

Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ελληνικό Δημόσιο

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Διαχείριση Φυσικών Πόρων

Β' ΕΚΔΟΣΗ

Σημείωση

Το ΕΑΠ είναι υπεύθυνο για την επιμέλεια έκδοσης και την ανάπτυξη των κειμένων σύμφωνα με τη Μεθοδολογία της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Για την επιστημονική αριότητα και πληρότητα των συγγραμμάτων, την αποκλειστική ευθύνη φέρουν οι συγγραφείς, κριτικοί αναγνώστες και ακαδημαϊκοί υπεύθυνοι που ανέλαβαν το έργο αυτό.

Copyright © 2008
Για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Πάροδος Αριστοτέλους 18,
26335, Περιβόλα Πατρών
Τηλ.: (2610) 367300, Φαξ: (2610) 367350

Α΄ ΕΚΔΟΣΗ

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

του Τόμου

Διαχείριση Φυσικών Πόρων

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος της Θεματικής Ενότητας

Γεώργιος Μποχώρης

Επιμέλεια Έκδοσης

Δημήτριος Σιδηράς

Συγγραφή

Φραγκίσκος Μπατζιάς

Κριτική Ανάγνωση

Γεώργιος Μποχώρης

Επιμέλεια στη μέθοδο της Εκπαίδευσης από Απόσταση

Φραγκίσκος Μπατζιάς

Γλωσσική Επιμέλεια

Φωτεινή Μαϊτογλου

Φιλολογικός Έλεγχος

Παναγιώτα Διδάχου

Καλλιτεχνική Επιμέλεια - Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση

Τυρογαμα

ISBN: 960-538-476-0

Β΄ ΕΚΔΟΣΗ

Για την Β΄ αναθεωρημένη έκδοση, επιπλέον των συντελεστών που πραγματοποίησαν την ανάπτυξη του διδακτικού υλικού της Α΄ έκδοσης, εργάστηκαν οι εξής:

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος του Προγράμματος Σπουδών

Ιωάννης Κεχαγιάς

Αναπληρωτής Καθηγητής Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Συντονιστής της Θεματικής Ενότητας, Επιστημονικός Επιμελητής

Δημήτριος Γιαννιάς

Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Συγγραφή & Επιστημονική Επιμέλεια Επικαιροποίησης Β΄ έκδοσης

Φραγκίσκος Μπατζιάς

Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς

Γλωσσική Επιμέλεια

(νέου συγγραφικού)

Πέτρος Χριστοφιλίδης

Τεχνική - Καλλιτεχνική Επιμέλεια - Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση

BIBLIOTECHNIA O.E.

ISBN: 978-960-538-830-0

Συντονισμός ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού και γενική επιμέλεια των εκδόσεων

ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΕΑΠ



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Διοίκηση Επιχειρήσεων και Οργανισμών

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

**Διοίκηση Ολικής Ποιότητας
και Διαχείριση Περιβάλλοντος**

ΤΟΜΟΣ Γ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Β' ΕΚΔΟΣΗ
ΠΑΤΡΑ 2008

Βιογραφικά

Ο Φραγκίσκος Μπατζιάς, Δρ. Μηχανικός και Οικονομολόγος, είναι Καθηγητής, Αναπληρωτής Πρόεδρος και Διευθυντής του Εργαστηρίου Προσομοίωσης Βιομηχανικών Διεργασιών του Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Έχει διατελέσει Επισκέπτης Καθηγητής σε βρετανικά πανεπιστήμια και μέλος ΣΕΠ του ΕΑΠ. Επίσης διδάσκει στα Μεταπτυχιακά Προγράμματα Σπουδών «Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων» (Παν. Πειραιώς και ΕΜΠ) και «Τεχνοοικονομικά Συστήματα» (ΕΜΠ, Παν. Αθηνών, Παν. Πειραιώς). Έχει ερευνητικό, συγγραφικό και επαγγελματικό έργο (α) στη βοηθούμενη από Η/Υ ανάλυση/προσομοίωση/ολοκλήρωση/βελτιστοποίηση διεργασιών παραγωγής βιομηχανικών επιχειρήσεων με οικονομοτεχνικά/περιβαλλοντικά κριτήρια και (β) στη μεταφορά/επεξεργασία/προσαρμογή/διάχυση γνώσης και τεχνογνωσίας με έμφαση στην εκπαίδευση από απόσταση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	11
-----------------	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Περιγραφή βασικών φυσικών πόρων	13
--	-----------

Σκοπός	13
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	13
Έννοιες-Κλειδιά	13
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	14

Ενότητα 1.1

Μεταλλεύματα και άλλα βιομηχανικά ορυκτά.....	16
--	-----------

Ενότητα 1.2

Ενεργειακά ορυκτά και πρώτες ύλες	21
1.2.1 Λιγνίτης	21
1.2.2 Φυσικό αέριο	28
1.2.3 Άνθρακας	36
1.2.4 Πετρέλαιο	38
1.2.5 Πυρηνικά καύσιμα	44
1.2.6 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	46
Σύνοψη	53
Παράρτημα 1: Απαντήσεις σε Ασκήσεις Αυτοαξιολόγησης και Δραστηριότητες	54
Παράρτημα 2: Προθέματα μονάδων μέτρησης σύμφωνα με το Διεθνές Σύστημα (SI)....	65
Βιβλιογραφία	66

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εκμετάλλευση φυσικών πόρων	69
-----------------------------------	-----------

Σκοπός	69
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	69

Έννοιες-Κλειδιά	69
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	70
	Ενότητα 2.1
Ανάκτηση πρώτων υλών	71
	Ενότητα 2.2
Πολυκριτηριακή επιλογή εκμεταλλεύσιμου φυσικού πόρου	87
Σύνοψη	96
Παράρτημα.....	98
Βιβλιογραφία	110

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Οικονομική των Φυσικών Πόρων 113

Σκοπός	113
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	113
Έννοιες-Κλειδιά	114
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	114

Ενότητα 3.1

Το πρόβλημα της βελτιστοποίησης	116
--	------------

Ενότητα 3.2

Κανόνες της Οικονομικής των ΦΠ	120
---	------------

Ενότητα 3.3

Οικονομικά κίνητρα εξοικονόμησης ΦΠ	136
--	------------

Ενότητα 3.4

Οικονομικές επιπτώσεις της χωρικής κατανομής των ΦΠ	143
--	------------

Σύνοψη	152
Παράρτημα	155
Βιβλιογραφία	175

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ολοκλήρωση της εκμετάλλευσης φυσικών πόρων 177

Σκοπός	177
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	177

Έννοιες-Κλειδιά	177
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	178
	Ενότητα 4.1
Βασικές έννοιες της ολοκλήρωσης της εκμετάλλευσης φυσικού πόρου	179
	Ενότητα 4.2
Εφαρμογή και προβλήματα της ολοκλήρωσης της εκμετάλλευσης φυσικού πόρου	184
	Ενότητα 4.3
Παράλληλη ολοκλήρωση της εκμετάλλευσης φυσικού πόρου	198
	Ενότητα 4.4
Σύνθετες εφαρμογές	205
Σύνοψη	223
Παράρτημα.....	225
Βιβλιογραφία	242
Γενική Βιβλιογραφία	243
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη του Τόμου	246

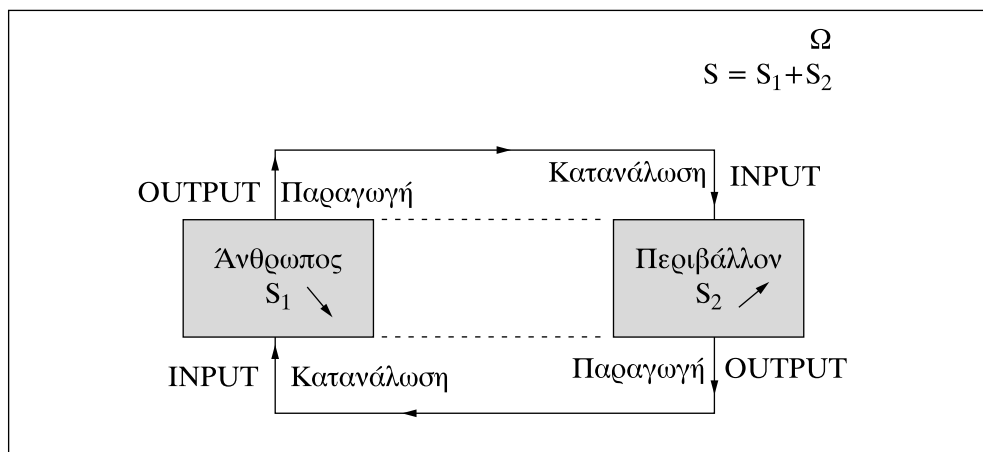
ΠΡΟΛΟΓΟΣ

*Αφιερώνεται
στον καθηγητή κ. Αλέξανδρο Σταυρόπουλο
που εισήγαγε για πρώτη φορά ως μάθημα
τη Διαχείριση Φυσικών Πόρων
υπό το πρίσμα της αειφόρου / βιώσιμης ανάπτυξης
δύο δεκαετίες πριν γίνουν τα σχετικά θέματα κοινός τόπος
μετά τη Συνδιάσκεψη Κορυφής του Rio*

Η διαχείριση των φυσικών πόρων (National Resources Management) είναι μια επιστημονική περιοχή που αναδείχθηκε κυρίως κατά την τελευταία τριακονταετία, ιδιαίτερα μετά την έκθεση του MIT «The Limits to Growth» (1972) και την πρώτη ενεργειακή κρίση που, κατά περίεργη συγκυρία, ακολούθησε αμέσως μετά (φθινόπωρο 1973-άνοιξη 1974). Μέχρι τότε, οι φυσικοί πόροι (ΦΠ) αποτελούσαν απλώς ένα συστατικό στοιχείο του συντελεστή της παραγωγής γη, ο οποίος μαζί με τους άλλους δύο, την εργασία και το κεφάλαιο, αποτελούσαν την κλασική τριάδα (*Land, Labour, Capital*) των εισροών σε ένα παραγωγικό σύστημα.

Η περιγραφή ενός ΦΠ απαιτεί βέβαια κάποιες τεχνικές γνώσεις φυσικών επιστημών ή τεχνολογίας, αλλά δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη δυσκολία, επειδή οι γνώσεις αυτές είναι συνυφασμένες με την καθημερινή ζωή, όπου η κατανάλωση της ενέργειας, η ανακύκλωση των υλικών, οι δευτερογενείς επιπτώσεις και αναδράσεις από τις μεταβολές των τιμών των υγρών καυσίμων, η εισαγωγή νέων μορφών ενέργειας (ανανεώσιμες ή φυσικό αέριο), οι επιπτώσεις της εκμετάλλευσης των ΦΠ στο περιβάλλον κ.ά. αποτελούν πλέον συνηθισμένο υλικό αναφοράς των έντυπων και ηλεκτρονικών ΜΜΕ.

Η διαχείριση όμως ενός ΦΠ και η βελτιστοποίηση των όρων εκμετάλλευσής του είναι ένα διεπιστημονικό θέμα, επειδή εμπλέκονται πολλοί παράγοντες: οικονομικοί, κοινωνικοί, πολιτικοί, επιχειρησιακοί, τεχνολογία, κυβερνητική αξιοπιστία και ποιότητα. Οι παράγοντες αυτοί πρέπει να εντάσσονται σε μια



συστημική ή ολιστική προσέγγιση του προβλήματος, κάτω από την οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και ενδογενείς μεταβλητές του συστήματος, όπως η εντροπία S , η οποία εκφράζει την αταξία του συστήματος. Για παράδειγμα, αν θεωρήσουμε το απλούστερο δυνατό κλειστό σύστημα Ω με δύο μόνο υποσυστήματα, τον άνθρωπο (με τις δραστηριότητές του) και το περιβάλλον (περιλαμβανομένων των ΦΠ), τότε η βελτιστοποίηση του συστήματος, προκειμένου να παραμείνει αυτοσυντηρούμενο, απαιτεί κυρίως τη μικρότερη δυνατή συνολική αύξηση εντροπίας (δηλαδή: $\Delta S_1 + \Delta S_2 \rightarrow 0$) και όχι την επιδίωξη της βραχυπρόθεσμης αύξησης της παραγωγής, όπως συνήθως επιβάλλεται από τα σύγχρονα καταναλωτικά πρότυπα.

Αν η τάξη που παράγει ο άνθρωπος στο τεχνητό περιβάλλον με την ανάπτυξη της γνώσης και την οργανωτική δράση ($\Delta S_1 < 0$) σχεδόν αντισταθμίζει την αταξία που προκαλεί στο περιβάλλον ($\Delta S_2 > 0$), τότε επιβραδύνεται ο χρόνος γήρανσης του συστήματος, διανυσματικό μέτρο του οποίου είναι η εντροπία, επομένως οι επόμενες γενιές ίσως προλάβουν να αναπτύξουν την τεχνολογία που θα απομακρύνει στο απώτερο μέλλον το αναπόφευκτο τέλος.

Με την παραπάνω γενική τοποθέτηση προσπάθησα να εντάξω το παρόν βιβλίο σε ένα ευρύτερο πλαίσιο που (πρέπει να) ενδιαφέρει τον αναγνώστη όχι μόνο ως φοιτητή του ΕΑΠ αλλά και ως προσωπικότητα που ενεργεί τη συγκεκριμένη ιστορική στιγμή. Είμαι βέβαιος ότι το δεδομένο αναγνωστικό κοινό μπορεί να κατανοήσει καλύτερα τη λογική αυτού του επιχειρήματος, επειδή αποτελείται από ανθρώπους που είναι ήδη ενεργοί πολίτες με συμμετοχή στις διαδικασίες παραγωγής και κατανάλωσης, άρα με συνολική θεώρηση του προβλήματος πέραν των στενών πλαισίων που θέτουν τα εγχειρίδια απλής εκμάθησης εργαλείων και τεχνικών.

Ευχαριστώ τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Πειραιώς Γ. Μποχώρη για την κριτική ανάγνωση του κειμένου και τις συζητήσεις που είχαμε σχετικά με τις μεθόδους παρουσίασης εκπαιδευτικού υλικού διεπιστημονικής υφής, το οποίο προσεγγίζεται ποσοτικά με τέτοιο τρόπο, ώστε να καθίσταται εφικτή (χωρίς να προαπαιτείται) η χρήση του H/Y σε ένα επόμενο στάδιο αξιοποίησης/επέκτασης της παρεχόμενης γνώσης. Επίσης, θερμά ευχαριστώ τον Λέκτορα του Πανεπιστημίου Πειραιώς κ. Δ. Σιδηρά, που επιμελήθηκε το κείμενο και τα γραφικά των δύο πρώτων κεφαλαίων στο Excel, καθώς και τον αναλυτή συστημάτων Α. Μπατζιά, που επιμελήθηκε το κείμενο και τα γραφικά του τρίτου κεφαλαίου στο CorelDRAW.