο στις 2 Σεπτεμβρίου 2008 από το δικτυακό τόπο <http://www.theglobalist.com/storyid.aspx?StoryId=5518>.

Γεωργόπουλος, Α. (2002). *Περιβαλλοντική Ηθική*. Αθήνα: Gutenberg.

Γεωργόπουλος, Α. (2003). *Γη, Ένας Μικρός και Εύθραυστος Πλανήτης*. Αθήνα: Gutenberg.

Costanza, R. (1999). Ο Ορισμός της Αειφορίας. Στο G. T. Jr. Miller, *Βιώνοντας το περιβάλλον II: Προβλήματα Περιβαλλοντικών Συστημάτων* (Ένατη έκδ), σ. 5. Αθήνα: ΙΩΝ.

Flavin, C. (2005). Preface. Στο *State of the World 2005 Report: Redefining Global Security*. New York: Norton.

Hardin, G. (1974/2001). Lifeboat Ethics. Στο P.L. Pojman (Ed.) *Environmental Ethics: Readings in Theory and Application* (reprinted from "Living on a Lifeboat", *Bioscience* 24), (pp. 356-363). Wadsworth, Thomson Learning.

Hardin, G. (1977). *Ethical Implications of Carrying Capacity*. Ανακτημένο στις 16 Ιουλίου 2008 από το δικτυακό τόπο http://www.garretthardinsociety.org/articles/art_ethical_implications.html.

Huckle, J. (2006). Ethics, Values and Consumer Education in ESD. Workshop, *Education for Sustainable Development*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, ΤΕΠΑΕΣ, ΜΠΣ: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, 4-8 Δεκεμβρίου, Ρόδος.

Friedman, M. B. (2006). *The Moral Consequences of Economic Growth*. New York: Alfred A. Knopf.

- Gardner, G., Assadourian, E., & Sarin, R. (2004). *The State of Consumption Today*. Στο *State of the World 2004: Special Focus: The Consumer Society*. New York: W.W. Norton/Worldwatch Institute.
- Kasun, J. (2001). *The Unjust War Against Population*. Στο P.L. Pojman (Ed.) *Environmental Ethics: Readings in Theory and Application* (pp. 331-340). Wadsworth, Thomson Learning.
- McKibben B. (1998). A Special moment in History: The Challenge of Overpopulation and Overconsumption. *The Atlantic Monthly* (digital Edition May 1998). Ανακτημένο στις 15 Ιουλίου 2008 από το δικτυακό τόπο <http://www.theatlantic.com/issues/98may/special1.html>
- Meadows, D., Meadows, D., Randers J. & Behrens III, W. W. (1972). *Limits to Growth*. UK: Universe Books.
- Meadows, D., Meadows, D. & Randers J. (1992). *Beyond the Limits*. Chelsea Green Publishing Company.
- Miller Jr. T. G. (1999). *Βιώνοντας το περιβάλλον II: Προβλήματα Περιβαλλοντικών Συστημάτων* (Ενατη έκδ.). Αθήνα: ΙΩΝ.
- Murdoch W. W & Oaten, A. (1975/2001). Population and Food: A Critique of Lifeboat Ethics. Στο L.P.Pojman (Ed.), *Environmental Ethics: Readings in Theory and Application*, pp.363-367. Wadsworth, Thomson Learning.
- Partridge E. (2001). *Perilous Optimism*. Ανακτημένο στις 30 Αυγούστου 2008 από το δικτυακό τόπο www.igc.org/gadfly
- Prugh, T. (2008). Women: Population's Once and Future Key. *World Watch Magazine*, 21(5). Ανακτημένο στις 3 Σεπτεμβρίου 2008 από το δικτυακό τόπο <http://www.worldwatch.org/node/5853>
- Simon L. J. (1998). *The Ultimate Resource II: People, Materials, and Environment*. Retrieved on 27 August 2008 from the website www.juliansimon.com/writings/Ultimate_Resource/ - 10k
- Simon L. J. (1999). Δεν Υπάρχει Περιβαλλοντική Κρίση. Στο G. T. Jr Miller (Ed.), *Βιώνοντας το περιβάλλον II: Προβλήματα Περιβαλλοντικών Συστημάτων* (Ενατη έκδ., σσ 22-23). Αθήνα: ΙΩΝ.
- UNESCO (2004). *United Nations Decade for Sustainable Development: Draft International Implementation Scheme 2005-2014*. Paris: UNESCO.
- Wackernagel, M. & Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Canada: New Society Publishers
- Worldwatch Institute. (2004). *State of the World 2004: The Consumer Society*. New York: W.W. Norton/Worldwatch Institute.
- Worldwatch Institute. (2006). *State of the World 2006 Report: China and India*. New York: W.W. Norton/Worldwatch Institute.
- WWF. (2006). *Living Planet Report 2006*. Ανακτημένο στις 5 Σεπτεμβρίου 2008 από το δικτυακό τόπο http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf
- Φλογαΐτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

Επίσης χρησιμοποιήθηκε πληροφοριακό υλικό από τους παρακάτω δικτυακούς τόπους:

- http://www.bfi.org/spaceship_earth (Τελευταία επίσκεψη 17 Ιουλίου 2008)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Spaceship_Earth (Τελευταία επίσκεψη 17 Ιουλίου 2008)
- www.footprintnetwork.org/ - 20k (Τελευταία επίσκεψη 22 Αυγούστου 2008)
- <http://portal.unesco.org/education> (Τελευταία επίσκεψη 5 Σεπτεμβρίου 2008)