

Ο ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ 20ού ΑΙΩΝΑ (Οκτώβριος 2007)

Συγγραφέας: ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΑΡΑΠΗΣ

Είναι αυτονόητο ότι στη σύντομη χρονική διάρκεια που έχω στη διάθεσή μου για να παρουσιάσω το μετασχηματισμό αυτό, δεν είναι δυνατό παρά να επιλέξω μερικά μόνο παραδείγματα, τα οποία πιστεύω ότι είναι χαρακτηριστικά των σημαντικών αλλαγών που συντελέστηκαν τις τελευταίες δεκαετίες, προκειμένου να αποτελέσουν την απαρχή του διαλόγου μας.

Το πρώτο παράδειγμα αναφέρεται στην ανακάλυψη των μηχανών εσωτερικής καύσης, οι οποίες συνετέλεσαν στο να περάσουμε με θεαματικό τρόπο στον τομέα των μετακινήσεων - κυρίως κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα - από το μόνιπο στο αυτοκίνητο και στο αεροπλάνο.

Μηχανές εσωτερικής καύσης

Είναι γνωστό ίσως σε όλους ότι κινητήρες εσωτερικής καύσης ονομάζονται εκείνες οι κινητήριες μηχανές που μετατρέπουν την αποθηκευμένη στο καύσιμο χημική ενέργεια άμεσα σε κινητική. Οι κινητήρες εσωτερικής καύσης εξελίχθηκαν σύντομα σε συμπαγείς, ευέλικτες μονάδες, οι οποίες αντικατέστησαν σταδιακά τις ατμομηχανές κυρίως στα αυτοκινούμενα μέσα μεταφοράς. Το σημαντικό πλεονέκτημα αυτών των κινητήρων έγκειται στην εύκολη μεταφορά της δεξαμενής καυσίμου μαζί με το όχημα.

Η εξέλιξη των κινητήρων εσωτερικής καύσης που τροφοδοτούνται με υγρά καύσιμα έγινε ουσιαστικά σε τρία βήματα, αρχίζοντας το έτος 1860 με τον Jean-Josef Lenoir, περνώντας από τον Nicolaus Otto (1867 και 1876) και καταλήγοντας στον Rudolf Diesel (1892). Αργότερα, στη δεκαετία του 1930, δηλώθηκε από τον Felix Wankel ως

ευρεσιτεχνία ένας νέος βενζινοκινητήρας για οχήματα, διαφορετικής κινηματικής από τους προηγούμενους, με τον οποίο φαίνεται να έχει κλείσει αυτός ο κύκλος. Στη δεκαετία του 1940 αναπτύχθηκαν τέλος, οι αεριοστρόβιλοι εσωτερικής καύσης (jet), με διαφορετική αρχή λειτουργίας, οι οποίοι χρησιμοποιούνται κυρίως σε αεροπλάνα.

Αυτοκίνητο

Αυτοκίνητα με μηχανές εσωτερικής καύσης παρήχθησαν για πρώτη φορά στην Γερμανία από τον Karl Benz το 1885. Το έτος 1888 άρχισε η πρώτη παραγωγή αυτοκινήτου στην ιστορία, ενώ κατασκευάστηκαν περίπου 25 οχήματα μέχρι το 1893, που εμφανίστηκε το πρώτο τετράτροχο αυτοκίνητο. Αξιοσημείωτο είναι ότι το 2002, αμέσως μετά τον 20ό αιώνα, υπήρχαν περίπου 590 εκατομμύρια επιβατικά αυτοκίνητα παγκοσμίως (περίπου ένα ανά 11 κατοίκους), εκ των οποίων τα 140 εκατομμύρια στις ΗΠΑ (σχεδόν ένα ανά δύο κατοίκους). Η κυριαρχία δηλαδή του αυτοκινήτου πάνω σε όλο το σύστημα ανάπτυξης του σύγχρονου πολιτισμού είναι γεγονός.

Όμως ο δρόμος, ως το σύνολο του οδικού δικτύου των πόλεων, παύει να έχει διαστάσεις χώρου στάσης και συνάντησης, αλλά μετατρέπεται σε αποκλειστικό εργαλείο και παράγωγο της κυκλοφορίας. Το αυτοκίνητο επιτρέπει τη ταχεία μετακίνηση, που όμως στις μέρες μας αυτή γίνεται με αρκετή ταλαιπωρία, κυρίως στις πόλεις. Ο χώρος κατακερματίζεται από τα δίκτυα και η μορφή της πόλης αλλάζει. Οι πλατείες με το γνωστό παραδοσιακό κοινωνικό τους ρόλο μετατρέπονται σε κυκλοφοριακούς κόμβους, τα πεζοδρόμια στενεύουν και η κατοικία ιδιαίτερα στις κεντρικές περιοχές συμπιέζεται και μόνο σε ορισμένα προάστια διαμορφώνεται ένα αξιοπρεπές ανθρώπινο περιβάλλον.

Παράλληλα με την πρωταρχική διαμόρφωση της πόλης γύρω από τους οδικούς άξονες, η τρομακτική αύξηση των Ι.Χ. στις τελευταίες δεκαετίες του αιώνα που πέρασε, με την παράλληλη υποβάθμιση των μέσων μαζικής μεταφοράς, αλλά και τη δημιουργία νέων αναγκών για μετακίνηση, πολλαπλασίασε τα προβλήματα από τη χρήση του αυτοκινήτου. Το θέμα αρχικά αντιμετωπίστηκε μονοδιάστατα με την δημιουργία νέων δρόμων, που με την σειρά τους ενθάρρυναν μια ακόμα μεγαλύτερη

ανάπτυξη της κυκλοφορίας, με αποτέλεσμα πραγματικά αδιέξοδο. Έτσι όλο και περισσότερος χώρος, ζωτικός για τις λειτουργίες της πόλης, καλύπτεται από αυτοκίνητα ή χώρους στάθμευσης και η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής με την παράλληλη καταστροφή του περιβάλλοντος έγινε καθημερινό βίωμα.

Η ταχύτητα των μετακινήσεων περιορίζεται, παρά την αύξηση στις επιδόσεις των αυτοκινήτων, παρά τους νέους αυτοκινητοδρόμους, παρά της αρτηρίες ταχείας διέλευσης. Αντ' αυτού, η κυκλοφοριακή συμφόρηση εγκαθίσταται ως δομικό στοιχείο στη ζωή της πόλης και η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί μόνιμο συστατικό του αστικού περιβάλλοντος. Ταυτόχρονα αυξάνει η ειδική κατανάλωση ενέργειας (ανά μεταφερόμενο επιβάτη), όπως αυξάνει κατακόρυφα το κόστος για επέκταση και συντήρηση των δικτύων.

Το πρόβλημα από τις μετακινήσεις με αυτοκίνητο έχει ως κύριες επιπτώσεις την ατμοσφαιρική ρύπανση, την ηχορύπανση, τη σπατάλη ενέργειας, την απώλεια πολύτιμου χρόνου, τα τροχαία ατυχήματα, την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Όλα αυτά επιδεινώνουν την ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος και συνεπάγονται σημαντικό οικονομικό κόστος. Το αυτοκίνητο πλέον κατηγορείται ότι συμβάλλει σημαντικά στη ρύπανση της ατμόσφαιρας. Η ρύπανση αυτή οφείλεται:

Στα προϊόντα καύσεως του καυσίμου που κινεί το αυτοκίνητο (μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα, υδρογονάνθρακες, οξείδια του αζώτου και καπνός). Στα βελτιωτικά της βενζίνης, όπως είναι οι ενώσεις του μολύβδου. Στη χρήση των καταλυτών, όπως είναι οι νέοι ρύποι που ανήκουν στην ομάδα της πλατίνας. Στα προϊόντα τριβής των ελαστικών στην ασφαλτο. Στα προϊόντα τριβής των φρένων. Στα προϊόντα καύσης των λιπαντικών. Στα προϊόντα που δημιουργούνται έμμεσα από την κυκλοφορία, όπως είναι η σκόνη του δρόμου. Σε αιωρήματα από υλικά που μεταφέρονται, όπως είναι τα μπάζα.

Αεροπλάνο

Οι ερευνητές της αεροπλοΐας προσπαθούσαν ήδη στην αρχαιότητα να μιμηθούν την πτήση των πτηνών, προσθέτοντας στο σώμα τους φτερούγες. Στην ελληνική μυθολογία ο Δαίδαλος και ο Ίκαρος κατασκεύασαν ένα σκελετό με φτερούγες, με τις οποίες πέταξαν για να διαφύγουν από την Κρήτη. Οι [Ασύριοι](#) και οι [Βαβυλώνιοι](#) είχαν στις μυθολογίες τους επίσης φτερωτούς ανθρώπους. Αυτή η προσπάθεια της μίμησης των πουλιών συνεχιζόταν μέχρι τις αρχές του 19ου αιώνα. Ο Άγγλος μηχανικός George Cayley (Κέιλυ, 1773-1857) μελέτησε επιστημονικά τις συνθήκες, κάτω από τις οποίες ένα αντικείμενο βαρύτερο από τον αέρα μπορούσε να πετάξει και θεμελίωσε έτσι την επιστήμη της Αεροδυναμικής.

Ο Κέιλυ προσδιόρισε τη βασική συγκρότηση που θα έπρεπε να έχει μια πτητική μηχανή: πτερύγια, αεροδυναμική άτρακτο, ουρά και πηδάλιο, καθώς επίσης μια μηχανή με έλικα για να κινείται το ιπτάμενο όχημα είτε ταχύτερα από τον άνεμο, είτε ενάντια σ' αυτόν. Το έτος 1853 κατασκεύασε ο Κέιλυ ένα αεροσκάφος, σύμφωνα με τις δικές του προδιαγραφές, το οποίο αξιοποιούσε για την πτήση του τα ανοδικά ρεύματα στον αέρα. Αυτό το σκάφος ονομάστηκε ανεμόπτερο ή ανεμοπλάνο.

Οι αμερικανοί αδελφοί Wright (Ράιτ) άρχισαν το έτος 1900 να συναρμολογούν, σε ένα εργαστήριο που είχαν για την κατασκευή και επιδιόρθωση ποδηλάτων, πτητικές μηχανές. Το 1903 έγινε τελικά με επιτυχία η [πρώτη πτήση](#) στη Βόρεια Καρολίνα από τον Όρβιλ Ράιτ. Η πτήση αυτή κράτησε περίπου 12 δευτερόλεπτα και κάλυψε απόσταση περίπου 35 μέτρων. Αυτή η πτήση θεωρείται στην ιστορία της τεχνολογίας ως η πρώτη με μηχανοκίνητο κατευθυνόμενο όχημα που ήταν βαρύτερο του αέρα, το οποίο όχημα ονομάστηκε αεροπλάνο (airplane).

Μέχρι το έτος 1919 που πραγματοποιήθηκε η πρώτη επιβατική πτήση της πολιτικής αεροπορίας με ένα αεροπλάνο εξ ολοκλήρου κατασκευασμένο από μέταλλο, σχεδιάστηκαν διάφοροι τύποι διπλάνων και μονοπλάνων [αεροπλάνων](#), με μία, δύο ή περισσότερους έλικες, οι οποίοι τύποι χρησιμοποιούνται βελτιωμένοι ακόμα και σήμερα για διάφορες αποστολές. Αξιοσημείωτο είναι ότι το έτος 1926 λειτουργούσαν στις ΗΠΑ 12 αεροπορικές εταιρίες που εκτελούσαν δρομολόγια, ενώ μόλις δύο χρόνια μετά, το έτος 1928, είχαν ήδη δημιουργηθεί 25 εταιρείες. Η επόμενη σημαντική αλλαγή στην αεροπλοΐα έγινε με την εισαγωγή του [στροβιλοκινητήρα](#), ο οποίος

αξιοποιήθηκε τόσο στρατιωτικά όσο και πολιτικά, κυρίως από τη δεκαετία του 1950 και μετά.

Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από τις αεροπορικές μετακινήσεις και μεταφορές δεν είναι απόλυτα καθορισμένες, για το λόγο αυτό αποτελούν τα τελευταία χρόνια ενδιαφέρον αντικείμενο πολλών επιστημονικών ερευνών. Υπάρχει συνεπώς ελπίδα στο προσεχές μέλλον να γνωρίζουμε επακριβώς τη θέση που πρέπει να έχει το αεροπλάνο στην προσπάθεια για αειφόρο ανάπτυξη. Δεν μπορούμε όμως εδώ να μην αναφέρουμε τις παρακάτω τεκμηριωμένες θέσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, οι οποίες αφορούν την ηχορύπανση, δεδομένου ότι αυτή σχετίζεται στενά και με την χρήση του αεροπλάνου :

Σταθερές τιμές ηχορύπανσης και επιπτώσεις της στη δημόσια υγεία:

Πάνω από 55db (ντεσιμπέλ): ιδιαίτερη ενόχληση - επιθετικότητα - διαταραχή ύπνου.
Πάνω από 65db: υπέρταση - αρτηριοκαρδιακά νοσήματα. Πάνω από 75db: υψηλό στρες - απώλεια ακοής, προσωρινή ή μόνιμη.

Το δεύτερο παράδειγμα σχετίζεται με την τεχνολογική επανάσταση στη γεωργία και τις οικολογικές συνέπειές της, δίνοντας έμφαση στη λεγόμενη "Πράσινη Επανάσταση".

Η "Πράσινη Επανάσταση" στη γεωργία

Η χρήση των μηχανών εσωτερικής καύσης και στα γεωργικά μηχανήματα οδήγησε στην εντατικοποίηση της γεωργίας. Επιπλέον, η διάδοση των πρώτων θεριστικών μηχανικών, η ανάπτυξη των μεταφορών, η διάδοση των ψυγείων καθώς και μία εντονότερη οικολογική επιβάρυνση είναι πλέον γεγονός στις αρχές του 20ού αιώνα, ύστερα και από τη χρησιμοποίηση των τεχνητών λιπασμάτων και των χημικών φαρμάκων για την καταπολέμηση ασθενειών των φυτών.

Από τις δεκαετίες του 1950 και 1960 η αναπτυσσόμενη χημική βιομηχανία προώθησε με υποσχέσεις για την καταπολέμηση της φτώχειας το μετασχηματισμό της γεωργικής παραγωγής προς ένα σύστημα βασισμένο στην αυξημένη ποσότητα εισροών (λιπάσματα, γεωργικά μηχανήματα, υβρίδια) και την επέκταση των μονοκαλλιεργειών. Η διαδικασία αυτή, που ονομάστηκε "Πράσινη Επανάσταση", εγκαινίασε την απόπειρα των μεγάλων επιχειρήσεων για ρύθμιση της παγκόσμιας παραγωγής τροφίμων, επεκτείνοντας τον έλεγχο τους στα διάφορα αγροτικά οικοσυστήματα του πλανήτη.

Η Πράσινη Επανάσταση, κυρίως στη δεκαετία του 1960, αποτέλεσε το επιστέγασμα γενετικών ερευνών και πειραματισμών 30 χρόνων. Σκοπός τους ήταν η εφαρμογή νέων μεθόδων και η δημιουργία ποικιλιών φυτικών ειδών με όσο το δυνατό μεγαλύτερη απόδοση ανά στρέμμα. Η Πράσινη Επανάσταση αφορούσε κυρίως στην ανάπτυξη μονοκαλλιεργειών υψηλής ποιότητας και απόδοσης μέσω μεθόδων γενετικής μηχανικής σε βασικούς καρπούς όπως το ρύζι, το σιτάρι και το καλαμπόκι. Παράλληλα, η αύξηση της παραγωγής προέκυψε από τη χρήση αφθονίας λιπασμάτων, ζιζανιοκτόνων και νερού. Σε συνδυασμό με τα παραπάνω η εντατικοποίηση των καλλιεργειών και η επέκτάσή τους αύξησε σημαντικά την παραγωγή στις περισσότερες αναπτυγμένες χώρες μεταξύ 1950 και 1970 (Πρώτη Πράσινη Επανάσταση).

Η Δεύτερη Πράσινη Επανάσταση ξεκίνησε από το 1967 όταν οι νέες, κοντές ποικιλίες σιταριού και ρυζιού εισήχθησαν σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες. Οι νέες ποικιλίες σιταριού και ρυζιού είναι νάνα φυτά που εκμεταλλεύονται καλύτερα τα λιπάσματα και το νερό που τους παρέχονται, με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη στρεμματική απόδοση σε σχέση με τις παραδοσιακές καλλιέργειες. Στις παραδοσιακές ποικιλίες αυξημένες ποσότητες λιπασμάτων και νερού δημιουργούν ψηλά φυτά αλλά όχι μεγαλύτερη καρποφορία. Αντίθετα, στις νέες ποικιλίες μεγαλύτερες δόσεις λιπασμάτων και νερού ευνοούν την καρποφορία. Έτσι δημιουργούνται βραχυστέλεχα, δύσκαμπτα στον άνεμο και τη βροχή και υψηλής απόδοσης φυτά (2-5 φορές υψηλότερη από αυτή των παραδοσιακών ποικιλιών). Παράλληλα, οι νέες ποικιλίες χαρακτηρίζονται από μεγάλη προσαρμοστικότητα, μπορούν να αναπτυχθούν σε διαφορετικά κλίματα, ωριμάζουν σε συντομότερο χρονικό διάστημα και γι αυτό, με επάρκεια νερού, μπορούν να δώσουν δύο ή περισσότερες σοδιές το χρόνο.

Τα πρώτα χρόνια της Πράσινης Επανάστασης συνοδεύτηκαν από μεγάλο ενθουσιασμό παγκόσμια, καθώς οι πρακτικές της υπόσχονταν την εξάλειψη της πείνας στα αναπτυσσόμενα έθνη. Χώρες όπως η Ινδονησία και η Ινδία, που πριν στηριζόταν σε εισαγωγές για τη θρέψη των πληθυσμών τους, σύντομα έγιναν αυτάρκειες, προχώρησαν ακόμα και σε εξαγωγές προϊόντων. Το 1971 ο Norman Borland, ο θεωρούμενος πατέρας της Πράσινης Επανάστασης, βραβεύτηκε με το Νόμπελ Ειρήνης. Το 90% της αύξησης στην παγκόσμια παραγωγή στη δεκαετία του 1960, το 70% περίπου στη δεκαετία του 1970 και το 80% στη δεκαετία του 1980 αποδίδεται στη Δεύτερη Πράσινη Επανάσταση.

Στις μέρες μας, λιγότεροι παραγωγοί διατρέφουν πολύ περισσότερους καταναλωτές από οποιαδήποτε προηγούμενη περίοδο. Η αυξημένη στρεμματική απόδοση συμβάλλει επίσης στη διατήρηση της βιοποικιλότητας καθώς ευνοεί τη διάσωση σημαντικών εκτάσεων δάσους, βοσκοτόπων, υγροτόπων κ.ά. Ωστόσο η εντατικοποίηση των καλλιεργειών οδήγησε στην κατάχρηση χημικών λιπασμάτων, αρδευτικού νερού, φυτοφαρμάκων και μηχανικής επεξεργασίας του εδάφους, στην εγκατάλειψη της αμειψισποράς και στην απώλεια πολύτιμου γενετικού υλικού φυτών και ζώων. Καθώς η απόδοση μιας καλλιέργειας δεν μπορεί να αυξηθεί πάνω από ένα ορισμένο όριο, η συνεχής αύξηση της χρήσης των παραπάνω πόρων και μέσων (νερό, λιπάσματα, φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα) κρίνεται όχι μόνο περιττή αλλά και επιβλαβής. Η διάβρωση του εδάφους μειώνει τη γονιμότητά του, τα υπόγεια αποθέματα νερού υποβαθμίζονται ποσοτικά και ποιοτικά εξαιτίας της ρύπανσης τους από φυτοφάρμακα και τις αζωτούχες ενώσεις που περιέχονται στα λιπάσματα. Η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των Η.Π.Α θεωρεί τη γεωργία το σημαντικότερο παράγοντα ρύπανσης των υδάτων.

Παράλληλα, η αύξηση της παραγωγής προϋποθέτει, πέρα από γόνιμο έδαφος και άφθονο νερό, εντατική χρήση ορυκτών καυσίμων για τη λειτουργία των σχετικών μηχανημάτων, την άντληση του αρδευτικού νερού και την παραγωγή των λιπασμάτων και των εντομοκτόνων. Στα τελευταία 50 χρόνια η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων σε αγροκαλλιέργειες τετραπλασιάστηκε, οι αρδευόμενες περιοχές τριπλασιάστηκαν, η χρήση λιπασμάτων δεκαπλασιάστηκε, ενώ η χρήση εντομοκτόνων αυξήθηκε κατά 30 φορές. Στις μέρες μας οι αγροκαλλιέργειες καταναλώνουν το 8% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου, ενώ χωρίς μεγάλες δόσεις λιπασμάτων και νερού οι νέες ποικιλίες έχουν στην πραγματικότητα χαμηλότερη απόδοση από τις

παραδοσιακές.

Οι νέες καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι μονοκαλλιέργειες, προέρχονται από φυσικούς πληθυσμούς με μεθόδους γενετικής βελτίωσης. Τα φυτά των μονοκαλλιεργειών είναι όμοια μεταξύ τους, στερούνται δηλαδή γενετικής ποικιλίας, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο καταστροφής τους από ασθένειες και επιβάλλει την εκτεταμένη χρήση φυτοφαρμάκων. Αντίθετα, οι φυσικές καλλιέργειες είναι περισσότερο ανθεκτικές, καθώς η αυξημένη γενετική ποικιλότητα που τις χαρακτηρίζει ευνοεί την προσαρμογή τους σε νέες συνθήκες και την εξέλιξη των πληθυσμών τους. Η μειωμένη γενετική ποικιλότητα των μονοκαλλιεργειών, σε συνδυασμό με την συνεχή αύξηση της ανθεκτικότητας των φυτοπαράσιτων στα φυτοφάρμακα, έχουν κηρύξει έναν ατέλειωτο πόλεμο ανάμεσα στους ερευνητές και στις ασθένειες των φυτών. Η τυχόν πλήρης αντικατάσταση των παραδοσιακών ποικιλιών από τις μονοκαλλιέργειες θα οδηγούσε σε εξαφάνιση πολύτιμης ποικιλίας γονιδίων, γεγονός που θα δημιουργούσε οξύτατο οικολογικό πρόβλημα.

Στις μέρες μας την κύρια απειλή για την παγκόσμια παραγωγή δεν αποτελεί η έλλειψη ποικιλιών υψηλής απόδοσης και η ανεπάρκεια νερού, ενέργειας, λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, αλλά οι επιβλαβείς συνέπειες που έχει για το περιβάλλον η χρήση όλων αυτών σε ιδιαίτερα αυξημένες ποσότητες και η απώλεια της γενετικής ποικιλότητας. Στη μεταπολεμική περίοδο παρατηρείται πλέον μία έντονη μείωση του αριθμού των απασχολούμενων στη γεωργία, ενώ οι αγρότες αρχίζουν να εξωτερικεύουν δραστηριότητες που μέχρι τότε έκαναν μόνοι τους, από την παραγωγή των λιπασμάτων έως τη συσκευασία των αγαθών που παρήγαγαν, μειώνοντας έτσι την αυτονομία τους, προσδοκώντας παράλληλα ένα ικανοποιητικό εισόδημα, το οποίο πολλές φορές δεν είναι πλέον εφικτό.

Το 1962 η Rachel Carson δημοσίευσε το έργο της «Σιωπηλή Άνοιξη» (Silent Spring). Η δουλειά της, που δημοσιοποιήθηκε ευρέως και μέσω των Times της Νέας Υόρκης, ξάφνιασε εκατομμύρια αναγνωστών ενημερώνοντας για τις καταστροφικές επιδράσεις του DDT και άλλων εντομοκτόνων και ζιζανιοκτόνων, τα οποία ονόμαζε «ελιξίρια του θανάτου». Η ευαισθητοποίηση των αμερικανών πολιτών για την ποιότητα του περιβάλλοντος, τότε ήταν πλέον γεγονός.

Σήμερα στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού, ειδική έρευνα του Ευρωβαρόμετρου

σε πολίτες των 15 χωρών μελών, έδειξε ότι οι ευρωπαίοι:

Ανησυχούν για τις μελλοντικές τάσεις στον τομέα του περιβάλλοντος και της υγείας (ρύπανση του περιβάλλοντος, χημικά, κ.λ.π.) (σε ποσοστό 89%). Ανησυχούν για τη χρήση των φυσικών πόρων και της δημιουργίας αποβλήτων (σε ποσοστό 86%). Ενδιαφέρονται για την προστασία της φύσης και της άγριας ζωής (σε ποσοστό 82%). Ανησυχούν για τις κλιματικές αλλαγές (σε ποσοστό 72%). Για το κυκλοφοριακό πρόβλημα και το πρόβλημα της αύξησης των αυτοκινήτων (σε ποσοστό 50%). Για τις καταστροφές του τοπίου μέσα στο οποίο ζουν (σε ποσοστό 40%). Για την ποιότητα του νερού στις λίμνες και τα ποτάμια (σε ποσοστό 40%). Τους ενοχλεί ο θόρυβος (σε ποσοστό 36%).

Οι περισσότεροι (73%) θεωρούν το περιβάλλον ως τον σημαντικότερο παράγοντα που επιδρά στην ποιότητα της ζωής τους και θεωρούν ότι ο παράγοντας περιβάλλον υπερέχει άλλων οικονομικών ή κοινωνικών. Πιστεύουν (σε ποσοστό 75%) ότι οι κυβερνήσεις τους δεν υπολογίζουν την περιβαλλοντική διάσταση όταν παίρνουν αποφάσεις για άλλους τομείς όπως η οικονομική και κοινωνική πολιτική. Και ακόμη πιστεύουν (σε ποσοστό 86%) ότι η πολιτική για την προστασία του περιβάλλοντος είναι εξίσου σημαντική με την οικονομική και κοινωνική.

Το τρίτο και τελευταίο παράδειγμα της ομιλία μου είναι πιο κοντά στην εποχή μας και την αφορά άμεσα. Αναφέρεται στην επανάσταση της πληροφορικής.

Η Επανάσταση της Πληροφορικής

Πολλοί υποστηρίζουν ότι διανύουμε την αρχή μίας εποχής που μπορεί να περιγραφεί ως η Πληροφορική Επανάσταση και η οποία θα αλλάξει ριζικά την όλη δομή της μετά-βιομηχανικής κοινωνίας, οδηγώντας μας προς την Κοινωνία των Πληροφοριών. Η επανάσταση αυτή αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά τα επόμενα χρόνια όλες τις πλευρές του παγκόσμιου κοινωνικού και οικονομικού γίγνεσθαι, με σημαντικές επιπτώσεις για τους πολίτες.

Η Πληροφορική Επανάσταση αλλάζοντας ριζικά τον τρόπο ζωής των πολιτών,

επέφερε - και θα συνεχίσει να επιφέρει με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό - μία σειρά αλλαγών που επηρεάζουν σημαντικά πολλούς τομείς δραστηριοτήτων. Αυτές οι αλλαγές μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό όπλο στα χέρια π.χ. των επιχειρήσεων που θέλουν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις ενός νέου περιβάλλοντος, το οποίο χαρακτηρίζεται από συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες, διεθνοποίηση και εντατικοποίηση του ανταγωνισμού. Φαίνεται πως τελικά στο ανταγωνιστικό πεδίο του 21ου αιώνα οι επιχειρήσεις που θα επιβιώσουν θα είναι αυτές που στον παρόντα χρόνο θα κάνουν τις στρατηγικές επιλογές για την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στις πρακτικές τους.

Μερικές από τις νέες δυνατότητες που προσφέρει η εποχή της Πληροφορικής Επανάστασης παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

Ηλεκτρονική Επικοινωνία, πχ Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail). Τηλε-διάσκεψη Τηλε-εργασία Τηλε-εκπαίδευση Ηλεκτρονικές Αγορές Αναζήτηση Πληροφοριών Πληροφορίες σε απευθείας σύνδεση Υπηρεσίες Χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες Ηλεκτρονικές Κρατήσεις Ψυχαγωγία

Στο μέλλον θα δούμε έναν κόσμο πολύ διαφορετικό από αυτόν που γνωρίζουμε σήμερα, με κυριαρχία των υπολογιστικών συστημάτων, τα οποία θα εμπεριέχονται σε κάθε μορφή της καθημερινής ανθρώπινης λειτουργίας, επηρεάζοντας καταλυτικά το διεθνές εργασιακό περιβάλλον αλλά και την παγκόσμια οικονομία.

Πεποίθηση πολλών ειδικών είναι ότι τόσο η πληροφορική επανάσταση όσο και η βιομηχανία της πληροφορικής βρίσκονται ακόμη, κυριολεκτικά, στα σπάργανα. Κύρια αιτήματα στα οποία καλείται να δώσει απαντήσεις η τεχνολογία είναι κατά πρώτον η βελτίωση του επιπέδου των επικοινωνιών τόσο ανάμεσα στο χρήστη και τη μηχανή όσο και ανάμεσα σε ανθρώπους που μιλούν διαφορετική γλώσσα, αφού η εξέλιξη της επανάστασης της πληροφορίας θα γίνει σε δικτυακό περιβάλλον, το οποίο θα αποτελεί τη μετεξέλιξη του World Wide Web, του γνωστού δηλαδή Internet. Άλλα αιτήματα, είναι η καλύτερη αυτοματοποίηση των λειτουργιών, η δυνατότητα αναζήτησης πληροφοριών με κριτήριο την έννοια - και όχι τη λέξη - και τέλος η παροχή πληροφόρησης με βάση τις ανάγκες κατά επαγγελματικό ή άλλο κλάδο ή κατ' άτομο. Ρόλο-κλειδί στην πορεία για την εξέλιξη αυτή θα παίξει η αυτοματοποίηση στην επικοινωνία του χρήστη με το σύστημα του ηλεκτρονικού υπολογιστή, μια διαδικασία η οποία σήμερα, με τη χρήση πληκτρολογίου και "ποντικού", βρίσκεται σε πρωτόγονη

μορφή.

Η μέρα, βέβαια, που ο υπολογιστής θα εκτελεί εντολές και θα λαμβάνει μηνύματα φωνητικά από το χρήστη, δεν βρίσκεται και τόσο μακριά. Συνεπώς είναι ζήτημα μερικών ετών η πλήρης εξέλιξη της τεχνολογίας που θα καταργεί εντελώς το πληκτρολόγιο στην εισαγωγή δεδομένων και στην επικοινωνία με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η κατάργηση του πληκτρολογίου θα εισαγάγει στη διεθνή αγορά της χρήσης των εφαρμογών της πληροφορικής το μισό περίπου πληθυσμό του πλανήτη μας, δηλ. το ένα δισεκατομμύριο των κατοίκων της Κίνας, που λόγω των ιδεογραμμάτων της γλώσσας τους είναι πρακτικά αποκλεισμένοι από τα συστήματα αυτά, όπως επίσης και τα δύο δισεκατομμύρια των ανθρώπων, που είναι αναλφάβητοι. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τις δυνατότητες που προσφέρει η τηλε-εργασία, είναι δυνατόν να διαφοροποιήσουν τη σημερινή πραγματικότητα, προκαλώντας στο προσεχές μέλλον μια ανακατανομή της εργασίας με ένταση αντίστοιχη αυτής που επέφερε η βιομηχανική επανάσταση.

Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την χρήση δισεκατομμυρίων ηλεκτρονικών υπολογιστών ήδη φαίνεται να είναι σημαντική, δεδομένου ότι πρέπει να διαχειριστούμε εξαιρετικά υψηλές ποσότητες επικίνδυνων απορριμμάτων, τα οποία εμπεριέχουν γνωστές τοξικές ουσίες (π.χ. μονομερή πλαστικά και βαρέα μέταλλα), αλλά και ουσίες των οποίων την τύχη και συμπεριφορά στο περιβάλλον δεν γνωρίζουμε ακόμα πολύ καλά (π.χ. νανοσωματίδια). Η αναφορά των παραπάνω παραδειγμάτων, τα οποία πιστεύω ότι έχουν παίξει καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση του σημερινού πολιτισμού της καταναλωτικής κοινωνίας, θα ήταν ελλιπής εάν δεν παρουσίαζα με συντομία μερικές βασικές έννοιες και κάποιες σκέψεις μου σχετικά με την έννοια της αειφορίας.

Αειφορία

Η αειφόρος ή βιώσιμη ανάπτυξη ανεδείχθη σε εξαιρετικά δημοφιλή όρο την τελευταία δεκαετία. Επανήλθε στο προσκήνιο 2.300 χρόνια από τότε που ο Θεόφραστος, αντίθετα προς την αριστοτελική άποψη για τον ανθρωποκεντρικό σκοπό της φύσης διατύπωσε πως αν υπάρχει σκοπός στην φύση δεν είναι η εξυπηρέτηση του ανθρώπου, αλλά η διασφάλιση της αναπαραγωγής των γενών, ειδών και πόρων. Αυτό που το 1992 η ανθρωπότητα στο Ρίο το καθιέρωσε, εξειδικεύοντάς το ως βιώσιμη

ανάπτυξη και αειφορία. Ήταν μια συμβολική πράξη με κορύφωση τον καταστατικό χάρτη του 21ού αιώνα, γνωστή ως Ατζέντα 21.

Όπως αναφέρεται και στα σχετικά στοιχεία των οργανισμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης η έννοια της αειφορίας ορίζεται όλο και περισσότερο ως διαδικασία και όχι ως τελικός στόχος, ως ταξίδι μάλλον παρά ως προορισμός, διαφορετικά το αεί στην αει-φορία δεν θα είχε νόημα. Μόνο η ελληνική γλώσσα προσφέρει αυτήν την ενεργή εικόνα της έννοιας του ταξιδιού. Πρόκειται όμως για ταξίδι που απαιτεί αίσθηση αποστολής και προσδιορισμένη σύνεση, ώστε κάθε γενιά να έχει την ευχέρεια των επιλογών της.

Αυτό σημαίνει πως η περιβαλλοντική βιωσιμότητα δεν μπορεί να νοηθεί και να επιτευχθεί χωρίς κοινωνική δικαιοσύνη και οικονομική βιωσιμότητα. Συνεπώς, για την αειφορία πρέπει να αναζητήσουμε τις λύσεις σε πολλά επίπεδα. Όσον αφορά π.χ. τον τεχνολογικό τομέα, υπάρχουν πιο καθαρές και αποδοτικές τεχνολογίες που μπορούν να διασφαλίζουν τη βιωσιμότητα. Είναι ανάγκη να αξιοποιούμε την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων στις μεταφορές, την εξοικονόμηση ενέργειας και γενικότερα τους σύγχρονους τρόπους οργάνωσης των κοινωνικών δραστηριοτήτων.

Δεν μπορούμε όμως να μην αναφέρουμε εδώ το λεγόμενο “εξωτερικό κόστος”, όπως οι βλάβες στην υγεία από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, η αλλαγή του κλίματος από το φαινόμενο του θερμοκηπίου, οι θάνατοι και οι αναπηρίες από ατυχήματα, τα οποία δεν επιβαρύνουν π.χ. τους κατόχους των αυτοκινήτων αλλά την κοινωνία στο σύνολό της. Στη περίπτωση αυτή πώς θα επιτευχθεί η βιώσιμη κινητικότητα με μια καλύτερη ποιότητα ζωής σε ένα ανθρώπινο αστικό περιβάλλον, με ικανοποίηση των αναγκών και των επιθυμιών των ανθρώπων για ασφαλή μετακίνηση; Μήπως η αειφόρος οδική ανάπτυξη επιβάλλει τον περιορισμό της αυτοκίνησης και συνηγορεί υπέρ ενός πλέγματος συγκοινωνιακών μέτρων που ευνοούν τον πολιτισμό με στόχο την αξιοπρεπή διαβίωση μέσα σ’ ένα φιλικό για τον άνθρωπο οδικό περιβάλλον;

Μία άλλη πτυχή που επιθυμώ να αναφέρω είναι η μεγάλη ωφέλεια για το περιβάλλον που θα προκύψει από την εφαρμογή της βασικής αρχής της προφύλαξης. Πολλές φορές στην διαχείριση του περιβάλλοντος προβάλλονται επιχειρήματα ωσάν η στρατηγική που πρέπει να ακολουθηθεί από τους εμπλεκόμενους παράγοντες να

απορρέει μηχανικά από έναν υπολογισμό βελτιστοποίησης κόστους που θεωρείται γνωστό. Όμως, οι τρέχουσες οικολογικές κρίσεις εμφανίζονται συχνά, επειδή οι δημόσιες αρχές συνειδητοποιούν πολύ αργά απρόβλεπτες ή παραγνωρισμένες επιπτώσεις παλαιότερων αποφάσεων. Η αρχή της προφύλαξης θα πρέπει να επιβεβαιωθεί ως αρχή που θα διέπει τις δημόσιες πολιτικές σε περιπτώσεις ελλειπούς γνώσης και πληροφόρησης και θα πρέπει να τεθεί σε εφαρμογή μέσω κατάλληλων θεσμικών διατάξεων. Συνεπώς, σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχει επείγουσα ανάγκη για ένα θεσμό παγκόσμιας περιβαλλοντικής διακυβέρνησης, αρκετά ισχυρό, ώστε να θέτει σε προτεραιότητα την αειφορία και την αρχή της προφύλαξης.

Μία επιπλέον πτυχή, τέλος, στην οποία επιθυμώ να αναφερθώ αφορά την αλληλεξάρτηση διαφόρων προβλημάτων πολιτικής. Το πρόβλημα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος δεν μπορεί να θεωρηθεί ανεξάρτητα από άλλα προβλήματα. Η ανεργία, η φτώχεια, τα ενεργειακά και τα περιβαλλοντικά προβλήματα συνδέονται όλα μεταξύ τους. Η ανεργία οδηγεί στη φτώχεια, ενώ η φτώχεια προσφέρει λιγότερες προοπτικές για αμειβόμενη εργασία. Είναι επίσης γνωστό ότι η υπερβολική φτώχεια σε μέρη της Αφρικής προκαλεί πρόσθετη ζημία στο περιβάλλον, η οποία, στη συνέχεια, εμβαθύνει τη φτώχεια ακόμα περισσότερο. Στο πλαίσιο της προβληματικής για το περιβάλλον θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στο φαινόμενο αυτό, ότι δηλαδή οι αρνητικές επιπτώσεις είναι αλληλένδετες και τις ενισχύει ακόμα περισσότερο ο φαύλος κύκλος που αυτές δημιουργούν.

Ως επίλογος των σκέψεών μου για την αειφορία μπορεί να θεωρηθεί η θέση ότι η ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην οικονομική πολιτική είναι αναγκαία, αλλά απαιτεί μακρόπνοη προσπάθεια. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει κάνει ήδη έκκληση για μία πορεία κατά στάδια. Καθένας πρέπει να αναλογισθεί την ευθύνη του, σε οποιοδήποτε επίπεδο και αν βρίσκεται, είτε φορέα της ΕΕ είτε κυβέρνησης κράτους μέλους, ΜΚΟ, επιχείρησης ή καταναλωτή. Παράλληλα, με το κριτήριο της ευημερίας θα πρέπει και τα κριτήρια της δικαιοσύνης και της αειφορίας να εκπληρώνουν ένα σαφή ρόλο κατά την αξιολόγηση των όποιων οικονομικών επιδόσεων. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις οικονομικών χειρισμών δεν πρέπει πλέον να μετακυλίσονται σε μελλοντικές γενιές.

Η διαδικασία της περιβαλλοντικής συνειδητοποίησης είναι αναγκαία, επειδή πολλοί κάτοικοι των ευημερούντων κυρίως χωρών δεν αντιλαμβάνονται καθόλου - ή

αντιλαμβάνονται ελάχιστα - ότι ανήκουν στους κατοίκους ενός πάμπλουτου μέρους του κόσμου που κατέχει το μεγαλύτερο τμήμα των φυσικών πόρων του πλανήτη. Αυτή η άνιση σχέση δεν δημιουργεί τόσο δικαιώματα αλλά κυρίως υποχρεώσεις. Άλλωστε, ο άνθρωπος καλείται από τον Πλάστη του να ασκεί υπεύθυνη διαχείριση. Η γη δεν αποτελεί το κτήμα της ανθρωπότητας, αλλά δόθηκε σ' αυτή με τη μορφή δανείου. Ως καλοί διαχειριστές θα πρέπει να φροντίσουμε, όσο εξαρτάται από τις δυνατότητές μας, το αγαθό που δανειστήκαμε να το διατηρήσουμε και να το επιστρέψουμε σε κατάσταση τέτοια που να προσεγγίζει - και γιατί όχι να βελτιώνει - την αρχική κατάστασή του.

Το κείμενο αποτελεί ομιλία που έγινε στις 8 Οκτωβρίου 2007 στην Αθήνα στη σειρά διαλογικών μαθημάτων που διοργάνωσε η Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και την Πολιτιστική Κληρονομιά.