

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.	ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΙΣΧΥΣ.....	17
1.2.	ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	21
1.3.	ΚΑΥΣΙΜΑ.....	25
1.4.	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	34
1.4.1.	ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΩΝ.....	34
1.4.2.	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΟΣΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....	39

2. ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

2.1.	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΑ.....	43
2.1.1.	ΑΝΘΡΑΚΕΣ.....	43
2.1.1.1.	Προέλευση - εξόρυξη.....	43
2.1.1.2.	Συστατικά των ανθράκων.....	46
2.1.1.3.	Ιδιότητες των ανθράκων.....	50
2.1.1.4.	Τύποι ανθράκων.....	54
2.1.1.5.	Αυτανάφλεξη των ανθράκων.....	59
2.1.2.	ΑΛΛΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ.....	60
2.1.2.1.	Ξύλο.....	60
2.1.2.2.	Πισσούχοι σχιστόλιθοι.....	60
2.1.2.3.	Πετρελαιοφόροι άμμοι.....	60
2.2.	ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΚΑΥΣΙΜΕΣ ΥΛΕΣ.....	60
2.2.1.	ΠΛΙΝΘΙΑ ΑΝΘΡΑΚΩΝ (Μπρικέτες).....	60
2.2.2.	ΚΟΛΛΟΕΙΔΕΙΣ ΚΑΥΣΙΜΕΣ ΥΛΕΣ.....	60
2.2.3.	ΚΩΚ.....	61
2.2.4.	ΞΥΛΑΝΘΡΑΚΑΣ.....	61
2.2.5.	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΠΟΛΕΩΝ.....	61

2.2.6.	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΥΣΙΜΑ	62
2.3.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΘΡΑΚΩΝ	63
2.4.	ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ	66
2.4.1.	ΔΥΝΑΜΙΚΟ	66
2.4.2.	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΛΙΓΝΙΤΩΝ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	68
2.4.3.	ΤΑ ΛΙΓΝΙΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	71
3	ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ	
3.1.	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ - ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	75
3.1.1.	ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ	75
3.1.2.	ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	79
3.1.3.	ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	81
3.2.	ΣΥΣΤΑΣΗ - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	83
3.2.1.	ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	83
3.2.2.	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	85
3.2.3.	ΠΡΟΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	85
3.3.	ΔΙΥΛΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	86
3.3.1.	ΔΙΥΛΙΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	86
3.3.1.1.	Βασικές διεργασίες απλού Διυλιστηρίου	86
3.3.1.2.	Διεργασίες Σύνθετου Διυλιστηρίου	91
3.3.2.	ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	93
3.3.2.1.	Γενικά	93
3.3.2.2.	Υγραέρια (LPG, Liquefied Petroleum Gases)	94
3.3.2.3.	Βενζίνες	95
3.3.2.4.	Κηροζίνη	97
3.3.2.5.	Πετρέλαιο Diesel (Πετρέλαιο μηχανών εσωτερικής καύσης)	98
3.3.2.6.	Μαζούτ (Fuel oil, majout) (Πετρέλαιο μηχανών εξωτερικής καύσης)	100
3.3.3.	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	101
3.3.4.	ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	107
3.4.	Η ΑΓΟΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	114

4 ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

4.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	119
4.2.	ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΑΝΘΡΑΚΑ.....	122
4.2.1.	ΦΩΤΑΕΡΙΟ.....	122
4.2.2.	ΑΕΡΙΟ ΑΕΡΙΟΓΟΝΩΝ	124
4.2.3.	ΥΔΑΤΑΕΡΙΟ	125
4.2.4.	ΑΕΡΙΟ ΥΨΙΚΑΜΙΝΩΝ.....	128
4.3.	ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	128
4.3.1.	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	128
4.3.1.1.	Γενικά περί του φυσικού αερίου.....	128
4.3.1.2.	Παγκόσμια αποθέματα φυσικού αερίου	131
4.3.1.3.	Το φυσικό αέριο στην Ελλάδα	132
4.3.2.	ΥΓΡΑΕΡΙΑ	141
4.3.3.	ΕΛΑΙΑΕΡΙΟ	145
4.4.	ΥΔΡΟΓΟΝΟ	146
4.4.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	146
4.4.2.	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ	147
4.4.3.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ	150
4.4.3.1.	Άμεση καύση	150
4.4.3.2.	Κυψέλλες καυσίμου	150
4.4.4.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ	151
4.4.4.1.	Αυτοκίνηση.....	151
4.4.4.2.	Το παράδειγμα της Ισλανδίας.....	153
4.4.4.3.	Η έρευνα στην Ελλάδα.....	153
4.5.	ΒΙΟΑΕΡΙΟ	154
4.6.	ΕΝΑΛΛΑΞΙΜΟΤΗΤΑ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	154

5 ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

5.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	157
5.1.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	157
5.1.2.	ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ.....	158
5.1.3.	ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	159
5.2.	ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΣΧΑΣΗΣ ΟΥΡΑΝΙΟΥ.....	161
5.2.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	161
5.2.2.	ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΙΟΥ	161
5.2.3.	ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΣΧΑΣΗΣ ΠΥΡΗΝΩΝ ΟΥΡΑΝΙΟΥ	162

5.2.4.	ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ.....	164
5.2.4.1.	Ορισμός - Κύκλος Ουρανίου	164
5.2.4.2.	Εξόρυξη του Ουρανίου.....	164
5.2.4.3.	Άλεση του ορυκτού.....	166
5.2.4.4.	Εμπλουτισμός σε U-235.....	167
5.2.4.5.	Παραγωγή του καυσίμου.....	167
5.2.4.6.	Παραγωγή ισχύος	167
5.2.4.7.	Αποθήκευση του χρησιμοποιημένου καυσίμου	168
5.2.4.8.	Ανακατεργασία	168
5.2.4.9.	Ανακύκλωση ουρανίου και πλουτωνίου	169
5.2.4.10.	Διάθεση χρησιμοποιημένου καυσίμου.....	169
5.2.4.11.	Ισοζύγιο μάζας στον κύκλο πυρηνικού καυσίμου	169
5.2.5.	ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΞΟΡΥΞΗΣ (Επιτόπια Στράγγιση)	169
5.2.6.	ΠΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΣΧΑΣΗΣ ΟΥΡΑΝΙΟΥ.....	173
5.2.6.1.	Γενικά χαρακτηριστικά πυρηνικού αντιδραστήρα	173
5.2.6.2.	Αντιδραστήρες ελαφρού ύδατος (Light Water Reactors, LWR)	175
5.2.6.3.	Αντιδραστήρες βαρέως ύδατος (Canadian Deuterium, CANDU)	176
5.2.6.4.	Αντιδραστήρες υψηλής θερμοκρασίας με ψυκτικό αέριο (High Temperature Gas Reactors, HTGR).....	176
5.2.6.5.	Γρήγοροι αντιδραστήρες αναπαραγωγής (Fast Breeder Reactors, FBR)	177
5.3.	ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΣΥΝΤΗΞΗΣ.....	177
5.3.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	177
5.3.2.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΥΝΤΗΞΗΣ	179
5.3.3.	ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΣΥΝΤΗΞΗΣ.....	180
5.3.3.1.	Αντιδραστήρες με Μαγνητικό Περιορισμό	180
5.3.3.2.	Αντιδραστήρες αδρανειακού περιορισμού.....	182
5.4.	ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	183
5.4.1.	ΠΑΡΟΥΣΑ ΧΡΗΣΗ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	183
5.4.2.	ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΥΡΑΝΙΟΥ	186
5.4.3.	ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ.....	189

6 ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

6.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	191
6.2.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	191
6.3.	ΗΛΙΑΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ.....	193
6.4.	ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ	197
6.5.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	199
6.6.	Ο ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ	201
6.7.	Η ΗΛΙΑΚΗ ΛΙΜΝΗ	205
6.8.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΘΗΤΙΚΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	208
6.9.	Η ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ	208

7 ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

7.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	215
7.1.1.	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ.....	215
7.1.2.	ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΑ ΠΕΔΙΑ.....	217
7.1.2.1.	Προϋποθέσεις σχηματισμού γεωθερμικού πεδίου	217
7.1.2.2.	Διάκριση των γεωθερμικών πεδίων.....	222
7.2.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟΥ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΣ.....	225
7.2.1.	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	225
7.2.2.	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ	226
7.2.3.	Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΘΕΣΗΣ	231
7.2.4.	ΕΠΑΝΕΙΣΑΓΩΓΗ	231
7.3.	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	232
7.3.1.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	232
7.3.1.1.	Γενικά.....	232
7.3.1.2.	Ηλεκτροπαραγωγή.....	233
7.3.1.3.	Μη ηλεκτρικές χρήσεις	238
7.3.2.	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	249
7.3.2.1.	Προβλήματα διαβρώσεων.....	249
7.3.2.2.	Πρόβλημα αποθέσεων	250
7.3.2.3.	Πρόβλημα διάθεσης των γεωθερμικών αποβλήτων	252
7.4.	ΤΕΧΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	252

8 ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

8.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	255
8.1.1.	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ.....	255
8.1.2.	ΒΑΣΙΚΗ ΑΡΧΗ	256
8.2.	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	258
8.2.1.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	258
8.2.2.	ΤΥΠΟΙ ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ & ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	259
8.3.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	269
8.4.	Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ	272
8.4.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	272
8.4.2.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ ΤΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ.....	273
8.4.3.	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΚΥΜΑΤΩΝ.....	278
8.4.4.	ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ	280
8.4.4.1.	Σταθερές συσκευές	280
8.4.4.2.	Επιπλέουσες συσκευές	281

9 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

9.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	283
9.2.	ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ ΠΕΡΙ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ.....	286
9.2.1.	ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΚΑΙ ΑΠΟΛΗΨΙΜΗ ΙΣΧΥΣ ΑΝΕΜΟΥ	286
9.2.2.	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΜΕ ΤΟ ΥΨΟΣ.....	289
9.2.3.	ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ	291
9.2.3.1.	Μετρήσεις ταχύτητας ανέμου - Η κλίμακα Beaufort	291
9.2.3.2.	Κατανομές πιθανότητας.....	293
9.2.3.3.	Η κατανομή Weibull.....	295
9.2.3.4.	Η κατανομή Rayleigh	295
9.3.	ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ	300
9.3.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	300
9.3.2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	301
9.3.2.1.	Βασικά στοιχεία	301
9.3.2.2.	Δρομέας	302
9.3.2.3.	Σύστημα μετάδοσης της ισχύος	304

9.3.2.4.	Σύστημα πέδησης	305
9.3.2.5.	Γεννήτρια	306
9.3.2.6.	Σύστημα προσανεμοισμού.....	307
9.3.2.7.	Πύργος	308
9.3.2.8.	Θάλαμος.....	308
9.3.2.9.	Σύστημα ελέγχου της ανεμογεννήτριας	309
9.3.3.	ΑΠΟΔΟΣΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	310
9.3.3.1.	Γενικά στοιχεία	310
9.3.3.2.	Στοιχεία ρύθμισης της Ανεμογεννήτριας.....	312
9.4.	ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	314

10 ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

10.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	317
10.2.	ΑΜΕΣΗ ΚΑΥΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ.....	319
10.2.1.	ΚΑΥΣΗ ΣΕ ΛΕΒΗΤΕΣ	319
10.2.2.	ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗ	321
10.3.	ΘΕΡΜΟΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ.....	325
10.3.1.	ΠΥΡΟΛΥΣΗ.....	325
10.3.2.	ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ.....	327
10.3.3.	ΑΛΛΕΣ ΘΕΡΜΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΣΗ	329
10.3.3.1.	Γενικά.....	329
10.3.3.2.	Αναγωγή με υδρογόνο	329
10.3.3.3.	Υδρογόνωση με CO και ατμό	329
10.3.3.4.	Υδρόλυση με οξέα και ένζυμα	330
10.3.3.5.	Παρασκευή μεθανόλης	330
10.4.	ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ	330
10.4.1.	ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΔΙΑΣΠΑΣΗ.....	330
10.4.1.1.	Γενικά.....	330
10.4.1.2.	Βασικές διεργασίες κατά την αναερόβια ζύμωση.....	331
10.4.1.3.	Η παραγωγή Βιοαερίου στη χώρα μας	334
10.4.2.	ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ	336
10.4.3.	ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ.....	338
10.5.	ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ.....	340

11 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΙΣΟΖΥΓΙΑ

11.1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΣΕ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	343
11.2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ.....	351
11.2.1. ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ.....	352
11.2.2. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.....	354
11.2.3. ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ.....	357
11.2.4. ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ.....	362
11.2.5. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	362
11.2.6. ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ.....	369
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	381