



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ LIPSOR



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

ΜΗΤΡΟΥ ΚΩΣΤΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ:

ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΕΑ

ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ

2011

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

PREFACE.....	7
1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ	11
1.1 Διεθνείς Συμφωνίες.....	11
1.2 Η Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον Τομέα της Ενέργειας	12
1.3 Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος (ΕΠΑΚ)	13
1.4 Πολιτικές και Μέτρα του Ε.Π.Α.Κ.....	15
1.4.1 Κοινοτική νομοθεσία για τις Α.Π.Ε.	15
1.4.2 Οδηγία 2001/77/ΕΚ για τις ΑΠΕ.....	16
1.5 Οι ΑΠΕ στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης	16
1.6 Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΣΕΔΕ).....	20
1.7 Η Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις ΑΠΕ	20
Η Πράσινη και Λευκή Βίβλος για τις ΑΠΕ	22
1.8.....	22
1.8.1 Πράσινα πιστοποιητικά (green certificates) και επιδοτούμενα τιμολόγια (feed-in tariffs)	23
2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ	25
2.1 Έκταση - Γεωγραφική Θέση της Κύπρου.....	25
2.2 Φυσικό Περιβάλλον	25
2.2.1 Κλιματολογικά δεδομένα	25
2.2.2 Μορφολογία εδάφους.....	26
2.3 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	29
2.3.1 Μορφωτικό επίπεδο	30
2.3.2 Επίπεδο υγείας του πληθυσμού	31
2.4 Οικονομικό Περιβάλλον	31
2.4.1 Απασχόληση	33
2.4.2 Παραγωγική δραστηριότητα	35
2.4.3 Πρωτογενής τομέας.....	36
2.4.4 Δευτερογενής τομέας	37
2.4.5 Κατασκευές	37
2.4.6 Μεταποίηση	38
2.4.7 Τριτογενής τομέας	40
2.4.8 Τουρισμός.....	40
2.5 Δίκτυα-Υποδομές.....	42
2.5.1 Μεταφορές.....	42
2.5.2 Τηλεπικοινωνίες.....	45
2.5.3 Περιβαλλοντικές Υποδομές.....	46

2.6	Οικιστικό Δίκτυο	48
3	Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ	50
3.1	Πολιτική και Στόχοι.....	50
3.2	Φορέας διαμόρφωσης της εθνικής ενεργειακής πολιτικής	51
3.2.1	Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου	51
3.2.2	Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου.....	52
3.2.3	Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου	52
3.2.4	Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου	53
3.3	Το νομοθετικό πλαίσιο στον τομέα της ενέργειας.....	53
3.3.1	Ο Νόμος 33(I) /2003	54
3.4	Υπηρεσία «One Stop Shop».....	55
3.5	Σχέδια Παροχής Χορηγιών Εξοικονόμησης Ενέργειας και Προώθηση της Χρήσης των ΑΠΕ.....	55
4	ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ	60
4.1	Το Ενεργειακό Πρόβλημα της Κύπρου	60
4.2	Υπάρχουσα Κατάσταση	61
4.3	Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας	62
4.4	Ενεργειακό Κέντρο Βασιλικού.....	63
4.5	Βιομάζα	64
4.6	Ηλιακή Ενέργεια.....	64
4.7	Αιολική Ενέργεια.....	65
4.8	Γεωθερμία	67
4.9	Πολιτική Χωροθέτησης Αιολικών Πάρκων.....	68
4.10	Πολιτική Χωροθέτησης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων	71
5	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΟΝΤΕΛΟ LIPSOR....	73
5.1	Η Μέθοδος MICMAC.....	73
5.2	Η Μέθοδος MACTOR	76
5.3	Η Μέθοδος SMIC PROB-EXPERT	81
5.4	Η Μέθοδος MORPHOL.....	82
5.5	Η Μέθοδος MULTIPOL	84
6	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΥΡΙΑΡΧΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΤΟ ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ MICMAC .	86
6.1	Το Υπομοντέλο MICMAC	86
6.1.1	Καθορισμός των μεταβλητών.....	87
6.1.2	Περιγραφή των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών.....	87
6.1.3	Ταξινόμηση των μεταβλητών με τη μέθοδο MICMAC.....	87
6.1.4	Σύγκριση των επιμέρους ταξινομήσεων	88
6.2	Εφαρμογή του Υπομοντέλου MICMAC στην Περιοχή Μελέτης.....	88

6.2.1	Καθορισμός μεταβλητών.....	89
6.2.2	Δόμηση πίνακα δομικής ανάλυσης.....	91
6.2.3	Αποτελέσματα από την εφαρμογή του λογισμικού MICMAC	95
6.3	Συμπεράσματα.....	100
7	ΔΟΜΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΤΟ ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ MORPHOL.....	103
7.1	Το Υπομοντέλο MORPHOL	103
7.1.1	Καθορισμός του υπό μελέτη συστήματος	105
7.1.2	Επιλογή επιμέρους υποσυστημάτων του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος.....	105
7.1.3	Προσδιορισμός μορφών – εικόνων των επιμέρους υποσυστημάτων	105
7.1.4	Δημιουργία μορφολογικού χώρου	106
7.1.5	Περιορισμός του μορφολογικού χώρου	107
7.1.6	Επιλογή - περιγραφή των σεναρίων που επιλέγονται.....	108
7.2	Εφαρμογή της Προσέγγισης MORPHOL στην Περιοχή Μελέτης για τη Δόμηση Σεναρίων.....	108
7.3	Υποθέσεις μεταβλητών ως είσοδος στο υπομοντέλο MORPHOL.....	110
7.4	Περιγραφή σεναρίων	113
7.4.1	Σενάριο 1: Αισιόδοξο σενάριο.....	113
7.4.2	Σενάριο 2 : Απαισιόδοξο σενάριο.....	115
7.4.3	Συμπεράσματα	116
8	Συμπεράσματα	117
9	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	119

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1-2: Στόχοι των κρατών-μελών όσον αφορά τη συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.....	19
Πίνακας 2-2: Παραγωγικότητα εργασίας ανά απασχολούμενο σε σύγκριση με την Ε.Ε.27.....	32
Πίνακας 2-3: Κύριοι μακροοικονομικοί δείκτες.....	33
Πίνακας 2-4: Τομείς παραγωγής.....	34
Πίνακας 2-5: Διαχρονική εξέλιξη της ανεργίας στην Κύπρο.....	34
Πίνακας 2-6: Διαχρονική εξέλιξη παραγωγικών τομέων.....	35
Πίνακας 2-7: Διαχρονική εξέλιξη παραγωγικών τομέων (%).....	36
Πίνακας 2-8: Διάρθρωση δημόσιου οδικού δικτύου.....	43
Πίνακας 3-1: Νομοθετικό πλαίσιο για τον τομέα της ενέργειας.....	54
Πίνακας 3-2: Υποβληθείσες αιτήσεις και ποσά χορηγίας για τα έτη 2004-2008.....	56
Πίνακας 4-1: Μερίδιο καυσίμων στην ενεργειακή κατανάλωση.....	61
Πίνακας 4-2: Κατάλογος εκδοθέντων αδειών.....	67
Πίνακας 5-1: Πίνακας άμεσης ταξινόμησης (Matrix of direct classification).....	75
Πίνακας 5-3: Θέση των συντελεστών - actor απέναντι στους στόχους (Πίνακας 1ΜΑΟ).....	78
Πίνακας 5-4: Θέση των συντελεστών - actor απέναντι στους στόχους (Πίνακας 2ΜΑΟ).....	79
Πίνακας 6-1: Μεταβλητές του υπό μελέτη συστήματος.....	91
Πίνακας 6-2 : Πίνακας δομικής ανάλυσης.....	0
Πίνακας 6-3 : Στατιστικά στοιχεία άμεσης ταξινόμησης.....	95
Πίνακας 6-4 : Σύγκλιση πίνακα δομικής ανάλυσης.....	95
Πίνακας 6-5: Άθροισμα στηλών και γραμμών του πίνακα επίδρασης (MDI).....	96
Πίνακας 6-7: Εξαρτημένες μεταβλητές.....	102

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

<i>Διάγραμμα 1-1: Παραγωγή Ενέργειας στην Ε.Ε.....</i>	<i>17</i>
<i>Διάγραμμα 2-1: Άνεργοι κατά κατηγορία επαγγέλματος.....</i>	<i>35</i>
<i>Διάγραμμα 2-2: Κατανομή νέων κατασκευών.....</i>	<i>38</i>
<i>Διάγραμμα 2-3: Κατανομή προστιθέμενης αξίας στη μεταποίηση κατά κλάδο.....</i>	<i>39</i>
<i>Διάγραμμα 2-4: Σύνθεση αστικών αποβλήτων.....</i>	<i>47</i>
<i>Διάγραμμα 2-5: Χάρτης επαρχιών Κύπρου.....</i>	<i>49</i>
<i>Διάγραμμα 3-1: Αιτήσεις που υποβλήθηκαν ανά κατηγορία 2004-2008.....</i>	<i>56</i>
<i>Διάγραμμα 3-2: Αιτήσεις που υποβλήθηκαν ανά κατηγορία ΑΠΕ.....</i>	<i>57</i>
<i>Διάγραμμα 4-1: Εισαγωγές πετρελαιοειδών.....</i>	<i>61</i>
<i>Διάγραμμα 4-2: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα.....</i>	<i>62</i>
<i>Διάγραμμα 4-3: Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.....</i>	<i>63</i>
<i>Διάγραμμα 4-4: Χάρτης ηλιακού δυναμικού στην Κύπρο.....</i>	<i>65</i>
<i>Διάγραμμα 4-5: Αιολικό Δυναμικό στην Κύπρο (ταχύτητα ανέμου σε m/s).....</i>	<i>66</i>
<i>Διάγραμμα 4-6: Μετρήσεις θερμοκρασίας εδάφους στην περιοχή Αθαλάσσας.....</i>	<i>68</i>
<i>Διάγραμμα 4-7: Ενδεικτικός Χάρτης για αναπτύξεις αιολικών πάρκων.....</i>	<i>70</i>
<i>Διάγραμμα 5-1: Χάρτης άμεσης επιρροής/εξάρτησης.....</i>	<i>75</i>
<i>Διάγραμμα 5-2: Διάγραμμα επιρροής - εξάρτησης των συντελεστών - actors.....</i>	<i>79</i>
<i>Διάγραμμα 5-4: Σχέση αλληλεπίδρασης μεταξύ των επιμέρους σταδίων της μεθοδολογικής προσέγγισης LIPSOR (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006).....</i>	<i>85</i>
<i>Διάγραμμα 6-1: Γράφημα άμεσης επιρροής - εξάρτησης των μεταβλητών.....</i>	<i>97</i>
<i>Διάγραμμα 6-2: Γράφημα έμμεσης επιρροής - εξάρτησης των μεταβλητών.....</i>	<i>98</i>
<i>Διάγραμμα 6-3 : Γράφημα εν δυνάμει άμεσης επιρροής εξάρτησης των μεταβλητών.....</i>	<i>99</i>
<i>Διάγραμμα 6-4: Γράφημα εν δυνάμει έμμεσης επιρροής - εξάρτησης των μεταβλητών.....</i>	<i>99</i>
<i>Διάγραμμα 7-1: Υπόδειγμα δόμησης σεναρίων με τη μέθοδο της μορφολογικής ανάλυσης.....</i>	<i>106</i>
<i>Διάγραμμα 7-2: Δόμηση σεναρίων με τη βοήθεια του υπομοντέλου MORPHOL.....</i>	<i>112</i>

Στην αυγή του 21ου αιώνα η ανθρωπότητα βρίσκεται αντιμέτωπη με τη μεγαλύτερη περιβαλλοντική και ενεργειακή κρίση που αντιμετώπισε ποτέ η ανθρωπότητα.

Η αλόγιστη χρήση και η σταδιακή εξάντληση των φυσικών πόρων, όπως το νερό και το πετρέλαιο, οι γεωπολιτικές εξελίξεις, οι κλιματικές αλλαγές εξαιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου και η τήξη των πάγων καταδεικνύουν τη σοβαρότητα αυτής της κρίσης.

Οι κοινωνίες καλούνται να επιχειρήσουν τη μετάβαση σε ένα νέο αναπτυξιακό 'υπόδειγμα'. Στο υπόδειγμα αυτό, επιδιώκεται να ελαχιστοποιήσουν την εξάρτησή τους από το πετρέλαιο και τα προϊόντα του και να στοχεύσουν στην προώθηση νέων μορφών παραγωγής ενέργειας, με σκοπό την επίλυση περιβαλλοντικών και ενεργειακών προβλημάτων.

Τα καταναλωτικά πρότυπα πρέπει να επαναπροσδιορισθούν, παρωχημένες αντιλήψεις επιβάλλεται να απαξιωθούν, ενώ η περιβαλλοντική υπευθυνότητα και η ορθολογικότερη χρήση της ενέργειας πρέπει να εδραιωθούν ως στάση ζωής του σύγχρονου ανθρώπου.

Στα πλαίσια χάραξης των εθνικών αναπτυξιακών πολιτικών των χωρών ο ενεργειακός τομέας σήμερα κατέχει κεντρική θέση. Η προώθηση και διείσδυση των τεχνολογιών ΑΠΕ και τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας ιεραρχούνται ψηλά στις ενεργειακές πολιτικές για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων.

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στην εκπόνηση *σεναρίων μελλοντικής εξέλιξης της Κύπρου με έμφαση στον τομέα της ενέργειας*. Η Κύπρος, βιώνοντας τις συνέπειες της ενεργειακής κρίσης, καλείται να μεταλλάξει το ενεργειακό της μοντέλο σε ένα νέο, περισσότερο αειφόρο και λιγότερο εξαρτημένο από τα ορυκτά καύσιμα, πρότυπο.

Τα δυο σενάρια που δομούνται στην παρούσα διπλωματική εργασία, περιγράφουν δυνατές μελλοντικές εικόνες της Κύπρου, στη βάση κάποιων υποθέσεων, που αφορούν στο κοινωνικό και οικονομικό πρότυπο, αλλά και στο πρότυπο παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας στην περιοχή μελέτης.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την Επίκουρη Καθηγήτρια του Ε.Μ.Π. και επιβλέπουσα της διπλωματικής εργασίας κα. Α. Στρατηγέα για τη βοήθεια, στήριξη και καθοδήγηση που μου παρείχε κατά την εκπόνηση της εργασίας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα επίσης να απευθύνω στην Υποψήφια Διδάκτορα Χρυσαΐδα-Αλίκη Παπαδοπούλου για τη βοήθειά της σε θέματα που αφορούσαν την εφαρμογή του μοντέλου LIPSOR στην παρούσα εργασία.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη στήριξη και βοήθεια που μου παρείχε, ώστε να καταφέρω υγιής να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

Αθήνα
Μάρτιος 2011

PREFACE

The environmental and economic potential of renewable energy has been the issue at hand in many research efforts nowadays, in pursuing sustainable development paths. The serious environmental damages faced by our planet have requested immediate action towards clean energy production. Renewable Energy Sources (RES), through technological achievements and maturity reached, may offer safe, reliable, clean, decentralized and increasingly cost-effective alternatives for serving the energy demand of the society.

This issue is at the heart of the global discussion among various nations, with the European Union playing a pioneer role. Towards this end, the '20 20 20' EU policy has been put forward, where the various EU member states place much effort towards reaching the targets set at the EU level. A central issue in the EU energy policy for cleaner and safer energy production is the promotion of renewable energy.

The present Diploma Thesis was carried out at the Department of Geography and Regional Planning, School of Rural and Surveying Engineering, National Technical University of Athens. Its main goal is the structuring of future development scenarios for Cyprus, placing emphasis on energy aspects. Cyprus, as a member of EU has to adjust its energy policy according to the EU priorities, while at the same time it is in front of great challenges in the energy sector, emanating from the potential natural gas deposits, falling into its Exclusive Economic Zone (EEZ), i.e. the seazone over which the Cyprus state has special rights over the exploration and use of marine resources.

Along these lines, the focus of the present study is on the use of a participatory analytical methodological approach, based on the LIPSOR model, which can be of help for the in depth study of the system at hand and the structuring of future development scenarios, with emphasis on energy aspects. The in depth analysis of the system sheds light on the key variables that can have a great influence on its future development and is undertaken by use of the MICMAC approach of the LIPSOR model. By identifying these variables, certain hypotheses were built as to the key domains for the future development of the study system, which, based on the MORPHOL scenario building approach and the knowledge gained for the region at hand, have concluded to two future scenarios for the Cyprus region, namely an 'optimistic' scenario, where emphasis is placed on natural gas and RES and a 'pessimistic' scenario, focusing on fossil fuels for serving the future energy demand of the Cyprus state.

Athens
March, 2011

Η ανθρωπότητα βρίσκεται σήμερα μπροστά από σημαντικές προκλήσεις αλλά και προβλήματα, που συνδέονται στενά με τον τομέα της ενέργειας και ειδικότερα την κυριαρχία των ορυκτών καυσίμων στην παραγωγή ενέργειας. Τα προβλήματα αυτά αντιμετωπίζουν οι περισσότερες περιοχές του πλανήτη, ενώ σημαντικός αριθμός κρατών έχουν συστρατευτεί σε μία προοπτική άμβλυνσής τους.

Η Κύπρος, όπως και οι πολλές άλλες χώρες του πλανήτη, καλείται να συμβάλλει, στο βαθμό που της αναλογεί, στη δημιουργία προοπτικής επίλυσης των παραπάνω προβλημάτων, και την προώθηση ενός περιβαλλοντικά υπεύθυνου προτύπου ανάπτυξης.

Η Κύπρος έχει όλα τα ενεργειακά χαρακτηριστικά μιας νησιωτικής περιοχής, όπως το απομονωμένο ενεργειακό σύστημα, ο μεγάλος ρυθμός αύξησης της ενεργειακής ζήτησης, οι εποχιακές διακυμάνσεις της ζήτησης ενέργειας, ο μεγάλος βαθμός εξάρτησης από εισαγωγές ενέργειας. Επίσης, διαθέτει αξιόλογο δυναμικό Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).

Το παραγωγικό πρότυπο, σε συνδυασμό με την κυριαρχία του μαζικού τουριστικού μοντέλου ανάπτυξης, το οποίο είναι ιδιαίτερα 'σπάταλο' σε ενέργεια, εντείνει περαιτέρω την εξάρτηση του ενεργειακού συστήματος από το πετρέλαιο και οδηγεί σε ένα ιδιαίτερα εντατικό, από την άποψη των ενεργειακών αναγκών, πρότυπο ανάπτυξης και στην αλόγιστη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων του νησιού, με σημαντικές επιπτώσεις για το μέλλον των κατοίκων του.

Τόσο η οικονομική ανάπτυξη των τελευταίων ετών, όσο και η υπερπροσπάθεια ανάκαμψης από την παράνομη εισβολή του 1974 οδήγησαν στην περιβαλλοντική και ενεργειακή κατάχρηση.

Οι παγκόσμιες διαστάσεις της ενεργειακής και οικολογικής κρίσης έχουν άμεσο αντίκτυπο στην Κύπρο. Η μείωση των αποθεμάτων των ενεργειακών πρώτων υλών, λόγω της υπερεκμετάλλευσής τους, που συνοδεύεται με ραγδαία αύξηση των τιμών τους, επηρεάζει αρνητικά την οικονομία της Κύπρου. που είναι σε πολύ μεγάλο βαθμό εξαρτημένη από τη χρήση τους.

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στην εκπόνηση σεναρίων μελλοντικής εξέλιξης της Κύπρου με έμφαση στον τομέα της ενέργειας, επιδιώκοντας να αναδείξει τις Ανανεώσιμες Πηγές και την ορθολογική χρήση της ενέργειας ως σημαντική παράμετρο τόσο για τη συμβολή της Κύπρου στην παγκόσμια προαπάθεια επίλυσης των κρίσιμων περιβαλλοντικών προβλημάτων όσο και για την προώθηση ενός 'περιβαλλοντικά υπεύθυνου' μοντέλου ανάπτυξης της περιοχής, με θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, την οικονομία και την τοπική κοινωνία. Για το σκοπό αυτό γίνεται χρήση των μοντέλων MICMAC και MORPHOL για την εμβάθυνση στην περιοχή μελέτης και τη δόμηση σεναρίων μελλοντικής ανάπτυξης της περιοχής αντίστοιχα, τα οποία υπηρετούν το στόχο που έχει τεθεί, την προώθηση δηλαδή και περαιτέρω διεύθυνση των τεχνολογιών ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Αξίζει να σημειωθούν οι τελευταίες εξελίξεις σχετικά με την προοπτική εξόρυξης αξιόλογων αποθεμάτων φυσικού αερίου που βρίσκονται στη θαλάσσια περιοχή της Κύπρου, οι οποίες προέκυψαν σε χρόνο όπου η παρούσα εργασία βρίσκονταν στο στάδιο ολοκλήρωσης και οι οποίες αλλάζουν πλήρως τα δεδομένα για την περιοχή στον ενεργειακό τομέα. Οι εξελίξεις αυτές έγινε προσπάθεια να ενταχθούν στο στάδιο της δόμησης των σεναρίων.

Η μεθοδολογική προσέγγιση της εργασίας στηρίζεται στο σχεδιασμό σεναρίων μελλοντική εξέλιξης, με τη βοήθεια του μοντέλου LIPSOR (Laboratory for Investigation in Prospective and Strategy). Μέσα από την εμβάθυνση στο υπό εξέταση σύστημα, εντοπίζονται οι *κυρίαρχες μεταβλητές*, οι οποίες επηρεάζουν τη μελλοντική ανάπτυξη της περιοχής μελέτης. Ακολούθως, με βάση τις εν λόγω μεταβλητές, την εμβάθυνση στο υπό μελέτη σύστημα (περιοχή μελέτης) και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, αλλά και τις εξελίξεις στο εξωτερικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, δομούνται εναλλακτικές μελλοντικές εικόνες εξέλιξης του μελετώμενου συστήματος.

Η παρούσα διπλωματική εργασία δομείται σε *οκτώ κεφάλαια*, το αντικείμενο το οποίο πραγματεύεται το καθένα περιγράφεται παρακάτω.

Στο *πρώτο κεφάλαιο* αναλύονται οι πολιτικές στον τομέα της ενέργειας στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στο *δεύτερο κεφάλαιο* περιγράφεται η υπάρχουσα κατάσταση της Κύπρου. Στο πλαίσιο αυτό παρουσιάζονται τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τα πληθυσμιακά χαρακτηριστικά, στοιχεία για το βιοτικό επίπεδο και τις υποδομές της περιοχής κ.α.

Στο *τρίτο κεφάλαιο* παρουσιάζονται οι πολιτικές που ακολουθούνται και το νομοθετικό πλαίσιο στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κύπρο.

Στο *τέταρτο κεφάλαιο* εξετάζεται το ενεργειακό σύστημα της Κύπρου, με έμφαση στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Στο *πέμπτο κεφάλαιο* παρουσιάζεται το μοντέλο LIPSOR, με τη βοήθεια του οποίου σχεδιάζονται τα σενάρια μελλοντικής εξέλιξης της περιοχής μελέτης, με έμφαση στον τομέα της ενέργειας.

Στο *έκτο κεφάλαιο* επικεντρώνεται στην αξιοποίηση της προσέγγισης του σχεδιασμού σεναρίων βάσει του υπομοντέλου MICMAC του LIPSOR, με το οποίο εντοπίζονται, μέσα από τη συστηματική προσέγγιση της υπό εξέταση περιοχής, οι μεταβλητές εκείνες, οι οποίες αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος.

Το *έβδομο κεφάλαιο* εστιάζει το ενδιαφέρον του στη διαδικασία δόμησης σεναρίων μελλοντικής ανάπτυξης της Κύπρου με τη βοήθεια του υπομοντέλου MORPHOL του LIPSOR, δίνοντας έμφαση στον τομέα της ενέργειας και ειδικότερα στην αξιοποίηση του φυσικού αερίου και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Τέλος, στο *όγδοο κεφάλαιο* παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα διπλωματική εργασία.

1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) διαδραματίζει σήμερα σημαντικό ρόλο στην προσπάθεια άμβλυνσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων και της κλιματικής αλλαγής στον πλανήτη. Η ενεργειακή πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελεί, μεταξύ άλλων πολιτικών, 'όπλο' για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων, ενώ ταυτόχρονα θέτει συγκεκριμένους στόχους προς επίτευξη στα κράτη μέλη της για το σκοπό αυτό. Η προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργεια (ΑΠΕ) τα τελευταία χρόνια αναδείχθηκε σε μία σημαντική διάσταση της ενεργειακής πολιτικής της Ε.Ε. στο πλαίσιο αντιμετώπισης των παραπάνω προβλημάτων.

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι διεθνείς πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κλιματική αλλαγή, η πολιτική και οι στόχοι της σε θέματα ενέργειας καθώς και η εξειδίκευσή τους στα κράτη-μέλη της.

1.1 Διεθνείς Συμφωνίες

Οι κλιματικές αλλαγές που συντελούνται τα τελευταία χρόνια καθώς και η εξάρτηση της παγκόσμιας οικονομίας από τα ορυκτά καύσιμα διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της διεθνούς πολιτικής σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και την ενέργεια.

Η πρώτη συμφωνία μεταξύ χωρών σε παγκόσμια κλίμακα για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος υπήρξε η Σύμβαση-Πλαίσιο του ΟΗΕ για την Αλλαγή του Κλίματος το 1992 στο Ρίο, όπου τα βιομηχανικά κράτη συμφώνησαν από κοινού με τις αναπτυσσόμενες χώρες να ηγηθούν της προσπάθειας τροποποίησης των μακροπρόθεσμων τάσεων ανθρωπογενών εκπομπών, λαμβάνοντας μέτρα για τη μείωση ως το 2020 των αερίων θερμοκηπίου στα επίπεδα του 1990. Η εν λόγω προσπάθεια απετέλεσε την αρχή της διεθνούς περιβαλλοντικής συνεργασίας ώστε να προληφθούν οι επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Λίγα χρόνια αργότερα, το 1997, καθορίστηκε στα πλαίσια της Σύμβασης αυτής ένα σημαντικό νομικό εργαλείο για τον έλεγχο των εκπομπών, γνωστό και ως Πρωτόκολλο του Κιότο. Κεντρικός άξονας του Πρωτοκόλλου του Κιότο είναι οι νομικά κατοχυρωμένες δεσμεύσεις των βιομηχανικά αναπτυγμένων κρατών να μειώσουν τις εκπομπές έξι αερίων του θερμοκηπίου την περίοδο 2008-2012, σε ποσοστό 5,2% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Οι στόχοι του Πρωτοκόλλου επιδιώκεται να επιτευχθούν κυρίως μέσω εθνικών δράσεων, πολιτικών και μέτρων, ενώ ταυτόχρονα προβλέπεται και η συνεργασία με άλλα κράτη.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο προβλέπει τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου μέσω τριών ευέλικτων μηχανισμών, που είναι οι παρακάτω:

- **Εμπόριο Δικαιωμάτων Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου:** Αν μια χώρα δεν εκπέμπει εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που να φθάνουν το ανώτατο όριο εκπομπών που της αναλογεί, μπορεί να πουλήσει το μέρος αυτό των

εκπομπών της σε κάποια άλλη χώρα, που έχει ξεπεράσει το δικό της επιτρεπτό ανώτατο όριο εκπομπών.

- **Μηχανισμοί καθαρής ανάπτυξης:** Οι βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες, εκτός από την προσπάθεια μείωσης των εκπομπών στο εσωτερικό τους, μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση των εκπομπών σε κάποια φτωχότερη χώρα. Οι μειώσεις που επιτυγχάνονται με αυτόν τον τρόπο και οι μειώσεις που προέρχονται από εγχώριες πολιτικές και μέτρα συμψηφίζονται και προσμετρώνται στην επίτευξη του στόχου των βιομηχανοποιημένων χωρών. Στις αναπτυσσόμενες χώρες παραμένουν τα σχετικά οφέλη των επενδύσεων, όπως η χρήση τεχνολογιών και η μείωση των ρύπων.
- **Κοινή Υλοποίηση:** Οι ανεπτυγμένες χώρες και οι χώρες που η οικονομία τους βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο μπορούν να εφαρμόσουν από κοινού προγράμματα μείωσης της εκπομπής αερίων θερμοκηπίου στο έδαφος της μιας χώρας και μετά να «μοιραστούν» το θετικό αποτέλεσμα αυτών των προγραμμάτων κατά την περίοδο 2008-2012.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, αποφάσισε να εφαρμόσει πιλοτικά την εμπορία εκπομπών εντός της κοινότητας πριν από την επίσημη έναρξη του διεθνούς συστήματος και να ενσωματώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο στην κοινοτική νομοθεσία μέσα από τις *Οδηγίες 2003/87/ΕΚ* και *2004/101/ΕΚ*. Σύμφωνα με αυτές, η πρώτη περίοδος του ευρωπαϊκού συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών ήταν η τριετία 2005-2007. Τα κράτη μέλη οφείλουν μέσα σε συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα να εκπονήσουν εθνικά σχέδια κατανομής, στα οποία υπάρχει πρόβλεψη για μείωση των εκπομπών κατά 8%.

Το 2002, στην Παγκόσμια Διάσκεψη για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ, οι ηγέτες των χωρών που συμμετείχαν υπέγραψαν το κείμενο που καλεί όλες τις χώρες να αυξήσουν σημαντικά το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό τους ισοζύγιο.

1.2 Η Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον Τομέα της Ενέργειας

Η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν είχε μέχρι λίγα χρόνια πριν, μια συγκροτημένη και ολοκληρωμένη πολιτική ενέργειας. Το κενό αυτό, έστω και καθυστερημένα, καλύφτηκε αφού η ενεργειακή πολιτική έχει αναδειχτεί τα τελευταία χρόνια σε μια από τις βασικές προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Δρομολογήθηκαν συγκεκριμένες πολιτικές και δράσεις στον ενεργειακό τομέα, που στοχεύουν στην προστασία του περιβάλλοντος, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προώθηση, στα κράτη μέλη, της τεχνογνωσίας των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ως ένα μέσο απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα.

Στο Ευρωπαϊκό επίπεδο οι στόχοι της ενεργειακής πολιτικής επικεντρώνονται στην *ασφάλεια* του ενεργειακού εφοδιασμού, στη διασφάλιση της *ανταγωνιστικότητας* του ενεργειακού συστήματος (ενεργειακές τιμές και δαπάνες) και στην *προστασία του περιβάλλοντος* μέσω της παραγωγής φιλικής, ως προς το περιβάλλον, ενέργειας.

Αναλυτικότερα:

- Η *ασφάλεια* του ενεργειακού εφοδιασμού αποτελεί τον πρώτο και θεμελιώδη στόχο και απαιτεί το σταθερό ενεργειακό εφοδιασμό για όλους τους πολίτες. Η ασφάλεια του ανεφοδιασμού απαιτεί ελάχιστη εξάρτηση από τους εισαγόμενους πόρους, προκειμένου να διασφαλιστεί ο εσωτερικός εφοδιασμός. Η χρήση των ΑΠΕ μπορεί να συμβάλλει στο στόχο της σταδιακής απεξάρτησης από εισαγόμενους ενεργειακούς πόρους, αξιοποιώντας ανεκμετάλλευτους ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους των κρατών μελών της Ε.Ε.
- Η ανάγκη διασφάλισης της *ανταγωνιστικότητας* του ενεργειακού συστήματος αποτελεί τη δεύτερη σημαντική προτεραιότητα στην πολιτική της Ε.Ε. στον τομέα της ενέργειας. Το κόστος των εγκαταστάσεων παραγωγής των ΑΠΕ είναι προς το παρόν σε πολλές περιπτώσεις ασύμφορο, γεγονός που τις καθιστά λιγότερο ανταγωνιστικές σε σχέση με τις παραδοσιακές πηγές ενέργειας. Υπολογίζεται ότι μέχρι το 2020 η Ευρωπαϊκή Ένωση θα εξαρτάται σημαντικά από τις εισαγωγές ενεργειακών πόρων, γεγονός που την καθιστά ευάλωτη στις διακυμάνσεις των τιμών και τις διεθνείς κρίσεις. Για το σκοπό αυτό, η βελτίωση των σχετικών τεχνολογιών ΑΠΕ και η προώθησή τους θα συμβάλλει στο στόχο της ανταγωνιστικότερης τιμής της ενέργειας.
- Η *φιλική προς το περιβάλλον* παραγωγή και χρήση της ενέργειας αφορά κυρίως στην προστασία του περιβάλλοντος. Αυτό είναι εφικτό με την αναδιάρθρωση του τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία θεωρείται υπεύθυνη για την εκπομπή του ενός τρίτου του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων του θερμοκηπίου.

1.3 Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος (ΕΠΑΚ)

Το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος δρομολογήθηκε το 2000 με σκοπό τον προσδιορισμό πολιτικών και των μέτρων που θα βοηθήσουν την Ε.Ε. να επιτύχει τον στόχο για τον οποίο έχει δεσμευθεί, βάσει του πρωτοκόλλου του Κιότο του 1997. Ο στόχος αυτός αφορά την Ε.Ε. των 15 κρατών μελών και συνίσταται στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% μέχρι το 2012 και 20% μέχρι το 2020, έναντι των επιπέδων του 1990.

Μέχρι σήμερα, έχουν προσδιοριστεί και εφαρμόζονται σε μεγάλο βαθμό 30 περίπου, οικονομικά αποδοτικά, μέτρα. Ένα μέτρο καίριας σημασίας είναι το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής στην Ε.Ε., που λειτουργεί από την 1η Ιανουαρίου 2005. Σημαντικές επίσης πρωτοβουλίες έχουν αναληφθεί για τη βελτίωση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης, που περιλαμβάνει τις ενεργειακές επιδόσεις των κτιρίων, την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), την προώθηση της συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού, την υπαγωγή των φθοριούχων αερίων, που αποτελούν ισχυρά αέρια θερμοκηπίου, σε κανονιστικές ρυθμίσεις, τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τα επιβατικά αυτοκίνητα και των εκπομπών μεθανίου από τους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, την ενίσχυση στον τομέα της ενέργειας των περιβαλλοντικών τεχνολογιών που δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον, την παροχή βοήθειας στις δημόσιες αρχές, προκειμένου να λαμβάνουν φιλικές προς το περιβάλλον αποφάσεις κατά τη σύναψη συμβάσεων δημοσίων έργων και προμηθειών και την ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Το 2005 εγκαινιάστηκε το δεύτερο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος (ΕΠΑΚ ΙΙ). Στο πλαίσιο του ΕΠΑΚ ΙΙ, μελετήθηκαν τα επιτεύγματα του πρώτου Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος και εξετάστηκαν οι νέες δυνατότητες επιλογής για τον περιορισμό των εκπομπών, ιδίως όσον αφορά στη δέσμευση και τη φύλαξη διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς, τις οδικές επιβατικές μεταφορές, τις αερομεταφορές και την προσαρμογή στις συνέπειες εκείνες της κλιματικής αλλαγής που είναι αναπόφευκτες.

Ενέργεια	
Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών	Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13 ^{ης} Οκτωβρίου 2003 σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και τροποποίηση της Οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου
Σύνδεση μηχανισμών δράσεων του Πρωτόκολλου του Κυότο με το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας	Οδηγία 2004/101/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27 ^{ης} Οκτωβρίου 2004, για την τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, όσον αφορά στους μηχανισμούς έργων του Πρωτοκόλλου του Κυότο
Μηχανισμός παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στην Κοινότητα και εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κυότο	Απόφαση αριθ. 280/2004/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11 ^{ης} Φεβρουαρίου 2004, για μηχανισμό παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στην Κοινότητα και εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κυότο
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27 ^{ης} Σεπτεμβρίου 2001, για την παραγωγή ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας
Προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές	Οδηγία 2003/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 8 ^{ης} Μαΐου 2003, σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές
Προώθηση της συμπαραγωγής ενέργειας βάσει της ζήτησης για θερμότητα στην εσωτερική αγορά ενέργειας	Οδηγία 2004/8/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11 ^{ης} Φεβρουαρίου 2004, για την προώθηση της συμπαραγωγής ενέργειας βάσει της ζήτησης για θερμότητα στην εσωτερική αγορά ενέργειας
Σχέδιο Δράσης για τη βιομάζα	Πρόταση της Επιτροπής COM(2005)628
Ενεργειακή απόδοση κτιρίων	Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16 ^{ης} Δεκεμβρίου 2002, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων
Ενεργειακή σήμανση οικιακών συσκευών	Οδηγία 92/75 από το 1992, η οποία θέτει το γενικό πλαίσιο για την ενεργειακή σήμανση των οικιακών συσκευών
Οικολογικός σχεδιασμός όσον αφορά στα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια	Οδηγία 2005/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 6 ^{ης} Ιουλίου 2005, για θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά στα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια και για την τροποποίηση της Οδηγίας 90/42/ΕΟΚ του Συμβουλίου και των Οδηγιών 96/57/ΕΚ και 2000/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
Σχέδιο Δράσης για την ενεργειακή αποδοτικότητα	Πράσινος Βίβλος για τη ενεργειακή αποδοτικότητα

Πίνακας 1-1: Πολιτικές και μέτρα του Ε.Π.Α.Κ.

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Ορισμένες από τις πολιτικές και τα μέτρα του ΕΠΑΚ, που αναφέρονται στο τομέα της ενέργειας, εκφράζονται με τη βοήθεια συγκεκριμένων Οδηγιών της Ε.Ε. και παρουσιάζονται στον Πίνακα 1-1.

1.4 Πολιτικές και Μέτρα του Ε.Π.Α.Κ

1.4.1 Κοινοτική νομοθεσία για τις Α.Π.Ε.

Οι ΑΠΕ σηματοδοτούν μια διαφοροποιημένη προσέγγιση του τρόπου παραγωγής της ενέργειας, η οποία επιδιώκεται τόσο σε επίπεδο Ευρώπης όσο και σε εθνικό επίπεδο. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την αξιοποίησή τους αποδεικνύεται από τη θέσπιση κανόνων και νόμων, που αποσκοπούν στη ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο τον Απρίλιο του 2009, μετά από μακροχρόνιες συζητήσεις μεταξύ αρμόδιων φορέων, υιοθέτησε μια ολοκληρωμένη πρόταση για την αντιμετώπιση του δίδυμου προβλήματος της κλιματικής αλλαγής και της κάλυψης της ζήτησης για ενέργεια. Το πακέτο «ενέργεια- κλίμα» ή σχέδιο «20-20-20» προνοεί για το έτος 2020 τη μείωση κατά 20% των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με το 1990, τη βελτίωση κατά 20% της ενεργειακής αποδοτικότητας και την αύξηση κατά 20% της προσφοράς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Το σχέδιο «20 20 20» υλοποιείται μέσα από τις Οδηγίες 2009/28/ΕΚ, 2009/29/ΕΚ, 2009/30/ΕΚ και 2009/31/ΕΚ. Αναλυτικότερα:

- Η *Οδηγία 2009/28/ΕΚ* του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Απριλίου 2009, αναφέρεται στην προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των Οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ την 1^η Ιανουαρίου του 2012.
- Η *Οδηγία 2009/29/ΕΚ* του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Απριλίου 2009, αφορά στην τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ με στόχο τη βελτίωση και την επέκταση του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου της Κοινότητας.
- Η *Οδηγία 2009/30/ΕΚ* του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Απριλίου 2009, τροποποιεί την Οδηγία 98/70/ΕΚ όσον αφορά τις προδιαγραφές για τη βενζίνη, το ντίζελ και το πετρέλαιο εσωτερικής καύσης και καθιερώνει μηχανισμό για την παρακολούθηση και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τροποποιεί την Οδηγία 1999/32/ΕΚ του Συμβουλίου σχετικά με τις προδιαγραφές των καυσίμων που χρησιμοποιούνται στα πλοία εσωτερικής ναυσιπλοΐας και καταργεί την Οδηγία 93/12/ΕΟΚ.
- Η *Οδηγία 2009/31/ΕΚ* του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Απριλίου 2009, αναφέρεται στην αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς και στην τροποποίηση της Οδηγίας 85/337/ΕΟΚ του Συμβουλίου, των Οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2000/60/ΕΚ, 2001/80/ΕΚ, 2004/35/ΕΚ, 2006/12/ΕΚ και 2008/1/ΕΚ και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1013/2006.

1.4.2 Οδηγία 2001/77/ΕΚ για τις ΑΠΕ

Οι βάσεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τις ΑΠΕ τέθηκαν το 2001, με την εφαρμογή της Οδηγίας 2001/77/ΕΚ «για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας». Η Οδηγία προνοεί την αύξηση της συνεισφοράς των ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας στο 12% μέχρι το 2010 και 22,1% μέχρι το 2020.

Η Οδηγία παρέχει έναν ευρύ ορισμό για την ανανεώσιμη ενέργεια. Περιλαμβάνει την υδροηλεκτρική ενέργεια (μεγάλης και μικρής κλίμακας), τη βιομάζα (στερεά, βιολογικά καύσιμα, υλικά οδόστρωσης, εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων αερίου και βιοαερίου), αιολική, ηλιακή (PV, θερμότητα, θερμικός ηλεκτρικός), γεωθερμική, κυματική και παλιρροιακή ενέργεια.

Η γενική αποτέφρωση αποβλήτων έχει αποκλειστεί, αλλά το βιοδιασπώμενο μέρος των αποβλήτων μπορεί να θεωρηθεί ως ανανεώσιμο. Η αμφισβητήσιμη κατηγορία του βιοδιασπώμενου μέρους της αποτέφρωσης αποβλήτων, «εφ' όσον τηρείται η ιεραρχία αποβλήτων» έχει διατηρηθεί. Επιπλέον, η μεγάλης κλίμακας υδροηλεκτρική ενέργεια (ισχύος περισσότερο από 10 MW) συμπεριλαμβάνεται επίσης.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η Οδηγία δεν ορίζει ένα εναρμονισμένο Ευρωπαϊκό σχέδιο υποστήριξης (άρθρο 4). Τα κράτη μέλη είναι αρμόδια για να εκπληρώσουν τους εθνικούς στόχους τους (άρθρο 3), οι οποίοι ποικίλλουν κατά πολύ και προέρχονται από μια διαδικασία διαπραγματεύσεως μεταξύ των κρατών-μελών της Ε.Ε.

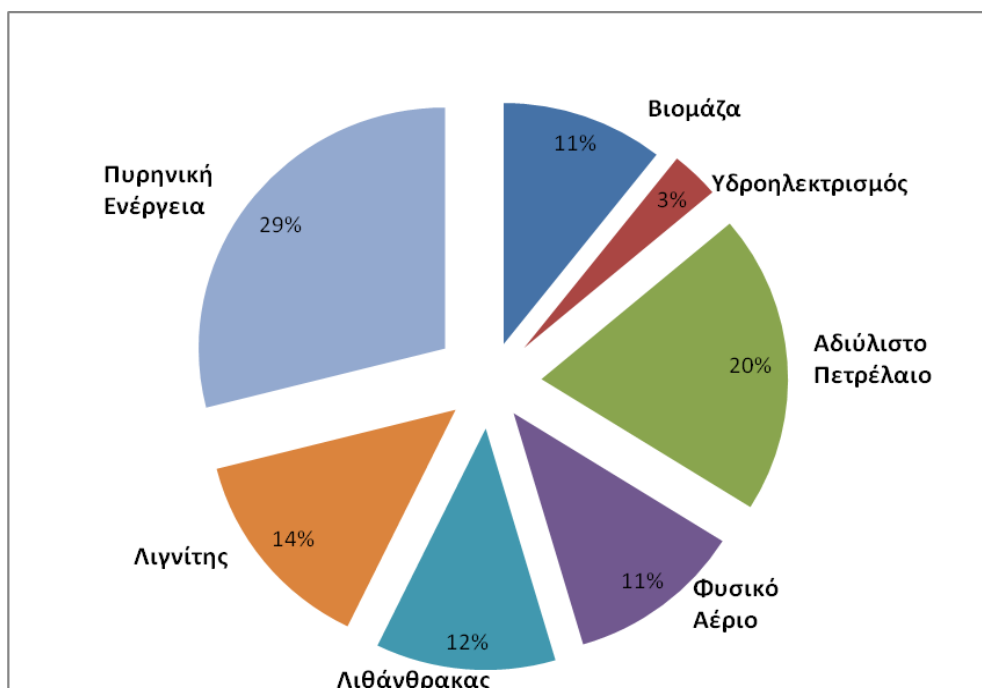
Προβλέπει επίσης την εγγύηση της προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία παράγεται από ΑΠΕ (άρθρο 5), στοιχείο το οποίο θα εξασφαλίσει την αξιοπιστία του συστήματος.

Παρέχει τη δυνατότητα στα κράτη μέλη να αξιολογήσουν το ισχύον νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο που διέπει τις διαδικασίες χορήγησης άδειας για τις εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ (άρθρο 6), με σκοπό την επιτάχυνση των διαδικασιών και τη διασφάλιση διαφανών και αμερόληπτων κανόνων.

Η Οδηγία θέτει σαφείς όρους στα θέματα δικτύων (άρθρο 7). Αναθέτει την αποκλειστική ευθύνη στα κράτη μέλη για τη μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ, όπως επίσης και την προτεραιότητα πρόσβασης στο δίκτυο των εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούν ΑΠΕ, στο βαθμό που το επιτρέπουν τα εθνικά συστήματα ηλεκτροδότησης.

1.5 Οι ΑΠΕ στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η Ε.Ε. κατέχει ηγετικό ρόλο παγκοσμίως στην εισαγωγή ορυκτών καυσίμων, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, με την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα να ανέρχεται στο 22% σε παγκόσμιο επίπεδο. Η εξάρτηση της Ε.Ε. από την εισαγωγή ενέργειας υπολογίζεται στο 50% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης σήμερα και σε 65% το 2030. Η εξάρτησή της από εισαγωγές φυσικού αερίου προβλέπεται να αυξηθεί από 57% σε 84% και πετρελαίου από 82% σε 93% μέχρι το 2030.



Διάγραμμα 1-1: Παραγωγή Ενέργειας στην Ε.Ε.
 Πηγή: Eurostat, χρονολογία

Η παραγωγή ενέργειας ακολουθεί φθίνουσα πορεία τα τελευταία χρόνια στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το 2002, η παραγωγή ήταν 932.067 τόνους και ο αντίστοιχος δείκτης για το 2007 ήταν 849.592 τόνους. Το μεγαλύτερο μερίδιο παραγωγής κατείχε η πυρηνική ενέργεια και ακολουθούσε το αδιύλιστο πετρέλαιο.

Η τελική κατανάλωση ενέργειας ήταν 1.157.675 τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου, από τους οποίους το 41,9% ήταν από προϊόντα πετρελαίου, το 22,6% από φυσικό αέριο, το 21,1% από ηλεκτρισμό, το 4,7% από στερεά καύσιμα και το 5,45% από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Ως προς την τομεακή κατανομή, η μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας γίνεται από τον τομέα των υπηρεσιών και τα νοικοκυριά, με ποσοστό 39,5%, ακολουθούν οι μεταφορές με 32,6% και η βιομηχανία με 27,8%.

Η παραγωγή ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας αυξήθηκε κατά 27,3% από το 2002 μέχρι το 2007. Η βιομάζα, με 69,3% συνεισφέρει το μεγαλύτερο ποσοστό στην παραγωγή ενέργειας, ο υδροηλεκτρισμός με 19%, η αιολική με 6,5%, η γεωθερμική με 4,2% και η ηλιακή με 0,9%.

Ο στόχος που τέθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση για το 2020 βρίσκεται σε τροχιά εκπλήρωσης σε εννέα χώρες, που μέχρι το 2005 είχαν καταφέρει το 50% της παραγωγής ενέργειας να προέρχεται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Η αιολική ενέργεια ηγείται όλων των άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ στην εγκατάσταση νέας ισχύος στην ηλεκτροπαραγωγή στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το 2008 εγκαταστάθηκαν 19.651MW, από τα οποία το 43% προερχόταν από αιολική ενέργεια, το 35% από φυσικό αέριο, το 13% από πετρέλαιο και το υπόλοιπο 9% από κάρβουνο και υδροηλεκτρικά. Η συνολικά εγκατεστημένη ισχύς που προέρχεται από το αιολικό δυναμικό ήταν 64 GW το 2008, ενώ σύμφωνα με προβλέψεις των ειδικών θα φτάσει τα 180 GW μέχρι το 2020 και τα 300 GW το 2030.

Η Γερμανία έχει αναδειχθεί τα τελευταία χρόνια ως πρωτοπόρος στον τομέα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Στα τέλη του 2007 είχε εγκατεστημένη αιολική ενέργεια ισχύος 40 GW, την υψηλότερη από οποιαδήποτε άλλη χώρα της Ευρώπης, καλύπτοντας το 7% των ενεργειακών της αναγκών της από το αιολικό δυναμικό. Η Γερμανία επίσης πρωτοπορεί στην παραγωγή βιοντήζελ με ποσοστό που αντιπροσωπεύει το 30% της παγκόσμιας αγοράς, ενώ είναι η μόνη χώρα της Ευρώπης στην οποία η παραγωγή βιοκαυσίμων υπερβαίνει το 2%.

Η Δανία εμφανίζει σημαντική πρόοδο στην αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Το 2007 κατάφερε να εκπληρώσει τον εθνικό στόχο για κάλυψη του 29% της παραγωγής ηλεκτρισμού από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας μέχρι το 2010, από το οποίο το 20% ήταν αιολική ενέργεια. Η Δανία είναι η μόνη χώρα στην Ευρωπαϊκή Ένωση που δεν είναι εξαρτημένη από τις εισαγωγές καυσίμων.

Η Ισπανία αύξησε την παραγωγή ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας κατά 45% την πενταετία 2002-2007. Είναι η δεύτερη χώρα στην Ευρώπη με την υψηλότερη ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια, φτάνοντας τα 27.509 GW το 2007, από τα 4.724 GW που είχαν καταγραφεί το 2000. Χρειάζεται όμως να δοθεί περισσότερη σημασία στην παραγωγή ενέργειας από γεωθερμία, αφού τα τελευταία χρόνια δεν παρατηρήθηκε κάποια μεταβολή. Ενδεικτικό για τη σημασία που αποδίδεται στην Ισπανία στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας είναι ότι το κράτος επιβάλλει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε όλες τις νέες κατοικίες στα μεγάλα αστικά κέντρα. Επιπλέον, επιδοτεί κάθε νέα εγκατάσταση με 219€ ανά τετραγωνικό μέτρο και με την παραχώρηση χαμηλότοκων δανείων.

Η Αυστρία καλύπτει το 60% της ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και υπολογίζεται ότι μέχρι το 2010 το ποσοστό θα αυξηθεί στο 78%. Το μεγαλύτερο μερίδιο κατέχουν η υδροηλεκτρική και η ενέργεια από βιομάζα. Τα υψηλά ποσοστά οφείλονται στο γεγονός ότι οι επενδύσεις ως 2920€ εκπίπτουν από το φόρο εισοδήματος, ενώ παραχωρούνται και φοροαπαλλαγές από το κράτος. Επίσης υιοθετήθηκαν τιμολόγια για εγγυημένες τιμές τροφοδότησης του δικτύου με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Η Νορβηγία και η Σουηδία πρωτοπορούν στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, κατέχοντας το 43,2% και 21,5% της ευρωπαϊκής αγοράς. Η Νορβηγία, το 2007 κάλυπτε τις ανάγκες ηλεκτροπαραγωγής κατά 56% από ΑΠΕ, ενώ η Σουηδία κάλυπτε το 52%.

Η Γαλλία είναι η δεύτερη ευρωπαϊκή χώρα που κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής ενέργειας από βιομάζα. Σημαντική είναι και η πρόοδος που έγινε στην παραγωγή ενέργειας από αιολικές πηγές, αφού το 2000 η παραγωγή ηλεκτρισμού ήταν 77 GW, ενώ το 2007 αυξήθηκε στα 4052 GW. Η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας είναι ανύπαρκτη. Πρόσφατα εγκαινιάστηκε και το σύστημα παροχής κινήτρων μέσω τιμολογίων, που όμως θέτει ανώτατο όριο τα 12 MW ανά έργο.

Η Ιταλία αποτελεί παραδοσιακό ηγέτη στην παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας. Το 2007 κατείχε το 87% της συνολικής παραγωγής γεωθερμίας στην Ευρώπη. Η γενική συνεισφορά όμως των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας δεν είναι ικανοποιητική, αφού μόλις το 13% της συνολικής ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η ιταλική κυβέρνηση τα τελευταία

χρόνια προχώρησε στη μείωση του Φ.Π.Α. από 20% σε 10% για τις επενδύσεις που αφορούν στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

	<i>Μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας το 2000</i>	<i>Μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας το 2005</i>	<i>Στόχος για το μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας το 2020</i>
Βέλγιο	1.5%	2.2%	13%
Βουλγαρία	7.4%	9.4%	16%
Γερμανία	6.5%	5.8%	18%
Ελλάδα	7.7%	6.9%	18%
Ισπανία	15.7%	8.7%	20%
Γαλλία	15.2%	10.3%	23%
Ιρλανδία	4.9%	3.1%	16%
Ιταλία	16,0%	5.2%	17%
Λουξεμβούργο	2.9%	0.9%	11%
Κάτω Χώρες	3.9%	2.4%	14%
Αυστρία	72,0%	23.3%	34%
Πορτογαλία	29.4%	20.5%	31%
Φινλανδία	28.5%	28.5%	38%
Σουηδία	55.4%	39.8%	49%
Ηνωμένο Βασίλειο	2,7%	1.3%	15%
Κύπρος	0,05%	2.9%	13%
Τσεχική Δημοκρατία	3.6%	6.1%	13%
Εσθονία	0.3%	18%	25%
Ουγγαρία	0.5%	4.3%	13%
Λεττονία	47.7%	32.6%	40%
Λιθουανία	3.4%	15%	23%
Μάλτα	0.0%	0.0%	10%
Πολωνία	1.7%	7.2%	15%
Σλοβενία	31.7%	16%	25%
Σλοβακική Δημοκρατία	16.9%	6.7%	14%
Δανία	16.4%	17%	30%
Ρουμανία	28.8%	17.8%	24%

*Πίνακας 1-2: Στόχοι των κρατών-μελών όσον αφορά τη συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
Πηγή: Eurostat, χρονολογία*

Στην Κύπρο η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκεται ακόμα στο αρχικό στάδιο, αφού οι πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενέργεια πρόσφατα υιοθετήθηκαν. Σημαντική είναι η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας, ενώ έχουν τα τελευταία χρόνια γίνονται μεγάλα έργα εκμετάλλευσης του αιολικού δυναμικού.

Αξιοσημείωτη είναι η πρόοδος που έχουν καταγράψει κάποιες χώρες στην ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια. Η *Ιρλανδία*, προκηρύσσοντας διαγωνισμούς για την παραχώρηση ανταγωνιστικών τιμών από τους παραγωγούς ηλεκτρικής

ενέργειας, κατάφερε να οκταπλασιάσει την ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια από το 2000.

Το *Ηνωμένο Βασίλειο* έχει πενταπλασιάσει την ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια από το 2000, όμως δεν μπορεί να επιτύχει τον εθνικό στόχο του 2020 για κάλυψη του 15% των ενεργειακών της αναγκών από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αφού το 2007 μόνο το 5,1% προερχόταν από ΑΠΕ. Στα πλαίσια παραχώρησης κινήτρων για ενθάρρυνση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μείωσε το Φ.Π.Α. στο 5%.

1.6 Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΕΔΕ)

Τον Ιούλιο του 2003 θεσπίστηκε το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Σύμφωνα με το ΕΣΕΔΕ, τα κράτη μέλη καθορίζουν όρια για τις εκπομπές CO₂ από ενεργοβόρες επιχειρήσεις (χαλυβουργεία, σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής, διυλιστήρια πετρελαίου, βιομηχανίες χαρτοποιίας και υαλουργίας και τσιμεντοβιομηχανίες) και εκδίδουν άδειες δικαιωμάτων εκπομπών μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Οι συνολικές ποσότητες εκπομπών για κάθε κλάδο και κάθε συγκεκριμένη εγκατάσταση προσδιορίζονται από το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ). Οι εγκαταστάσεις που επιτυγχάνουν μειώσεις σε επίπεδα χαμηλότερα από τα δικαιώματα που τους έχουν κατανεμηθεί στη διάρκεια ενός έτους μπορούν να πωλούν τα υπόλοιπα σε εγκαταστάσεις που δυσκολεύονται να διατηρήσουν τις εκπομπές τους στις καθορισμένες τιμές. Εναλλακτικά, μπορούν να πουλήσουν δικαιώματα σε εκείνες για τις οποίες το κόστος των μέτρων μείωσης των εκπομπών είναι υπερβολικά υψηλό σε σύγκριση με το κόστος αγοράς δικαιωμάτων εκπομπών. Κάθε επιχείρηση επιτρέπεται να αυξήσει τις εκπομπές της πάνω από το επίπεδο των εκπομπών CO₂ που επιτρέπεται να εκλύει, μόνο μετά από αγορά ανάλογων δικαιωμάτων εκπομπών από άλλες επιχειρήσεις.

1.7 Η Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις ΑΠΕ

Το 1997, με τη δημοσίευση της Λευκής Βίβλου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, η Επιτροπή έθεσε ως στόχο της το διπλασιασμό του ποσοστού της παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ ως το 2010. Οι στόχοι τότε ήταν ενδεικτικοί και η πρόοδος που σημειώθηκε ήταν σχετικά μικρή. Εξ αιτίας αυτού, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επανήλθε με νέα πρόταση, για τη δημιουργία ενός δεσμευτικού νομικού πλαισίου, προσβλέποντας στην επίτευξη νέων στόχων έως το 2020. Οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους κινείται η πολιτική της Ε.Ε. για το κλίμα και την ενέργεια συνοψίζονται στην κωδική ονομασία "*Στόχοι 20-20-20*". Στην πράξη αυτό σημαίνει:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου τουλάχιστον κατά 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 έως το 2020. Αυτό μπορεί να φτάσει και στο 30% εάν και άλλες ανεπτυγμένες χώρες δεσμευτούν για ανάλογες μειώσεις.
- Αύξηση συνεισφοράς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως της αιολικής και ηλιακής, της βιομάζας κ.λπ. στο 20% της συνολικής ενεργειακής παραγωγής. Το αντίστοιχο ποσοστό σήμερα είναι περίπου 8,5%.

- Περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, μέσα από τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε διάφορα επίπεδα.

Επιπρόσθετα η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ως στόχο την:

- Αύξηση του μεριδίου βιοκαυσίμων στη συνολική κατανάλωση καυσίμων στις οδικές μεταφορές στο 10% το 2020.

Οι παραπάνω τέσσερις ποσοτικοί στόχοι για το 2020 επιδιώκονται παράλληλα και είναι στρατηγικά ισοδύναμοι, συσχετίζονται όμως και αλληλεπιδρούν στα πλαίσια της υλοποίησης της νέας ολοκληρωμένης κλιματικής και ενεργειακής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Κανένας από τους τέσσερις στόχους δεν υπερτερεί έναντι των άλλων, καθένας υφίσταται δε από μόνος του. Οι στόχοι συμβάλλουν στη χάραξη της κατάλληλης πολιτικής για την επιδίωξή τους και ταυτόχρονα αποτελούν εργαλείο ελέγχου των πολιτικών σε σχέση με την αποτελεσματικότητά τους στην επίτευξη των στόχων. Έχουν μακροχρόνιο αντίκτυπο, με τα οφέλη τους να γίνονται ορατά σε βάθος χρόνου και σε μόνιμη βάση.

Τα μέτρα που έχουν προταθεί για την υλοποίηση των πιο πάνω στόχων είναι τα εξής:

- Καλύτερη λειτουργία της Εσωτερικής Αγοράς Ενέργειας.
- Ανάπτυξη αλληλεγγύης μεταξύ των κρατών μελών για τη διαχείριση ενεργειακών κρίσεων, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής τροφοδοσία με πετρέλαιο, φυσικό αέριο και ηλεκτρική ενέργεια.
- Βελτίωση του Κοινοτικού Μηχανισμού Εμπορίας Εκπομπών Αερίου του θερμοκηπίου, ώστε αυτός να μετατραπεί σε πραγματικό καταλύτη για τη μείωση εκπομπών CO₂ και τις επενδύσεις σε καθαρή ενέργεια.
- Ανάπτυξη προγράμματος εξοικονόμησης ενέργειας σε Ευρωπαϊκό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.
- Αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Ανάπτυξη στρατηγικής για την Ενεργειακή Τεχνολογία.
- Ανάπτυξη τεχνολογιών με χαμηλές εκπομπές CO₂ για τη μετατροπή ορυκτών καυσίμων.
- Βελτίωση σε θέματα ασφάλειας και προστασίας από τη χρήση της πυρηνικής ενέργειας.
- Προώθηση συμφωνίας για μια διεθνή ενεργειακή πολιτική με κοινούς στόχους, μέσα από την ανάπτυξη επαφών και τη διενέργεια διαπραγματεύσεων με διάφορες χώρες στον πλανήτη

- Ευαισθητοποίηση των Ευρωπαίων πολιτών - καταναλωτών σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας.

1.8 Η Πράσινη και Λευκή Βίβλος για τις ΑΠΕ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, με την Πράσινη Βίβλο (96/576), θέτει σε πρώτο πλάνο τους προβληματισμούς της για τις ΑΠΕ και προσπαθεί να οδηγήσει τα κράτη – μέλη προς την ανεξάρτησή τους από τις συμβατικές και ρυπογόνες πηγές ενέργειας, που χρησιμοποιούνται κατά κόρον, και να τα στρέψει στη συστηματικότερη χρήση των φιλικών προς το περιβάλλον ΑΠΕ.

Η προώθηση και αξιοποίηση των ΑΠΕ είναι αναγκαία για να προστατευθεί το περιβάλλον, μειώνοντας τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Όμως αυτό δεν είναι το μοναδικό κίνητρο για την πολιτική της Ε.Ε., όπως αυτή διατυπώνεται στην Πράσινη Βίβλο. Η χρήση των ΑΠΕ αναμένεται να μειώσει την εξάρτηση της Ε.Ε. και κατ' επέκταση των κρατών –μελών της από τους εξωτερικούς παραγωγούς ενέργειας (πετρελαίου, φυσικού αερίου, κ.λπ.).

Σε επίπεδο απασχόλησης, με την προώθηση των ΑΠΕ, αναμένεται να αυξηθεί η απασχόληση και να ενισχυθεί η ευρωπαϊκή οικονομία, καθώς θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, ενώ παράλληλα σημαντική αναμένεται να είναι και η συμβολή τους στην αναπτυξιακή προοπτική ορισμένων περιοχών, στις οποίες παρατηρείται αναπτυξιακή υστέρηση. Σε δεύτερο επίπεδο, οι επιχειρήσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα μπορέσουν να επεκταθούν και να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες άλλων περιοχών, αυξάνοντας τη συνεισφορά τους στις εθνικές οικονομίες και διευρύνοντας τα οφέλη των τοπικών κοινωνιών.

Οι στόχοι που θέτει η Πράσινη Βίβλος σε σχέση με τις ΑΠΕ είναι [COM (2001) 68]:

- Ο διπλασιασμός του μεριδίου τους στο ενεργειακό ισοζύγιο της Ε.Ε., το οποίο πρέπει να φτάσει το 12% μέχρι το 2010 και το 20% μέχρι το 2020
- Η ενθάρρυνση της *συνεργασίας* μεταξύ των κρατών - μελών σχετικά με τις ΑΠΕ.
- Η ενδυνάμωση των πολιτικών της Κοινότητας σχετικά με την πρόοδο και την εξέλιξη των ΑΠΕ, που ενδιαφέρει και ως οικονομικό μέγεθος.
- Η παρακολούθηση της προόδου που συντελείται ως προς την επίτευξη των στόχων που θέτει η Πράσινη Βίβλος σχετικά με τη συστηματικότερη χρήση των ΑΠΕ.

Αφού προηγήθηκαν όλες οι πολιτικές ζυμώσεις που απαιτούνται εντός της Ε.Ε., ακολούθησε η Λευκή Βίβλος για μια κοινοτική στρατηγική και ένα σχέδιο δράσης (97/599) για τις ΑΠΕ, που προέβλεπε καταρχήν την ανάγκη μιας κοινοτικής στρατηγικής στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, μέσω της ανάληψης σημαντικών πρωτοβουλιών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο π.χ. προγραμμάτων όπως το JOULE - THERMIE, το INCO και το FAIR και φυσικά το σημαντικότερο όλων, το ALTENER και το ALTENER II. Η στρατηγική αυτή είχε ως στόχους της την επίτευξη της

αύξησης της ανταγωνιστικότητας της Ε.Ε. στον τομέα της ενέργειας, την ασφάλεια της παροχής ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος. Προκειμένου να επιτευχθεί η προαναφερόμενη στρατηγική της Κοινότητας, η Λευκή Βίβλος προτείνει ένα σχέδιο δράσης διαμέσου του οποίου επιδιώκεται ο συντονισμός των ενεργειών όλων των ενδιαφερομένων φορέων.

Η διάρθρωσή του περιλαμβάνει κάποια μέτρα που αφορούν στην εσωτερική αγορά, όπως :

- Η καλύτερη πρόσβαση της ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην αγορά ηλεκτρισμού, που είναι η κυριότερη ενεργειακή αγορά, η οποία κυριαρχείται ως τώρα από πηγές ενέργειας που δεν είναι φιλικές προς το περιβάλλον.
- Η προώθηση μέτρων φορολογικού και οικονομικού χαρακτήρα, δηλαδή φορολογικά και χρηματοδοτικά κίνητρα και ελαφρύνσεις προς τις επιχειρήσεις, αλλά και τους ιδιώτες, προκειμένου να χρησιμοποιούν «πράσινη» ενέργεια για την ικανοποίηση των ενεργειακών τους αναγκών.
- Η χρήση βιοενέργειας για τις μεταφορές, τη θέρμανση και τον ηλεκτρισμό, όπως π.χ. τα φυτικά έλαια, η οποία θα πρέπει να επιδοτηθεί προκειμένου να μειώσει το μειονέκτημα του υψηλού κόστους παραγωγής.
- Η βελτίωση των κανονισμών δόμησης της κτιριακής υποδομής, καθώς σημαντικό μέρος της ενέργειας καταναλώνεται από τα νοικοκυριά.

1.8.1 *Πράσινα πιστοποιητικά (green certificates) και επιδοτούμενα τιμολόγια (feed-in tariffs)*

Στα πλαίσια αύξησης της παραγωγής ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας έχει προταθεί η χρήση των πράσινων πιστοποιητικών και των επιδοτούμενων τιμολογίων αναγκαστικής αγοράς.

Τα *πράσινα πιστοποιητικά* είναι εμπορεύσιμα πιστοποιητικά, τα οποία εκδίδει το εκάστοτε κράτος και εγγυώνται ότι η αναγραφόμενη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας έχει παραχθεί από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δίνοντας έτσι επιπλέον κίνητρο στις επιχειρήσεις παραγωγής ενέργειας να παράγουν μεγαλύτερες ποσότητες πράσινης ενέργειας. Η τιμή τους προσδιορίζεται σε μια αγορά, όπου η προσφορά προέρχεται από τους παραγωγούς ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας και η ζήτηση από αυτούς που ορίζει η κυβέρνηση ως νομικά υπόλογους για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου που θέτει. Οι παραγωγοί της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές λαμβάνουν ένα πιστοποιητικό για κάθε μια μονάδα ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας που παράγουν. Έτσι οι παραγωγοί που έχουν πλεόνασμα πιστοποιητικών μπορούν να το πουλήσουν στην αγορά πιστοποιητικών και να αυξήσουν τα έσοδά τους. Αυτό το σύστημα χρησιμοποιείται ήδη στο *Ηνωμένο Βασίλειο*, το *Βέλγιο*, την *Αυστρία*, την *Ολλανδία*, την *Ιταλία* και τη *Σουηδία*.

Η δεύτερη πολιτική για την αύξηση της παραγωγής ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας είναι η χρησιμοποίηση των *επιδοτούμενων τιμολογίων*. Η εκάστοτε κεντρική διοίκηση υποχρεώνει τις επιχειρήσεις που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια με συμβατικά μέσα να αγοράζουν ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια από τους

παραγωγούς ανανεώσιμης ενέργειας και να τους πληρώνουν ετησίως μια σταθερή τιμή. Ο όρος «επιδοτούμενα τιμολόγια» αντιπροσωπεύει την ελάχιστη εγγυημένη τιμή ανά KWh που ένας παραγωγός συμβατικής ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να πληρώσει σε έναν ανεξάρτητο ιδιώτη παραγωγό ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας για την ανανεώσιμη ενέργεια που παράγει. Αυτή η πολιτική ακολουθείται στη *Γερμανία, Δανία και την Ισπανία.*

2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Στην παρούσα ενότητα γίνεται η παρουσίαση της υπάρχουσας κατάστασης της περιοχής μελέτης, που είναι η Κύπρος. Στο πλαίσιο αυτό παρουσιάζονται τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τα πληθυσμιακά χαρακτηριστικά, στοιχεία για το βιοτικό επίπεδο και τις υποδομές της περιοχής κ.α.

2.1 Έκταση - Γεωγραφική Θέση της Κύπρου

Η Κύπρος είναι νησιωτική χώρα της ανατολικής Μεσογείου, μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Γεωγραφικά η Κύπρος μπορεί να θεωρηθεί ότι ανήκει στη Νοτιοανατολική Ευρώπη ή στη Νοτιοδυτική Ασία. Ωστόσο, επειδή ιστορικά, πολιτιστικά και οικονομικά η Κύπρος έχει δεσμούς με την Ευρώπη και ιδιαίτερα με την Ελλάδα, θεωρείται μέρος της Δύσης και της Ευρώπης. Είναι σήμερα το νοτιοανατολικό άκρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και ολόκληρης της Ευρώπης.

Η Κύπρος είναι το τρίτο σε μέγεθος νησί της Μεσογείου, μετά τη Σαρδηνία και τη Σικελία, με έκταση 9.251 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Έχει μέγιστο μήκος 240 χιλιόμετρα, από το ανατολικότερο μέχρι το δυτικότερο άκρο της και μέγιστο πλάτος 100 χιλιόμετρα, από το βορειότερο μέχρι το νοτιότερο άκρο της.

Απέχει 800 χιλιόμετρα προς ανατολάς από την ηπειρωτική Ελλάδα. Από τη Ρόδο και την Κάρπαθο απέχει 380 χιλιόμετρα. Στα βόρεια της Κύπρου είναι η Τουρκία, η οποία απέχει από τις βόρειες ακτές της 75 χιλιόμετρα. Στα ανατολικά είναι η Συρία (105 χιλιόμετρα) και στα νότια η Αίγυπτος (380 χιλιόμετρα).

2.2 Φυσικό Περιβάλλον

2.2.1 Κλιματολογικά δεδομένα

Το κλίμα της Κύπρου είναι ήπιο μεσογειακό, με άφθονη ηλιοφάνεια ακόμη και το χειμώνα και λιγοστή βροχόπτωση. Το καλοκαίρι, από τα μέσα του Μάη ως τα μέσα του Σεπτεμβρίου, είναι θερμό και ξηρό, χωρίς βροχοπτώσεις. Ο χειμώνας, από τα μέσα Νοεμβρίου ως τα μέσα Μαρτίου, είναι ήπιος χωρίς πολλή ψύχρα και βροχερός. Το κλίμα της Κύπρου επηρεάζεται από τη γεωγραφική θέση του νησιού, από τη μορφολογία του εδάφους του και από τη γενική κυκλοφορία των αέριων μαζών.

Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην Κύπρο είναι περίπου 460 χιλιοστόμετρα. Κυμαίνεται δε από 300 χιλιοστόμετρα στις κεντρικές πεδιάδες και στα νοτιοανατολικά παράλια μέχρι 1100 χιλιοστόμετρα στην οροσειρά του Τροόδου και 550 χιλιοστόμετρα στην οροσειρά του Πενταδακτύλου. Η ανομοιομορφία της βροχόπτωσης δεν είναι μόνο γεωγραφική αλλά και διαχρονική, συχνά δε παρατηρούνται συνεχείς ανομβρίες δυο-τριών χρόνων. Οι μεγαλύτερες βροχοπτώσεις σημειώνονται την περίοδο από το Νοέμβριο μέχρι το Μάρτη. Την άνοιξη και το φθινόπωρο οι βροχές είναι κυρίως τοπικές. Το καλοκαίρι η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή και έχει συνήθως τοπικό χαρακτήρα.

Χιόνια σπάνια πέφτουν στις πεδινές περιοχές και στην οροσειρά του Πενταδακτύλου. Πέφτουν όμως κάθε χειμώνα σε περιοχές της οροσειράς του Τροόδου με υψόμετρο

πάνω από 1.000 μέτρα. Η πρώτη χιονόπτωση παρουσιάζεται συνήθως την τελευταία εβδομάδα του Νοέμβρη και η τελευταία στα μέσα του Απρίλη. Για αρκετές βδομάδες στους πιο ψυχρούς μήνες το ύψος του χιονιού είναι σημαντικό, κυρίως στις βόρειες πλαγιές του Τροόδου.

Τον Ιούλιο και τον Αύγουστο οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες κυμαίνονται μεταξύ 29°C στην κεντρική πεδιάδα και 22°C στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδου, ενώ οι μέσες μέγιστες θερμοκρασίες κατά τους μήνες αυτούς είναι 36°C και 27°C αντίστοιχα.

Το Γενάρη οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι 10°C στην κεντρική πεδιάδα και 3°C στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδου, με μέσες ελάχιστες θερμοκρασίες 5°C και 0°C αντίστοιχα.

Παγετός συμβαίνει συχνά το χειμώνα και την άνοιξη και σε μερικές χρονιές προκαλεί ζημιές σε πρώιμα λαχανικά.

2.2.2 Μορφολογία εδάφους

Η Κύπρος υποδιαιρείται στις παρακάτω μορφολογικές περιφέρειες:

- Το ορεινό σύμπλεγμα Τροόδου.
- Τη βόρεια οροσειρά του Πενταδάκτυλου.
- Την κεντρική πεδιάδα.
- Τη λοφώδη περιοχή γύρω από το ορεινό σύμπλεγμα Τροόδου.
- Τις παράκτιες πεδιάδες.

Οι κυπριακές ακρογιαλιές παρουσιάζουν εναλλασσόμενη εικόνα βράχου και αμμουδιάς, με πολυάριθμα ακρωτήρια και όρμους. Οι στενές παραθαλάσσιες πεδιάδες στο βόρειο τμήμα καλύπτονται από ελαιόδεντρα και χαρουπόδεντρα, ενώ σε μικρή απόσταση από την ακτή βρίσκεται η βόρεια οροσειρά του Πενταδάκτυλου, που είναι ασβεστολιθικής σύστασης και έχει κορυφές μέχρι ύψος 915 μέτρα.

Το ορεινό συγκρότημα της νότιας οροσειράς καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του νοτιοδυτικού τμήματος και του κέντρου, ονομάζεται δε οροσειρά Τροόδου από την ομώνυμη ψηλότερη κορυφή (1.952 μέτρα). Στην οροσειρά του Τροόδου βρίσκονται και τα περισσότερα δάση, κυρίως από πεύκα αλλά και άλλη δασική κάλυψη, όπως κυπαρίσσια, βελανιδιές, κέδροι. Μεταξύ των δύο οροσειρών, βρίσκεται η εύφορη πεδιάδα της Μεσαορίας, που εκτείνεται από την περιοχή της Μόρφου στα βορειοδυτικά μέχρι τις ανατολικές ακτές.

Η ολική έκταση της καλλιεργήσιμης γης της Κύπρου είναι 118.000 εκτάρια ή 46.8% της ολικής έκτασης του νησιού. Τα δάση καλύπτουν ολική έκταση 175.411 εκτάρια ή 18,74% της ολικής έκτασης του νησιού, ενώ οι ορεινές εκτάσεις και οι ακτές το 27% και 4,6% της συνολικής έκτασης αντίστοιχα.

Στο νησί υπάρχουν και δυο αλυκές, η μια στο νότια παράλια του νησιού και η άλλη στα νοτιοανατολικά παράλια.

Τα κυριότερα προϊόντα στις πεδιάδες είναι δημητριακά (σιτάρι και κριθάρι), λαχανικά, πατάτες και εσπεριδοειδή. Η ελιά ευδοκίμει σε ολόκληρο το νησί, αλλά

κυρίως στις πλαγιές, κοντά στη θάλασσα. Τα αμπέλια καταλαμβάνουν μια μεγάλη περιοχή στις νότιες και δυτικές πλαγιές του Τροόδους.

Φυλλοβόλα καρποφόρα δέντρα ευδοκούν στις εύφορες κοιλάδες. Τα πιο σημαντικά προϊόντα για εξαγωγή είναι τα εσπεριδοειδή και οι πατάτες. Εξάγονται επίσης, καρπούζια, πεπόνια, τομάτες, χόρτα δέσμης, αρωματικά φυτά και άλλα πρώιμα λαχανικά. Από τα κτηνοτροφικά προϊόντα, το χαλούμι παρουσιάζει αυξανόμενη ζήτηση για εξαγωγή. Τα άγωνα μέρη των βουνοπλαγιών χρησιμοποιούνται για τη βόσκηση των προβάτων και αιγών.

Από τη συνολική καλλιεργήσιμη γη, ποσοστό 23% αρδεύεται κατά κάποιο τρόπο, δηλαδή 10% περίπου αρδεύεται ολόκληρο το χρόνο, ενώ σε ένα χρόνο συνηθισμένης όμβρησης πρόσθετη έκταση 13% αρδεύεται από τα όμβρια νερά.

3.2.3 Οικοσυστήματα και βιότοποι

Δάση

Τα κυπριακά δάση είναι δάση κωνοφόρων και μέχρι υψόμετρο 1400 μέτρων το κυρίαρχο είδος είναι η τραχεία πεύκη. Στην περιοχή του Τροόδους και πάνω από τα 1200 μέτρα κυριαρχεί η μαύρη πεύκη.

Τα δάση της τραχείας πεύκης έχουν εξάπλωση από τον Ακάμα στα δυτικά μέχρι το Σταυροβούνι και τις ορεινές περιοχές της Λάρνακας στα ανατολικά. Επίσης συναντώνται και στην οροσειρά του Πενταδακτύλου σε μίξη με το κυπαρίσσι. Η μόνη περιοχή από την οποία ελλείπουν παντελώς είναι η περιοχή της Μεσαορίας, όπου οι κλιματικές συνθήκες και ιδιαίτερα η βροχόπτωση είναι ακραίες για τα πεύκα.

Άλλα είδη που απαντώνται είναι η λατζιά, η ανδρουκλιά, ο σφένδαμος, η στερατζιά, η ξυσταρκά, η αγριοτριανταφυλλιά, η βερβερισιά και το ρασιή του Τροόδους.

Χλωρίδα

Η Κύπρος, όπως και οι άλλες περιοχές της Μεσογείου, έχει μια ιδιαίτερα πλούσια χλωρίδα, η παρουσία της οποίας οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως είναι η μεγάλη ποικιλία εδαφικών και γεωλογικών υποστρωμάτων, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος και η μεγάλη ποικιλία τοπίων, με τα ιδιαίτερα μικροκλιματικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά τους. Εκτεταμένες πεδιάδες, μεγάλοι ορεινοί όγκοι, υγρότοποι, παραλίες, αμμοθίνες, φαράγγια και γκρεμοί, προσφέρουν μια μεγάλη ποικιλία οικοτόπων για πολυάριθμα ιθαγενή και ενδημικά φυτά.

Ο αριθμός των φυτών που έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα στην Κύπρο ανέρχεται στα 1908, από τα οποία τα 1756 είναι ιθαγενή και τα υπόλοιπα 152 επιγενή.

Η κυπριακή χλωρίδα περιέχει ένα ιδιαίτερα μεγάλο αριθμό ενδημικών φυτών που φτάνουν τα 140 ή 7,34% του συνόλου των ιθαγενών φυτών. Ανάμεσα στα πιο σημαντικά ενδημικά είναι η μπόζα η κυπριακή ή ζουλατζιά, ένα από τα 3 μόνο είδη που υπάρχουν στον πλανήτη, ο κυπριακός κέδρος που είναι ένα από τα 4 είδη κέδρου

που υπάρχουν στον κόσμο, η κυπριακή τουλίπα, οι ενδημικοί κρόκοι, η λατζιά και πολλά άλλα.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο της κυπριακής χλωρίδας είναι τα φυτά που είναι χαρακτηριστικά της Ανατολικής Μεσογείου, αρκετά από τα οποία ανήκουν στην κατηγορία των φυτών που συχνά ονομάζουμε ημιενδημικά και απαντώνται μόνο σε 2-3 χώρες του κόσμου. Τέτοια φυτά είναι η *Pinguicula crystallina*, *Cyprinia gracilis* (γένος με ένα μόνο είδος στον κόσμο που πήρε το όνομα του από την Κύπρο), *Colchicum troodi*, *Glaucosciadium cordifolium*, *Euphorbia thompsonii*, κ.α.

Πανίδα

Στην Κύπρο έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα 30 είδη θηλαστικών, από τα οποία 16 είναι νυχτερίδες, 10 είδη είναι χερσαία θηλαστικά, 3 δελφίνια και 1 είδος φώκιας. Το μεγαλύτερο από αυτά είναι το ενδημικό αγρινό.

Η Κύπρος βρίσκεται σε ένα από τους οκτώ κύριους διαδρόμους μετανάστευσης των πουλιών από Ευρώπη προς Αφρική και αντίστροφα. Τα πουλιά που έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα στην Κύπρο ανέρχονται σε 370 είδη. Από αυτά 53 είναι μόνιμοι κάτοικοι και τα υπόλοιπα 317 είναι αποδημητικά. Έξι από τους μόνιμους κατοίκους θεωρούνται ενδημικά 2 είδη και 4 υποείδη. Επίσης στην Κύπρο ζουν 22 είδη ερπετών από τα οποία 8 είναι φίδια, 11 είναι σαύρες και 3 χελώνες, 2 θαλάσσιες και μία του γλυκού νερού.

Πλούσια είναι και η ποικιλία των εντόμων που απαντώνται στην Κύπρο, από τα οποία τα 52 είδη είναι πεταλούδες με 9 ενδημικά είδη.

Υδατική ανάπτυξη

Η υδατική ανάπτυξη και αξιοποίηση των υδατικών πόρων αποτελεί ένα από τα δυσκολότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα η Κύπρος.

Ποταμοί με σταθερή, σε ετήσια βάση, ροή δεν υπάρχουν παρά μόνο χειμάρροι, η δε βροχόπτωση ήταν πάντα χαμηλή και ακανόνιστα κατανεμημένη, τόσο χρονικά όσο και γεωγραφικά. Σύμφωνα με μια μακρόχρονη σειρά παρατηρήσεων, η μέση ετήσια βροχόπτωση, περιλαμβανόμενης και της χιονόπτωσης, είναι περίπου 494 χιλιοστά, ενώ κατά τα τελευταία τριάντα χρόνια (1971-2004) έχει μειωθεί στα 472 χιλιοστά.

Η αυξανόμενη ζήτηση για υδατικούς πόρους, σε συνδυασμό με τη μειωμένη βροχόπτωση των τελευταίων ετών, οδήγησαν την Κυπριακή Κυβέρνηση στην κατάσταση ενός μακροπρόθεσμου προγράμματος για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού.

Ενδεικτικό της σημασίας που έχει δοθεί στο πρόβλημα της λειψυδρίας είναι η κατασκευή εκατό και πλέον φραγμάτων και υδατοδεξαμενών, συνολικής χωρητικότητας 307 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων, σε σχέση με τα έξι εκατομμύρια κυβικά μέτρα που ήταν το 1960. Αξίζει να σημειωθεί ότι, με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα, η Κύπρος κατατάσσεται πρώτη στον ευρωπαϊκό χώρο όσον αφορά τον

αριθμό και τη χωρητικότητα μεγάλων φραγμάτων σε σχέση με την έκτασή της, με αναλογία πενήντα μεγάλα φράγματα για κάθε 10.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Επιπρόσθετα δημιουργήθηκαν δύο μονάδες αφαλάτωσης, με σκοπό την απεξάρτηση από τη βροχόπτωση και την παροχή πόσιμου νερού στα μεγάλα αστικά και τουριστικά κέντρα.

Προστασία της φύσης-Βιοποικιλότητα

Η έντονη ανάπτυξη, η οποία υποχρεωτικώς ακολούθησε τα γεγονότα του 1974, δεν είχε την πολυτέλεια, αρχικά, να λάβει υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά μόνο την αμεσότητα και επιτακτική ανάγκη στέγασης των 200.000 προσφύγων και την επαναδραστηριοποίηση της οικονομίας υπό τα νέα δεδομένα. Ως αποτέλεσμα προκλήθηκαν στην πορεία σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον της Κύπρου.

Σήμερα, τα πράγματα αλλάζουν με γρήγορους ρυθμούς. Η ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει φέρει τον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος στο προσκήνιο. Τα θέματα περιβάλλοντος αποτελούν, πια, πολιτική προτεραιότητα για την Κύπρο, ακολουθώντας το Ευρωπαϊκό πρότυπο και ενσωματώνοντας σταδιακά τις διαδικασίες και τη σχετική νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος ως πρωταρχικό στόχο της Κυπριακής κοινωνίας.

Για την προστασία της βιοποικιλότητας και των παράκτιων περιοχών έχουν ήδη επιλεγεί 38 συνολικά περιοχές, που καλύπτουν το 14% περίπου της συνολικής έκτασης του εδάφους που ελέγχεται από την Κυπριακή Δημοκρατία, για ένταξή τους στο Πρόγραμμα NATURA 2000. Στο πλαίσιο αυτό, άρχισε το 2004 και ολοκληρώθηκε το 2008 η προετοιμασία των διαχειριστικών σχεδίων για όλες τις προστατευόμενες περιοχές. Η αειφόρος αξιοποίηση των περιοχών NATURA 2000 και η ορθολογικότερη διαχείριση των παράκτιων περιοχών θα συμβάλει στη βελτίωση της ελκυστικότητας των εν λόγω περιοχών και γενικότερα των περιοχών της υπαίθρου.

2.3 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Ο συνολικός πληθυσμός της Κύπρου, σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού για το έτος 2007, ανέρχεται σε 789.300 κατοίκους, σε σύγκριση με 778.700 τον προηγούμενο χρόνο, σημειώνοντας αύξηση 1,4%. Το 1% (7.390 άτομα) οφείλεται στην καθαρή μετανάστευση, ενώ το υπόλοιπο 0,4% (3.195 άτομα) στη φυσική αύξηση του πληθυσμού.

Στο σύνολο του πληθυσμού της χώρας, το 49,1% είναι άνδρες και το 50,9% γυναίκες. Το 90,6% του συνολικού πληθυσμού είναι Κύπριοι υπήκοοι και το υπόλοιπο 9,4% αλλοδαποί (από τους οποίους 56,2% πολίτες Κρατών Μελών της Ε.Ε. και το 43,8% πολίτες άλλων χωρών).

Η γεννητικότητα στη χώρα παρουσιάζει μια σταθερή μείωση. Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχονται από τη Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου για το 2007, το ποσοστό γεννητικότητας ανά 1000 κατοίκους ήταν 10,9% (8,575 γεννήσεις) έναντι 13,8% (9.275 γεννήσεις) για το έτος 1997.

Ο αριθμός των θανάτων για το 2007 ανέρχεται σε 5.380, ποσοστό 6,8% επί του συνολικού πληθυσμού, ενώ για το έτος 1997 το ποσοστό ήταν 7,7% (5.173 θάνατοι). Η βρεφική θνησιμότητα περιορίστηκε από 8 θανάτους ανά 1000 γεννήσεις το 1997, σε 3,1 ανά 1000 γεννήσεις το 2007.

Το ποσοστό των παιδιών ηλικίας κάτω των 15 χρονών υπολογίζεται σε 17,4% το 2007 και το ποσοστό ηλικιωμένων ηλικίας 65 χρόνων και άνω σε 12,5%, ενώ τα άτομα παραγωγικής ηλικίας (15-64 ετών) σε 70,1%, σε σύγκριση με 25,4 % ,11% και 65,4% αντίστοιχα για το έτος 1992. Σημειώθηκε σταδιακή αύξηση του πληθυσμού των ηλικιωμένων και μείωση του ποσοστού των παιδιών, στοιχεία ενδεικτικά της τάσης γήρανσης του πληθυσμού. Επίσης αυξήθηκε το ποσοστό των ατόμων ηλικίας 45-64 ετών σε 24,5% το 2007 από 19,3% το 1992, στοιχείο που δείχνει τη γήρανση του πληθυσμού και στις παραγωγικές ηλικίες.

Οι επιπτώσεις της σταδιακής γήρανσης του πληθυσμού αντανακλώνται στην αγορά εργασίας, αφού μέχρι το 2050 αναμένεται αύξηση κατά 70% των Ευρωπαίων με ηλικία μεγαλύτερη των 65 ετών και κατά 170% εκείνων με ηλικία μεγαλύτερη των 80 ετών, γεγονός που δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στα ταμεία κοινωνικής ασφάλισης.

2.3.1 Μορφωτικό επίπεδο

Το μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού της Κύπρου χαρακτηρίζεται ως υψηλό, με το ποσοστό των κατοίκων που κατέχουν τίτλο πανεπιστημιακού ιδρύματος να είναι μεγαλύτερο σε σχέση με τους υπόλοιπους κατοίκους της Ε.Ε.

Το 82 % από το σύνολο των αποφοίτων μέσης εκπαίδευσης συνεχίζουν τις σπουδές τους, με ένα ποσοστό 45% να φοιτά σε ανώτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα στο εξωτερικό και το υπόλοιπο 37% σε ιδρύματα της Κύπρου.

Το έτος 2007, το 30.5% του πληθυσμού ηλικίας 25-64 ήταν απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, σε σύγκριση με 22,8% στην Ε.Ε.-27 ενώ για το ίδιο έτος το ποσοστό πληθυσμού που συμμετείχε σε προγράμματα δια βίου μάθησης ανήλθε στο 8,4%, ενώ στην Ε.Ε.-27 ήταν 9,7%.

	Ε.Ε.-27	ΚΥΠΡΟΣ
Σχολική διαρροή (% 2007)	14,8%	12,6%
Ποσοστό πληθυσμού ηλικίας 25-64 με τριτοβάθμια εκπαίδευση (% , 2006)	22,8%	30,5%
Δημόσια δαπάνη για την παιδεία (%ΑΕΠ, 2006)	5,0%	6,9%
Φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που φοιτούν σε άλλη ευρωπαϊκή χώρα % συνόλου φοιτητών (2006)	2,6%	53,2%

*Πίνακας 2-1: Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού
Πηγή: Eurostat, Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου*

Η Κύπρος αντιμετωπίζει πρόβλημα με την έλλειψη ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, γεγονός που οδηγεί πολλούς φοιτητές να ξενιτευτούν. Το ακαδημαϊκό έτος 2006-2007, από το σύνολο 21.188 ατόμων που φοιτούσαν σε ιδρύματα

τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι 13.378 ήταν σε ιδρύματα της Ελλάδας, 5.641 της Μ. Βρετανίας και οι λοιποί σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

Παρά το υψηλό μορφωτικό επίπεδο του εργατικού δυναμικού, έχει διαπιστωθεί μια σχετική αδυναμία / έλλειψη σύνδεσης της βασικής εκπαίδευσης με την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση και την αγορά εργασίας, με αποτέλεσμα τη μη εναρμόνιση της προσφοράς και της ζήτησης στην αγορά εργασίας, τόσο σε επίπεδο παραγωγικών τομέων όσο και σε επίπεδο επαγγελμάτων.

Ειδικότερα, σημειώνεται ότι από το 99,7% των απόφοιτων υποχρεωτικής εκπαίδευσης που συνεχίζει τη φοίτησή του στο ανώτερο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, μόνο το 16,5% ακολουθεί κλάδους της τεχνικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης. Είναι προφανές ότι η συμμετοχή στην τεχνική/επαγγελματική εκπαίδευση είναι αρκετά χαμηλή, ιδιαίτερα για τις γυναίκες, οι οποίες αποτελούν το 15,5% των σπουδαστών των τεχνικών/επαγγελματικών σχολών.

2.3.2 Επίπεδο υγείας του πληθυσμού

Το επίπεδο υγείας του κυπριακού πληθυσμού κρίνεται ως ευνοϊκό σε σχέση με αυτό των αναπτυγμένων χωρών. Όπως φαίνεται από τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, η προσδοκώμενη διάρκεια ζωής για τους άντρες το έτος 2006 στην Κύπρο ήταν 78,4 χρόνια και για τις γυναίκες 82,21, ενώ αντίστοιχα για το ίδιο έτος στην Ε.Ε.-27 ήταν 75,84 για τους άντρες και 82 για τις γυναίκες. Η μητρική θνησιμότητα κυμαίνεται γύρω στο μηδέν, ενώ το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας είναι ελάχιστα ψηλότερο.

Οι κύριες αιτίες θανάτου είναι οι ίδιες που μαστίζουν και τις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες της Ευρώπης. Τα λοιμώδη νοσήματα δεν αποτελούν σήμερα σοβαρό πρόβλημα της δημόσιας υγείας στην Κύπρο, ενώ τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο καρκίνος, τα αυτοκινητιστικά και άλλα ατυχήματα αποτελούν τις κύριες αιτίες θανάτου του πληθυσμού.

Η νοσοκομειακή περίθαλψη σήμερα έχει βελτιωθεί και αποκεντρωθεί. Όλες οι επαρχίες έχουν αποκτήσει καινούργια νοσοκομεία, ενώ έχει περατωθεί η ανέγερση του Νέου Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας και Αμμοχώστου. Η τριτοβάθμια ιατρική περίθαλψη αναπτύχθηκε σε τέτοιο βαθμό, που πολλά περιστατικά τα οποία αποστέλλονταν προηγούμενα στο εξωτερικό για θεραπεία, σήμερα θεραπεύονται στην Κύπρο.

Ο ιδιωτικός τομέας ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης καλύπτει με επιτυχία το 50% τόσο της πρωτοβάθμιας όσο και της δευτεροβάθμιας ιατρικής περίθαλψης και συνέβαλε καθοριστικά στην επίτευξη του υψηλού επιπέδου υγείας του πληθυσμού.

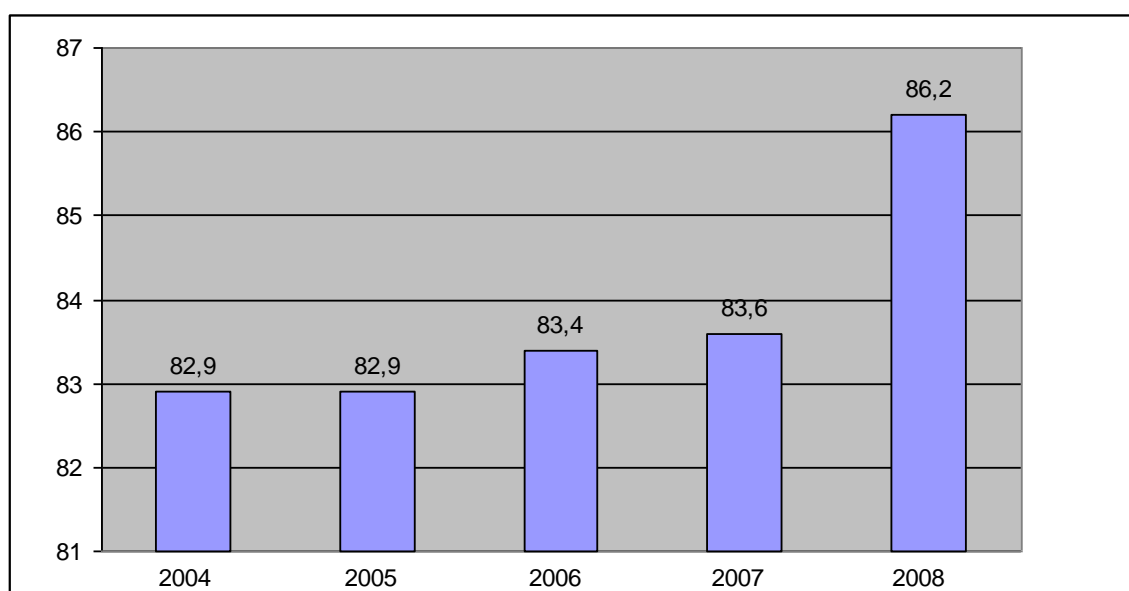
2.4 Οικονομικό Περιβάλλον

Η κυπριακή οικονομία είναι μία μικρή, εύρωστη και αρκετά ευέλικτη οικονομία, που έχει επιδείξει ικανότητα προσαρμογής σε ραγδαία μεταβαλλόμενες συνθήκες. Διαχρονικά, η κυπριακή οικονομία χαρακτηρίζεται από πολύ ικανοποιητικό ρυθμό οικονομικής ανάπτυξης (με το μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ να κυμαίνεται στο 5,1%, σε πραγματικούς όρους κατά την περίοδο 1961-2004), μέσα σε συνθήκες πλήρους απασχόλησης και μακροοικονομικής εσωτερικής και εξωτερικής

σταθερότητας. Ως αποτέλεσμα, της πορείας αυτής, η Κύπρος έχει επιτύχει ένα αξιοζήλευτο επίπεδο πραγματικής σύγκλισης με τις αναπτυγμένες οικονομίες, με το κατά κεφαλή ΑΕΠ της Κύπρου, σε μονάδες αγοραστικής δύναμης το 2004, να κυμαίνεται, βάσει των τελευταίων εκτιμήσεων της Ευρωπαϊκής Στατιστικής Υπηρεσίας, γύρω στο 82% του μέσου όρου της Ε.Ε. και να ξεπερνά το αντίστοιχο όλων των υπόλοιπων νέων μελών της Ε.Ε., καθώς και της Πορτογαλίας.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της κυπριακής οικονομίας είναι:

- Ο πρωτεύων ρόλος που διαδραματίζει ο ιδιωτικός τομέας στην παραγωγική δραστηριότητα.
- Το μικρό μέγεθος της εγχώριας αγοράς, που αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στην αξιοποίηση οικονομιών κλίμακας και στην ανάπτυξη ικανοποιητικών διασυνδέσεων μεταξύ των διαφόρων τομέων οικονομικής δραστηριότητας.
- Το μικρό μέγεθος των επιχειρηματικών μονάδων.
- Το περιορισμένο εργατικό δυναμικό που διαθέτει, δεδομένης της μικρής πληθυσμιακής βάσης και ορισμένες ποσοτικές και ποιοτικές ανισομέρειες στην αγορά εργασίας



Πίνακας 2-2: Παραγωγικότητα εργασίας ανά απασχολούμενο σε σύγκριση με την Ε.Ε.27

Πηγή: Eurostat, χρονολογία

Οι συνέπειες της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης είναι ορατές και στην Κύπρο. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία, το ποσοστό ανάπτυξης του ΑΕΠ στην Ε.Ε.-27 για το πρώτο τρίμηνο του 2009 είναι -2,4%, ενώ για την Κύπρο κυμαίνεται στο -0,6%. Η συρρίκνωση της οικονομίας οφείλεται κατά κύριο λόγο στους πολύ αρνητικούς ρυθμούς ανάπτυξης που παρατηρούνται στους τομείς των ξενοδοχείων και εστιατορίων, καθώς και στις αρνητικές επιδόσεις που παρουσιάζουν οι τομείς της βιομηχανίας, κατασκευών, χονδρικού και λιανικού εμπορίου, μεταφορών και επικοινωνιών. Οι τομείς των χρηματοπιστωτικών δραστηριοτήτων εξακολουθούν να σημειώνουν θετικούς ρυθμούς ανάπτυξης αλλά με τάσεις επιβράδυνσης.

	2005	2006	2007	2008
Α.Ε.Π. (εκ. €)	13.462,3	14.435,2	15.596,4	16.948,5
Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. (€)	17.566	18.538	19.759	20.903
Προϋπολογισμός (εκ. €)	5.730,1	6.467,9	6.636,9	7.540,2
Δημ. Ισοζύγιο (% ΑΕΠ)	- 2,3	- 1,2	3,4	1,0
Δημ. Χρέος (εκ. €)	9.299,8	9.330,9	9.261,5	8.328,7
ΔΗΜ. ΧΡΕΟΣ (% ΑΕΠ)	69,1	64,6	59,4	49,3
Πληθωρισμός ***%	2,0	2,2	2,2	4,4
Ισοζ. τρεχουσών Συναλλαγών % ΑΕΠ	- 4,7	- 7,0	- 11,7	- 12,9

Πίνακας 2-3: Κύριοι μακροοικονομικοί δείκτες
Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2007

Με την ένταξη της χώρας στην Ευρωζώνη την 1/1/2008, εφαρμόστηκε το αναθεωρημένο Πρόγραμμα Σύγκλισης 2005-2009, το οποίο αποτελεί τη βάση στην πορεία για δημοσιονομική εξυγίανση και οικονομική σταθερότητα. Η δημοσιονομική προσαρμογή και η εξυγίανση των δημόσιων οικονομικών απαιτεί παράλληλα τη λήψη κατάλληλων μέτρων σε μακροοικονομικό επίπεδο για την επίτευξη των στόχων της αναθεωρημένης στρατηγικής της Λισσαβόνας, σύμφωνα με το Εθνικό Πρόγραμμα Μεταρρύθμισης.

2.4.1 Απασχόληση

Η ικανοποιητική πορεία της κυπριακής οικονομίας κατά τις δεκαετίες του 1980 και 1990 μέχρι και σήμερα είχε ως αποτέλεσμα η αγορά εργασίας της Κύπρου να παρουσιάζει συνθήκες πλήρους απασχόλησης. Κατά την πιο πάνω περίοδο, η διάρθρωση της απασχόλησης κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας παρουσίασε μεγάλες αλλαγές, με μεγάλη αύξηση της απασχόλησης να παρατηρείται στον τριτογενή τομέα (υπηρεσίες π.χ. χονδρικό και λιανικό εμπόριο) και μείωση στον πρωτογενή (γεωργία, αλιεία, ορυχεία, λατομεία) και το δευτερογενή τομέα (μεταποιητική βιομηχανία, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, κατασκευές).

Η πολιτική και τα προγράμματα απασχόλησης διαμορφώνονται στα πλαίσια των Στρατηγικών Σχεδίων Ανάπτυξης της Κυπριακής Δημοκρατίας. Πάγιος στόχος της πολιτικής αυτής είναι η πλήρης παραγωγική αξιοποίηση του εργατικού δυναμικού, κάτω από συνθήκες πλήρους απασχόλησης. Με την ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση, οι πολιτικές και τα προγράμματα απασχόλησης προσαρμόζονται επίσης σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Στρατηγική Απασχόλησης και τις σχετικές Κατευθυντήριες Γραμμές της Ε.Ε.

Από το 1992 η Κύπρος επέτρεψε την προσωρινή απασχόληση αλλοδαπών για την ικανοποίηση ελλείψεων εργατικού δυναμικού σε συγκεκριμένους τομείς της οικονομίας. Το ποσοστό συμμετοχής στο εργατικό δυναμικό των ηλικιών 15-64 μετρήθηκε σε 72,9% του συνολικού πληθυσμού των ηλικιών αυτών. Το αντίστοιχο ποσοστό για τους άνδρες ήταν 80,6% και για τις γυναίκες 65,5%. Το ποσοστό απασχόλησης των ηλικιών 15-64 ανήλθε σε 71,1% (άνδρες 79,2% και γυναίκες 63,2%) και παρέμεινε στα ίδια περίπου επίπεδα του 2007. Οι απόφοιτοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αποτελούν το 35% των απασχολούμενων και οι απόφοιτοι

Λυκείου το 40%. Οι Κύπριοι απασχολούμενοι αποτελούν το 86% του συνολικού εργατικού δυναμικού και υπόλοιπο είναι αλλοδαποί, στους οποίους περιλαμβάνονται και οι πολίτες της Ε.Ε.

Τομέας	2004 %	2005 %	2006 %	2007 %	2008 %
Πρωτογενής	4,8	4,7	4,3	4,4	3,9
Δευτερογενής	24,0	24,1	22,6	22,5	23,0
Τριτογενής	71,2	71,2	73,1	73,1	73,1
Σύνολο	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Πίνακας 2-4: Τομείς παραγωγής
Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2007

Μεταξύ 2004 και 2008 υπάρχει μια συνεχής μείωση των απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα, με ανάλογη μετακίνηση του εργατικού δυναμικού στους άλλους τομείς. Ο τριτογενής τομέας αποδεικνύεται ιδιαίτερα παραγωγικός αφού, συγκεντρώνοντας το 73,1% των απασχολούμενων, συμμετέχει στην διαμόρφωση του ΑΕΠ με 79,3%. Το 91,7% των εργαζομένων έχει πλήρη απασχόληση και το υπόλοιπο 8,3% είναι σε καθεστώς μερικής απασχόλησης. Από το σύνολο των απασχολούμενων, το 80,0% είναι μισθωτοί, από τους οποίους το 12,3% έχει προσωρινή εργασία. Ο μέσος όρος των κανονικών ωρών εργασίας την εβδομάδα στην κύρια εργασία, για τους εργαζόμενους με πλήρη απασχόληση, ήταν 40,8 ώρες και για τους εργαζόμενους με μερική απασχόληση 21,5 ώρες.

Ανεργία

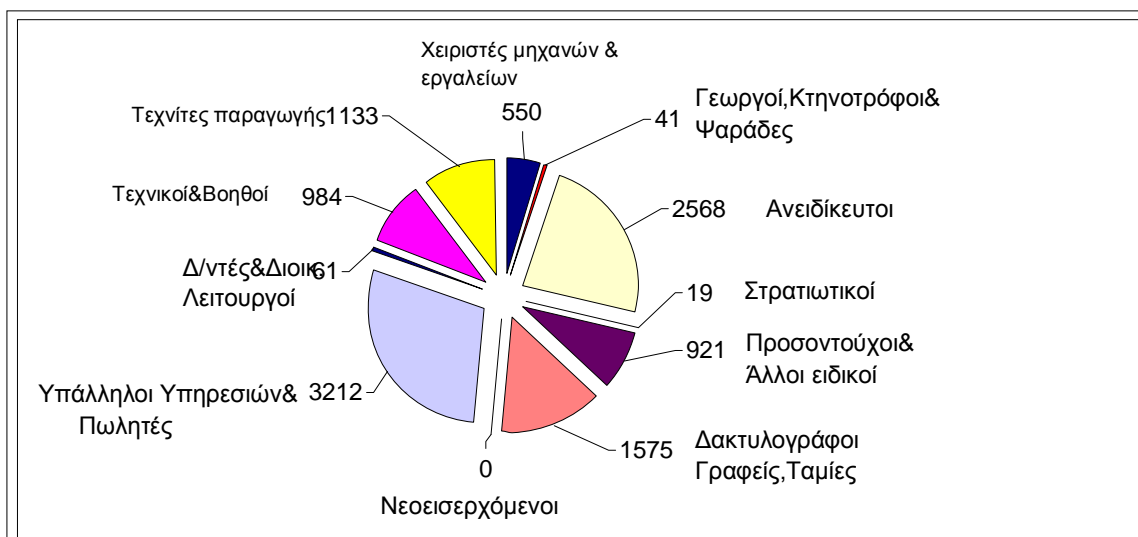
Από την άποψη της ανεργίας, η κατάσταση στην Κύπρο χαρακτηρίζεται σε σύγκριση με τα Ευρωπαϊκά στατιστικά δεδομένα, ικανοποιητική.

Δείκτης	Έτος					ΕΕ-27 2008
	2005	2006	2007	2008		
Ανεργία	5,3	4,6	4,0	3,8	7,0	
Άντρες	4,3	4,0	3,4	3,3	6,6	
Γυναίκες	6,5	5,4	4,6	4,4	7,5	
Ανεργία νέων (15-24)	13,9	10,0	10,2	9,0	17,3	
Μακροχρόνια ανεργία	1,5	0,8	0,7	0,4	3,0	

Πίνακας 2-5: Διαχρονική εξέλιξη της ανεργίας στην Κύπρο
Πηγή: Έρευνα Εργατικού Δυναμικού, Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2008

Στο σύνολο των ανέργων για το 2007, το 30,6% ήταν απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 39,9% απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ το 39,9% απόφοιτοι πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα αντίστοιχα ποσοστά για το 2000 ήταν 16,0%, 41,9% και 42,1% αντίστοιχα.

Η Κύπρος έχει τα χαμηλότερα ποσοστά μακροχρόνιας ανεργίας στην Ε.Ε.-27 με 0,7%, ενώ στην Ε.Ε. ήταν 3,1%.



Διάγραμμα 2-1: Άνεργοι κατά κατηγορία επαγγέλματος
 Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2008

2.4.2 Παραγωγική δραστηριότητα

Η διάρθρωση της παραγωγικής βάσης της οικονομίας χαρακτηρίζεται από τη δεσπόζουσα και συνεχώς διευρυνόμενη σημασία του τομέα των υπηρεσιών, με παράλληλη μείωση της σημασίας του πρωτογενή και δευτερογενή τομέα. Η συμμετοχή του τριτογενή τομέα στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) αυξήθηκε από 72,5% το 1995, σε 77,3% το 2005 και 78,3% το 2008, κατατάσσοντας τη χώρα στις πρώτες θέσεις ανάμεσα στα κράτη μέλη, αναφορικά με το μέγεθος του τομέα των υπηρεσιών.

Τομέας παραγωγής	Έτος		
	1995 %	2005 %	2008 %
Πρωτογενής τομέας	5,0	2,8	2,1
Δευτερογενής τομέας	22,5	19,5	19,6
Τριτογενής τομέας	72,5	77,7	78,3

Πίνακας 2-6: Διαχρονική εξέλιξη παραγωγικών τομέων
 Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, Εθνικοί Λογαριασμοί 2008

Τομέας \ Έτος	1995	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Πρωτογενής</i>	5,3	4,0	4,0	3,8	4,3	3,2	2,8	2,6	2,4
Γεωργία	4,8	3,6	3,6	3,3	2,7	2,7	2,2	2,0	1,9
Αλιεία	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ορυχεία και Λατομεία	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3
<i>Δευτερογενής</i>	22,2	18,5	19,0	19,0	19,4	19,1	18,6	18,6	19,3
Μεταποίηση	11,8	9,5	9,5	9,2	9,2	8,8	7,9	7,5	7,6
Κατασκευές	8,3	6,9	7,4	7,6	8,0	8,2	8,6	9,1	9,4
Ηλεκτρισμός, Υγραέριο και Νερό	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,3
<i>Τριτογενής</i>	72,5	77,5	77,0	77,2	77,3	77,7	78,6	78,8	78,3
Χονδρικό και Λιανικό Εμπόριο	13,5	12,5	12,6	11,9	12,5	12,5	12,7	13,0	13,4
Ξενοδοχεία και Εστιατόρια	9,2	9,7	8,7	7,9	7,5	7,3	7,2	6,9	6,5
Μεταφορές, Επικοινωνίες	8,0	9,1	8,6	8,1	8,2	8,1	7,7	7,4	6,9
Ενδιάμεσοι Χρηματοπιστωτικοί Οργανισμοί	5,4	7,1	6,3	6,2	6,6	6,9	7,5	8,0	8,2
Διαχείριση ακίνητης περιουσίας, Εκμίσθωση,	15,6	16,9	17,6	17,8	17,8	18,3	19,2	19,7	19,3

Πίνακας 2-7: Διαχρονική εξέλιξη παραγωγικών τομέων (%)
Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, Εθνικοί Λογαριασμοί 2008

2.4.3 Πρωτογενής τομέας

Η συμβολή του πρωτογενούς τομέα στη δημιουργία του ΑΕΠ περιορίζεται στο 2,4% το 2008. Η μείωση της συμμετοχής του πρωτογενούς τομέα οφείλεται κατά κύριο λόγο στη σταδιακή συρρίκνωση του γεωργικού τομέα. Η εξέλιξη αυτή αντικατοπτρίζει την πτωτική πορεία του τομέα της γεωργίας, που αποτελεί το 79,2% του πρωτογενή τομέα της οικονομίας, του τομέα της αλιείας, που αντιπροσωπεύει το 8,3% και του τομέα των ορυχείων και λατομείων, που αντιπροσωπεύει το 12,5% για το 2008.

Αν και μέχρι σήμερα, οι εκάστοτε κυπριακές κυβερνήσεις επιδίωξαν με διάφορα μέτρα και με ισχυρή προστατευτική πολιτική των γεωργικών προϊόντων να ενισχύσουν τον αγροτικό τομέα, ο λόγος του περιορισμού του είναι αντικειμενικός και διαφεύγει των επιλογών της πολιτικής. Το μεγαλύτερο μέρος της μοναδικής, ουσιαστικά, πεδιάδας της Κύπρου, της Μεσαορίας, βρίσκεται υπό τουρκική κατοχή. Ως συνέπεια, η όποια γεωργική παραγωγή μπορεί να αναπτυχθεί μόνον στις στενές παραλιακές πεδιάδες, η αποδοτικότητα των οποίων είναι πολύ μεγαλύτερη αν αξιοποιηθούν στον τριτογενή, από ότι στον πρωτογενή τομέα. Επίσης, οι μικροί

γεωργικοί κλήροι εμποδίζουν τη χρήση σύγχρονων μεθόδων παραγωγής και την αξιοποίηση οικονομικών κλίμακας, ενώ παραμένει το χρόνιο πρόβλημα της έλλειψης νερού για άρδευση.

2.4.4 Δευτερογενής τομέας

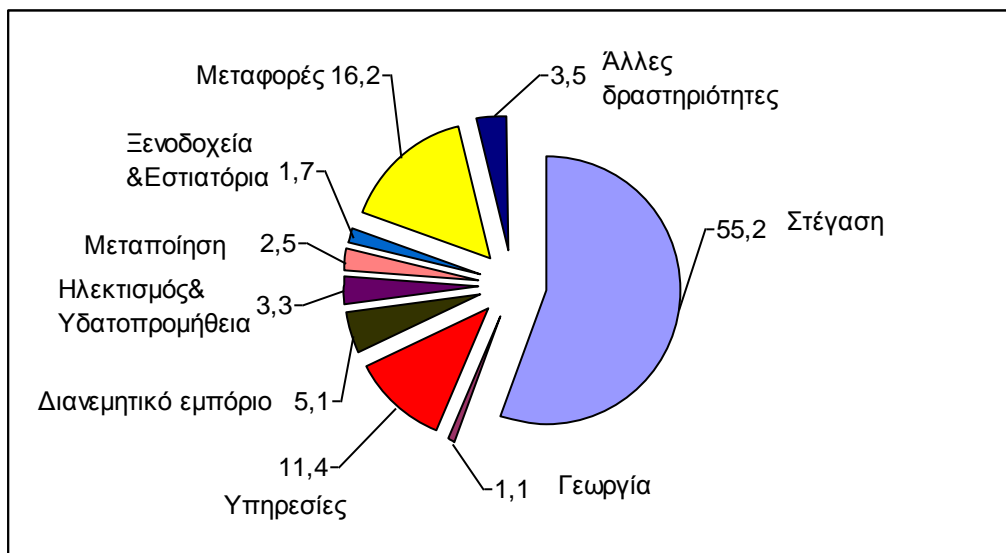
Ο δευτερογενής τομέας παρουσίασε επίσης σταδιακά πτωτική πορεία ως προς τη συμμετοχή του στο συνολικό Α.Ε.Π. κατά τις δύο προηγούμενες δεκαετίες. Παρόλα αυτά, την τελευταία πενταετία (2004-2008) ο τομέας παρουσίασε σχετική σταθερότητα και το 2008 αντιπροσώπευε το 19,3% του Α.Ε.Π., ενώ αντίστοιχη σταθερότητα παρουσιάζει και σε όρους απασχόλησης, αφού το 2008 αντιπροσώπευε το 22,9% της συνολικής απασχόλησης.

2.4.5 Κατασκευές

Ο τομέας των κατασκευών αποτελεί το σημαντικότερο κλάδο του δευτερογενή τομέα. Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 σημείωσε πτωτική πορεία κατέχοντας το 6,8% του Α.Ε.Π. Τα τελευταία χρόνια υπήρξε μια οικοδομική έκρηξη στην κυπριακή αγορά και ο κατασκευαστικός τομέας συμμετείχε στο Α.Ε.Π. το 2007 και 2008 με ποσοστά 9,1% και 9,4% αντίστοιχα. Η αύξηση αποδίδεται κυρίως στην εξωτερική ζήτηση κατοικιών, που οφείλεται στην ένταξη της Κύπρου στην Ε.Ε. Αυτό δημιούργησε ασφάλεια στους ξένους επενδυτές, που προχώρησαν στην αγορά τουριστικής κατοικίας στην Κύπρο, ενώ η ένταξη στη ζώνη του ευρώ συνέβαλε ακόμη περισσότερο στη μεταφορά κεφαλαίων.

Κατά το 2008, ο κατασκευαστικός τομέας απασχολούσε το 52,68% του πληθυσμού των εργαζομένων στο δευτερογενή τομέα και 12% του συνόλου του απασχολούμενου πληθυσμού.

Κατά το 2007, το μερίδιο των νέων κατασκευών για κατοικία ήταν 55,3% του συνόλου, το μερίδιο των κατασκευών εκτός κατοικίας έφτασε το 28,8%, ενώ τα έργα που χρηματοδοτήθηκαν από το δημόσιο τομέα ήταν 15,9%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για το 2006 ήταν 59,0% για κατοικία, 21,3% για άλλες κατασκευές και 19,7% για έργα χρηματοδοτούμενα από το δημόσιο. Η αξία των νέων κατασκευών αποτελούσε το 91,7% της ακαθάριστης αξίας παραγωγής τομέα κατά το 2007, ενώ το υπόλοιπο 8,3% αφορούσε σε άλλες δαπάνες, όπως επισκευές. Η αξία των νέων κατασκευών σε τιμές αγοράς αυξήθηκε από 2.119,6 εκ. € το 2006 σε 2.510,8 εκ. € το 2007.



Διάγραμμα 2-2: Κατανομή νέων κατασκευών
 Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2007

Ο αριθμός των νέων αδειών οικοδομής, που εκδόθηκαν το 2007, μειώθηκε στις 9.521 από 9.794 το 2006 και 9.098 το 2005. Η συνολική αξία των αδειών αυτών αυξήθηκε κατά 12,5% και ο αριθμός των οικιστικών μονάδων που ανεγέρθηκαν με τις άδειες αυτές ήταν 20.486, σε σύγκριση με 18.915 το 2006 και 18.770 το 2005.

2.4.6 Μεταποίηση

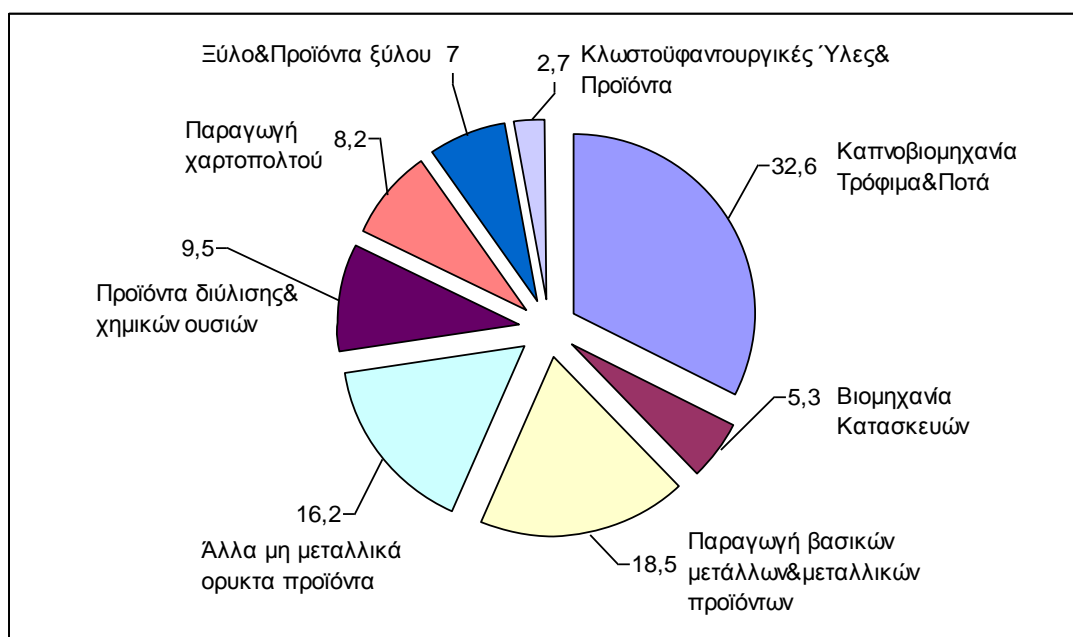
Ο τομέας της μεταποίησης αποτελεί το δεύτερο σημαντικό κλάδο του δευτερογενούς τομέα. Χαρακτηρίζεται από χαμηλή παραγωγικότητα και μικρό μέγεθος επιχειρήσεων, που τις καθιστά ευάλωτες στον ανταγωνισμό, ο οποίος αυξήθηκε με την ένταξη της Κύπρου στην Ε.Ε. Η έρευνα και ανάπτυξη, καθώς και η καινοτομία έχουν υποβαθμιστεί στην κυπριακή βιομηχανία. Αυτό μειώνει και τη δυνατότητα των μεταποιητικών επιχειρήσεων να καινοτομούν. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις του τομέα, λόγω του οικογενειακού τους χαρακτήρα, αδυνατούν να στελεχωθούν με κατάλληλο επιστημονικό δυναμικό. Το ανθρώπινο δυναμικό δεν διαθέτει την κατάλληλη κουλτούρα στην παραγωγή και δεν δίνεται η δέουσα σημασία στην επιμόρφωση για εξειδίκευση. Αρκετοί ιδιοκτήτες και διευθυντές επιχειρήσεων, ιδιαίτερα των πολύ μικρών οικογενειακών επιχειρήσεων, δεν διαθέτουν τις ικανότητες για τη διοίκηση των επιχειρήσεών τους πάνω σε σύγχρονη βάση.

Η συμβολή του τομέα στο Α.Ε.Π. ακολουθεί μια φθίνουσα πορεία από τις αρχές της δεκαετίας. Συγκεκριμένα το 2001 κατείχε το 11,8% του Α.Ε.Π., ενώ το 2008 μειώθηκε στο 7,6%.

Η προστιθέμενη αξία του τομέα της μεταποίησης έφτασε το 2008 τα 1.345,8 εκ. € σε σχέση με 1.225,3 εκ. € το 2007, σημειώνοντας αύξηση 9,8%, γεγονός που αποδίδεται κυρίως στην ανάπτυξη των κλάδων των τροφίμων, ποτών και καπνού και των άλλων μη μεταλλικών ορυκτών προϊόντων. Η ακαθάριστη αξία παραγωγής σημείωσε αύξηση 10,0%, φτάνοντας τα 3.749,9 εκ. €.

Το σύνολο των εργαζομένων στον τομέα της μεταποίησης κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα την τελευταία δεκαετία. Για το 2008, το σύνολο των εργαζομένων ήταν 37.011. Το μεγαλύτερο μέρος εργαζόταν στον τομέα της καπνοβιομηχανίας και της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών με 11.507 άτομα. Ακολουθούσε η βιομηχανία ξύλου, με 6825 άτομα και χαρτιού και οι επιχειρήσεις χημικών προϊόντων, προϊόντων από ελαστικό και διυλιστήρια πετρελαίου, με 6737 άτομα. Το ποσοστό ανεργίας του τομέα στο σύνολο της ανεργίας ανέρχεται στο 7,8% για το 2008.

Οι πάγιες κεφαλαιουχικές επενδύσεις του μεταποιητικού τομέα αυξήθηκαν από 188,6 εκ. € το 2007 σε 210,5 εκ. €. Οι επενδύσεις σε μηχανήματα και εξοπλισμό αποτέλεσαν το 53,2% του συνόλου, σε κτίρια το 31,7% και σε μεταφορικά μέσα το υπόλοιπο 15,1% .



Διάγραμμα 2-3: Κατανομή προστιθέμενης αξίας στη μεταποίηση κατά κλάδο
 Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2008

Κατά το 2008, οι βιομηχανίες τροφίμων, ποτών και καπνού, που παραδοσιακά αποτελούν το μεγαλύτερο υποτομέα, συνέβαλαν κατά 32,6% στην προστιθέμενη αξία της μεταποίησης, σε σχέση με 31,2% το 2007. Σε τρέχουσες τιμές αγοράς, η προστιθέμενη αξία ήταν 438,8 εκ. € σε σύγκριση με 382,7 εκ. € το 2007.

Η συνεχιζόμενη αύξηση στον τομέα των κατασκευών βοήθησε στο να αυξηθεί η συνεισφορά του κλάδου των άλλων μη μεταλλικών ορυκτών προϊόντων στην προστιθέμενη αξία της μεταποίησης και να φτάσει τα 217,7 εκ. €, σε σχέση με 201,1 εκ. € το 2007. Αυτό βοήθησε τον κλάδο να παραμείνει ο δεύτερος μεγαλύτερος υποτομέας της μεταποίησης, συμβάλλοντας κατά 16,2% στην προστιθέμενη αξία.

Τη χειρότερη εξέλιξη παρουσιάζει ο κλάδος παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών υλών και προϊόντων, ο οποίος ακολουθεί μια καθοδική πορεία από το 1995. Ενώ το 2008 συμμετείχε με 32,153 εκ. €, οι αντίστοιχοι δείκτες για το 2000 και 1995 ήταν 55,726 εκ. € και 100,98 εκ. €.

Οι εξαγωγές μεταποιητικών προϊόντων σημείωσαν αύξηση κατά 32,5% από το 2000 και για το 2008 ανήλθαν στις 422,6 εκ. €. Το 56,2% του συνόλου των εξαγωγών ήταν

προς τις χώρες της Ε.Ε., το 15,9% προς χώρες της Μ. Ανατολής και το υπόλοιπο 27,9% προς άλλες χώρες. Το μεγαλύτερο μέρος των εξαγωγών αφορά στα προϊόντα διύλισης πετρελαίου και άλλων χημικών προϊόντων με 32,8%, σημειώνοντας αύξηση 16,7% έναντι του 2007. Ακολουθούν τα προϊόντα του κλάδου των τροφίμων, ποτών και καπνού, με 22% του συνόλου των εξαγωγών, καταγράφοντας αύξηση 9,11% σε σύγκριση με το 2007. Η μεγαλύτερη μείωση στον όγκο εξαγωγών σημειώθηκε στον κλάδο παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών υλών και προϊόντων (από 28,42% του συνόλου των εξαγωγών το 1995 σε 12,84% το 2000 και 1,24% το 2008) και στον κλάδο κατασκευής άλλων μη μεταλλικών ορυκτών προϊόντων (από 5,7% το 1995 σε 6,35% το 2000 και 1,31% το 2008).

2.4.7 Τριτογενής τομέας

Ο τριτογενής τομέας κατέχει κυρίαρχη θέση στην κυπριακή οικονομία (78,3% του Α.Ε.Π. και 72% της συνολικής απασχόλησης το 2008). Η εξέλιξη αυτή αντικατοπτρίζει τη σταδιακή μετεξέλιξη της οικονομίας από εξαγωγέα μεταλλευμάτων και γεωργικών προϊόντων, κυρίως χαλκού, αμιάντου και εσπεριδοειδών την περίοδο 1961-73 και εξαγωγέα μεταποιημένων προϊόντων, κυρίως ειδών ένδυσης και υπόδησης, προς το τέλος της δεκαετίας του 1970 και αρχές του 1980, σε διεθνές τουριστικό και επιχειρηματικό κέντρο και κέντρο παροχής υπηρεσιών κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών. Η δεσπόζουσα θέση του τριτογενούς τομέα έναντι του πρωτογενούς και δευτερογενούς τομέα αντικατοπτρίζει τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που διαθέτει η Κύπρος στον τομέα των υπηρεσιών. Τα πλεονεκτήματα αυτά απορρέουν κυρίως από τη στρατηγική γεωγραφική θέση, το ευνοϊκό επιχειρηματικό κλίμα, που είναι άμεσα συνυφασμένο με το ευνοϊκό φορολογικό καθεστώς, το υψηλό μορφωτικό επίπεδο του εργατικού δυναμικού και τις στενές οικονομικές σχέσεις που έχει αναπτύξει η Κύπρος με τις γειτονικές της χώρες

Παρόλα αυτά, οι περισσότεροι κλάδοι του τομέα δεν βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην προηγμένη τεχνολογία και παρουσιάζουν, όπως και οι υπόλοιποι τομείς της οικονομίας, προβλήματα στην υιοθέτηση καινοτόμων μεθόδων οργάνωσης και λειτουργίας τους.

Κυρίαρχη δραστηριότητα, ως προς τη συνεισφορά της στο Α.Ε.Π., είναι αυτή της διαχείρισης ακίνητης περιουσίας, καθώς και οι επιχειρηματικές δραστηριότητες, που συμβάλλουν στο 19,3% του Α.Ε.Π. για το 2008. Ακολουθεί ο τομέας του χονδρικού και λιανικού εμπορίου με 13,4%. Σε γενικές γραμμές όλες οι οικονομικές δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα παρουσίασαν αύξηση την τελευταία δεκαετία και συνέβαλλαν στη μεγέθυνση του τριτογενούς τομέα, εκτός από τους τομείς μεταφορών, αποθήκευσης και επικοινωνιών και τον τομέα των ξενοδοχειακών επιχειρήσεων και της εστίασης.

2.4.8 Τουρισμός

Από της εγκαθίδρυσης της Κυπριακής Δημοκρατίας, ο τουρισμός διαδραμάτιζε σημαντικό ρόλο στην οικονομία του τόπου. Από το 1960 η Κύπρος έγινε ένα από τα κυριότερα τουριστικά κέντρα της Μεσογείου. Η ανάπτυξη στον τομέα αυτό ήταν συνεχής και ραγδαία, με εξαίρεση το βαρύ κτύπημα που επέφερε η τουρκική εισβολή το 1974. Το πλήγμα που υπέστη ο τουρισμός το 1974 ήταν μεγάλο. Η Κερύνεια και η

Αμμόχωστος, τα μεγαλύτερα παραθαλάσσια θέρετρα, βρέθηκαν υπό τουρκική κατοχή.

Όμως, κατόπιν σοβαρών προσπαθειών τόσο από το κράτος όσο και από τον ιδιωτικό τομέα, η τουριστική βιομηχανία αναζωογονήθηκε και η Κύπρος επαναποθετήθηκε στον Παγκόσμιο Τουριστικό Χάρτη. Το 1979, μόνο πέντε χρόνια μετά την εισβολή, οι τουριστικές αφίξεις ξεπέρασαν τα επίπεδα προ της εισβολής.

Η συνεισφορά του τομέα των ξενοδοχείων και εστιατορίων στο Α.Ε.Π. ακολούθησε ανοδική τάση τη δεκαετία του 1980 (3,6% το 1980, 10,6% το 1990). Κατά τη δεκαετία του 1990 και πιο πρόσφατα, όμως, ο τομέας παρουσίασε αυξομειώσεις, με τη συνεισφορά του να περιορίζεται στο 6,5% το 2008, επιβεβαιώνοντας τον ευάλωτο χαρακτήρα του σε εξωγενείς και αστάθμητους παράγοντες.

Η συνολική συνεισφορά του τουριστικού τομέα στο Α.Ε.Π. δεν περιορίζεται στον τομέα ξενοδοχείων και εστιατορίων, καθώς υπολογίζεται ότι για μια θέση στον τουριστικό τομέα δημιουργείται σχεδόν άλλη μία στην οικονομία γενικά. Για το 2007 η άμεση συνεισφορά του τουρισμού στο Α.Ε.Π. ήταν 9,8%, ενώ στην Ε.Ε. ήταν 3,9%. Κατά το 2008, οι αφίξεις περιηγητών σημείωσαν πτώση κατά 0,5% έναντι του 2007. Σε απόλυτους δε αριθμούς ανήλθαν σε 2.403.750, έναντι 2.416.081 του 2007 και 2.400.000 το 2006. Η γενική πτώση της τουριστικής κίνησης οφείλεται κυρίως στη μείωση των αφίξεων από το Ηνωμένο Βασίλειο, την Ελλάδα και την Γερμανία. Οι αφίξεις από το Ηνωμένο Βασίλειο αποτελούν το βαρόμετρο για τις εξελίξεις στην τουριστική βιομηχανία της Κύπρου, αφού συνήθως το 50-54% των συνολικών επισκεπτών προέρχονται από τη χώρα αυτή. Στο πεντάμηνο Ιανουαρίου – Μαΐου, οι αφίξεις από το Ηνωμένο Βασίλειο μειώθηκαν κατά 12,6%, έναντι της ίδιας χρονικής περιόδου του 2007, πράγμα που αποδίδεται όχι μόνον στην οικονομική κρίση αλλά και στην υποτίμηση της στερλίνας έναντι του ευρώ. Όσον αφορά στη σύνθεση των τουριστικών αφίξεων για το 2008, η συντριπτική πλειονότητα (82% του συνόλου) προέρχεται από χώρες μέλη της ΕΕ και ειδικότερα από το Ηνωμένο Βασίλειο (51,6% του συνόλου), την Ελλάδα (5,5%), τη Γερμανία (5,5%), τη Σουηδία (5,2%), τη Γαλλία (1,5%) και την Ιρλανδία (1,0%).

Από τις τουριστικές αφίξεις εκτός Ε.Ε, αναφέρεται ως σημαντική η τουριστική ροή αφίξεων από τη Ρωσία (7,5% του συνόλου, με σημαντική αύξηση κατά 25% σε σύγκριση με το 2007), τη Νορβηγία (2,6%), την Ελβετία (1,6%) και το Ισραήλ (1,3%). Τα έσοδα από τον τουρισμό το 2008 ανήλθαν στα 1,79 εκ. € σε σύγκριση με 1,85 εκ. € το 2007, σημειώνοντας μείωση 3,5%.

Η ανάγκη αύξησης των εσόδων από τον τουρισμό οδήγησε στη λήψη μέτρων για την προσέλκυση στοχευμένων ξένων επενδύσεων και την καταπολέμηση της εποχικότητας, με απώτερο σκοπό να καταστεί η Κύπρος προορισμός ποιοτικού τουριστικού ρεύματος, προσφέροντας ποικίλες μορφές τουρισμού (συνεδριακός, πολιτιστικός, αθλητικός), καθόλη την διάρκεια του έτους, καταπολεμώντας την εποχικότητα, αξιοποιώντας την αναβάθμιση των υπαρχουσών υποδομών και προχωρώντας στη δημιουργία νέων (θεματικά πάρκα, γήπεδα γκολφ, μαρίνες, αθλητικές εγκαταστάσεις κ.λπ.).

2.5 Δίκτυα-Υποδομές

2.5.1 Μεταφορές

Η είσοδος στην Κυπριακή Δημοκρατία επιτρέπεται μόνο δια μέσου των νομίμων εισόδων της χώρας: των διεθνών αεροδρομίων Λάρνακας και Πάφου και των λιμανιών της Λεμεσού, Πάφου και Λάρνακας. Τα λιμάνια της Αμμοχώστου, Κερύνειας και αυτό στο Καραβοστάσι, όπως επίσης και τα αεροδρόμια που βρίσκονται στα εδάφη που κατέχονται παράνομα από τον Τουρκικό στρατό κατοχής, θεωρούνται από την Κυβέρνηση ως παράνομα σημεία εισόδου και εξόδου της Κυπριακής Δημοκρατίας.

Οδικές Μεταφορές

Οι οδικές μεταφορές αποτελούν το κυρίαρχο μέσο διακίνησης προϊόντων και ατόμων, αφού δεν έχουν αναπτυχθεί άλλα μέσα μεταφοράς όπως οι σιδηροδρομικές μεταφορές.

Παρά το γεγονός ότι το οδικό δίκτυο έχει αναπτυχθεί με αυτοκινητόδρομους που συνδέουν όλες τις μεγάλες αστικές περιοχές, εξακολουθούν να υπάρχουν αδυναμίες που επικεντρώνονται στη σύνδεση του εθνικού οδικού δικτύου με τους επιμέρους κόμβους πυλών (λιμάνια, αεροδρόμια), στην ανεπάρκεια παρακαμπηρίων οδών των μεγάλων αστικών κέντρων και στην ελλιπή υποδομή σε περιφερειακούς δρόμους. Πολύ σημαντικά προβλήματα εντοπίζονται επίσης στη σύνδεση των απομακρυσμένων περιοχών της υπαίθρου, κυρίως των ορεινών, τόσο με τα αστικά κέντρα όσο και μεταξύ τους, παράγοντες που ενισχύουν τη μειωμένη προσπελασιμότητά τους και συμβάλλουν στη συνεχιζόμενη μείωση των πληθυσμών τους.

Συγκοινωνιακό δίκτυο- Δημόσιες μεταφορές

Ο μεγαλύτερος όγκος του πληθυσμού μετακινείται κυρίως με ιδιωτικά οχήματα, με το ποσοστό χρήσης ιδιωτικού οχήματος να ανέρχεται σε 85%, ενώ οι δημόσιες μεταφορές ακολουθούν μια φθίνουσα πορεία, γεγονός που συμβάλλει στην αύξηση της κυκλοφορικής συμφόρησης σε πολλά σημεία του οδικού δικτύου, με δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Πρόσφατες μελέτες υπολογίζουν το κόστος της κυκλοφοριακής συμφόρησης στις κεντρικές αστικές περιοχές στα 40 εκατομμύρια ευρώ το χρόνο.

Η περιορισμένη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών οδήγησε σε χειροτέρευση της οικονομικής βιωσιμότητάς τους, καθώς και του επιπέδου εξυπηρέτησης. Υπολογίζεται ότι μόνο το 2% των μετακινήσεων περίπου γίνεται με δημόσιες συγκοινωνίες, ενώ η πληρότητα των λεωφορείων ανέρχεται κατά μέσο όρο στο 20%, σε σύγκριση με 66% στην Ε.Ε. Μόλις τον περασμένο χρόνο έγινε κατορθωτή η σύνδεση των διεθνών αερολιμένων του νησιού με τις πόλεις μέσω δημόσιων συγκοινωνιών.

Το υφιστάμενο σύστημα συγκοινωνιών δεν είναι αποδοτικό και αποτελεσματικό, με συνέπεια τα μέσα μαζικής μεταφοράς να μην προσφέρονται ως ελκυστική εναλλακτική λύση και να χρησιμοποιούνται κυρίως από ηλικιωμένους και μαθητές.

Οι κυριότερες αδυναμίες αφορούν στη γήρανση του στόλου των λεωφορείων (από τα 3.704 λεωφορεία που ήταν εγγεγραμμένα στην Κύπρο το 2004, το 60,6% ήταν ηλικίας τουλάχιστον 10 χρόνων, ενώ 24,7% ήταν πέραν των 20 χρόνων), τη μη ικανοποιητική συχνότητα των δρομολογίων (περίπου 35 λεπτά), τις περιορισμένες διαδρομές και ώρες λειτουργίας των μέσων μαζικής μεταφοράς και την έλλειψη της αναγκαίας πληροφόρησης προς τους επιβάτες στις στάσεις λεωφορείων.

<i>Μήκος Δημόσιου Οδικού Δικτύου 2004 (χιλιόμετρα)</i>					
<i>*Μήκος Οδικού Δικτύου (2006)</i>	<i>Ασφαλτοστρωμένοι</i>		<i>Χωματόδρομοι</i>		<i>Σύνολο (χλμ.)</i>
	<i>Χλμ.</i>	<i>%</i>	<i>Χλμ.</i>	<i>%</i>	
<i>Υπεραστικό Δίκτυο (Αυτοκινητόδρομοι)</i>	257	2,1	0	0	257
<i>Αστικό Δίκτυο</i>					
<i>Κύριοι Δρόμοι</i>	347	2,8	0	0	347
<i>Δευτερεύοντες Δρόμοι</i>	3,402	27,6	573	4,7	3,577
<i>Επαρχιακό Δίκτυο</i>					
<i>Κύριοι Δρόμοι</i>	1,784	14,5	0	0	2,100
<i>Δευτερεύοντες Δρόμοι</i>	1,988	16,1	757	6,1	2,641
<i>Δασικοί Δρόμοι</i>	183	1,5	3,030	24,6	3,213
<i>Σύνολο χλμ</i>	7,961	64,6	4,360	35,4	12,321

*Πίνακας 2-8: Διάρθρωση δημόσιου οδικού δικτύου
Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2004*

Δίκτυο θαλάσσιων μεταφορών

Η Κύπρος, λόγω της γεωγραφικής της θέσης, στηρίζεται εξ ολοκλήρου για το διεθνές εμπόριο στα λιμάνια της. Κατά το 2008, 4.052 πλοία προσέγγισαν τα κυπριακά λιμάνια, σε σύγκριση με 5.289 το 2000. Αυτός είναι ο μικρότερος αριθμός από το 1988 που υπάρχουν στατιστικές. Το 52,6% του συνόλου προερχόταν από Ευρωπαϊκές χώρες, το 29% από Αμερικανικές χώρες, το 8,1% από Αφρικανικές χώρες, το 7,6 από Ασιατικές χώρες και το υπόλοιπο 2,6% από την Αυστραλία.

Το 73,3% του συνόλου των πλοίων κατέπλευσαν στο λιμάνι της Λεμεσού, το 19,1% στο λιμάνι της Λάρνακας και το 7,6% στα υπόλοιπα λιμάνια.

Στο λιμάνι της Λεμεσού διακινήθηκε το 54,3% των εμπορευμάτων που εισήχθησαν και το 68,9% των εμπορευμάτων που εξήχθησαν και στο λιμάνι της Λάρνακας το 23,4% του εισαγόμενου φορτίου και το 19,3% των εξαγωγών.

Τα κυριότερα είδη φορτίων που διακινήθηκαν στο λιμάνι Λεμεσού κατά το 2008 ήταν σιτηρά και ζωοτροφές κατά 22%, εμπορευματοκιβώτια κατά 67% και το υπόλοιπο 11% σίδηρο και ξυλεία. Από το λιμάνι της Λάρνακας εξάγονται κυρίως κυπριακά προϊόντα και εισάγονται λιπάσματα αυτοκίνητα, άσφαλτος κ.τ.λ.

Τα λιμάνια της Κύπρου έχουν πλέον εξελιχθεί σε σημαντικά κέντρα κρουαζιέρων στην Ανατολική Μεσόγειο και περιλαμβάνονται στα δρομολόγια διεθνών κρουαζιερόπλοιων που περιπλέουν στην περιοχή. Κατά το 2008, οι αφίξεις στα κυπριακά λιμάνια έφτασαν τις 301.951, σημειώνοντας μείωση 11.8% σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά, ενώ οι αναχωρήσεις επιβατών μειώθηκαν κατά 10.6%, φτάνοντας τις 303.415.

Το 83% του συνόλου των επιβατών εξυπηρετήθηκαν από το λιμάνι Λεμεσού και το υπόλοιπο 17% από το λιμάνι Λάρνακας.

Τα κυριότερα είδη φορτίων που διακινήθηκαν στο λιμάνι Λεμεσού κατά το 2008 ήταν σιτηρά και ζωοτροφές κατά 22%, εμπορευματοκιβώτια κατά 67% και το υπόλοιπο 11% σίδηρο και ξυλεία. Από το λιμάνι της Λάρνακας εξάγονται κυρίως κυπριακά προϊόντα και εισάγονται λιπάσματα αυτοκίνητα, άσφαλτος κ.τ.λ.

Τα λιμάνια της Κύπρου έχουν πλέον εξελιχθεί σε σημαντικά κέντρα κρουαζιέρων στην Ανατολική Μεσόγειο και περιλαμβάνονται στα δρομολόγια διεθνών κρουαζιερόπλοιων που περιπλέουν στην περιοχή. Κατά το 2008 οι αφίξεις στα κυπριακά λιμάνια έφτασαν τις 301.951, σημειώνοντας μείωση 11.8% σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά, ενώ οι αναχωρήσεις επιβατών μειώθηκαν κατά 10.6%, φτάνοντας τις 303.415.

Το 83% του συνόλου των επιβατών εξυπηρετήθηκαν από το λιμάνι Λεμεσού και το υπόλοιπο 17% από το λιμάνι Λάρνακας.

Το λιμάνι Λάρνακας διαθέτει προκυμαία μήκους 866 μέτρα και ανώτατο βάθος 12 μέτρων, ενώ η χωρητικότητά του είναι για σκάφη μήκους μέχρι 200 μέτρα. Ο χερσαίος και θαλάσσιος εξοπλισμός στο λιμάνι της Λάρνακας αποτελείται από δύο ρυμουλκά και μία πλοηγίδα, διάφορους γερανούς, καθώς και δύο γερανογέφυρες. Οι ανοικτοί αποθηκευτικοί χώροι έχουν επίσης τετραπλασιαστεί, φθάνοντας τα 220.000m².

Δίκτυο εναέριων μεταφορών

Στην Κύπρο λειτουργούν τα διεθνή αεροδρόμια Λάρνακας και Πάφου, που εξυπηρετούν την τουριστική κίνηση και χρησιμεύουν για την εξαγωγή και εισαγωγή προϊόντων.

Το αεροδρόμιο Λάρνακας απέχει 5 χλμ (3 μίλια) από το κέντρο της Λάρνακας, 49 χλμ (31 μίλια) από τη Λευκωσία, 70 χλμ (44 μίλια) από τη Λεμεσό, 46 χλμ (29 μίλια) από την Αγία Νάπα και 139 χλμ (89 μίλια) από την Πάφο. Το αεροδρόμιο Πάφου απέχει 15 χλμ (9 μίλια) ανατολικά της Πάφου, 63 χλμ (39 μίλια) από τη Λεμεσό, 129 χλμ (81 μίλια) από τη Λάρνακα, 50 χλμ (30 μίλια) από την Πόλη και 146 χλμ (91 μίλια) από τη Λευκωσία.

Το αεροδρόμιο Λάρνακας παρουσιάζει μεγαλύτερο φόρτο εργασίας λόγω των εγκαταστάσεών του που είναι πληρέστερες από αυτές του αεροδρομίου της Πάφου. Το 2008 αφίχθηκαν 24.834 πτήσεις έναντι 6.921 στην Πάφο, ενώ αναχώρησαν 24.821 πτήσεις και 6.922 πτήσεις αντίστοιχα.

Οι επιβάτες που αφίχθηκαν στο αεροδρόμιο Λάρνακας ήταν 2.745.460, ενώ στο αεροδρόμιο Πάφου 880.391. Αντίστοιχα αναχώρησαν 2.732.038 και 879.186.

Από το αεροδρόμιο Λάρνακας διακινήθηκαν 41.529 τόνοι φορτίου, ενώ από το αεροδρόμιο της Πάφου 1203 τόνοι φορτίου.

Κατά το έτος 2000 έγιναν συνολικά σε όλο το νησί 26.540 προσγειώσεις αεροσκαφών, 26.544 απογειώσεις, ενώ οι αφίξεις ήταν 3.066.077 και οι αναχωρήσεις 3.059.134. Τα στοιχεία αυτά δείχνουν μια συνεχή αυξητική πορεία στη διακίνηση των επιβατών.

Τον Ιούλιο ολοκληρώθηκε το νέο αεροδρόμιο Λάρνακας που αναμένεται να λειτουργήσει στους επόμενους μήνες. Θα καλύπτει 100.000 τ.μ. κτιριακών εγκαταστάσεων, θα έχει 67 σημεία ελέγχου εισιτηρίων επιβίβασης, 14 σημεία διάθεσης εισιτηρίων από τις αερογραμμές και 8 αυτοματοποιημένα σημεία ελέγχου εισιτηρίων.

2.5.2 Τηλεπικοινωνίες

Η τηλεπικοινωνιακή υποδομή της Κύπρου είναι από τις πλέον σύγχρονες στην περιοχή και αυτό οφείλεται στην ΑΤΗΚ. Στη σταθερή τηλεφωνία διαθέτει πλήρες ψηφιακό δίκτυο, με 57 συνδέσεις ανά 100 κατοίκους, αναλογία που συγκρίνεται πολύ ευνοϊκά σε σχέση με τον κοινοτικό μέσο όρο. Επιπρόσθετα, η ΑΤΗΚ παρέχει ψηφιακή τηλεφωνία μέσω του δικτύου ISDN. Η πυκνότητα της υπηρεσίας αυτής σε κανάλια ISDN κυμαίνεται στο 12%. Το 2004 δόθηκε σε εμπορική βάση η υπηρεσία miVision, η οποία χρησιμοποιεί την τεχνολογία Ψηφιακής Συνδρομητικής Γραμμής (ADSL).

Το 2004, με την ένταξη της Κύπρου στην Ε.Ε., η αγορά των ηλεκτρονικών επικοινωνιών εισήλθε σε καθεστώς πλήρους απελευθέρωσης. Λειτουργήσε δεύτερο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας (GSM / UMTS), αναπτύχθηκαν ευρυζωνικές υπηρεσίες καθώς και υπηρεσίες πολυμέσων, ενώ δραστηριοποιήθηκαν στην κυπριακή αγορά ιδιωτικές εταιρείες σταθερής και διεθνούς τηλεφωνίας. Στην Κύπρο δραστηριοποιούνται πλέον δώδεκα εταιρείες, που προσφέρουν τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες. Η ΑΤΗΚ είναι μέλος και χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες του Διεθνούς Οργανισμού Τηλεπικοινωνιακών Δορυφόρων (INTELSAT), του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Τηλεπικοινωνιακών Δορυφόρων (EUTELSAT) και του Διεθνούς Οργανισμού Παροχής Κινητών Υπηρεσιών μέσω Δορυφόρων (INMARSAT). Χρησιμοποιεί επίσης και άλλα δορυφορικά συστήματα όπως είναι ο SIRIUS II, ο TELSTAR 10 και ο Ρωσικός EXPRESS 6A.

Δορυφορικές επικοινωνίες

Η ανάπτυξη των δορυφορικών επικοινωνιών παίζει σημαντικό ρόλο στην παγκόσμια διασύνδεση μέσα από την απεριόριστη χωρητικότητα και το μικρό χρόνο απόκρισης.

Στην εποχή αυτή, την εποχή του διαστήματος, το δορυφορικό σύστημα χρησιμοποιείται κυρίως για σκοπούς μετάδοσης τηλεοπτικών προγραμμάτων. Η δορυφορική επικοινωνία, έχοντας το πλεονέκτημα της ευρείας γεωγραφικής κάλυψης, χρησιμοποιείται επίσης για τηλεπικοινωνίες, με αποτέλεσμα ένας δημοσιογράφος στην Αφρική να στέλνει πληροφορίες απευθείας σε ένα δημοσιογράφο στην Κύπρο.

Η Κύπρος συμμετέχει στην κοινοπραξία Hellas Sat-δορυφορικό σύστημα. Ο δορυφόρος εκτοξεύθηκε στις 31 Αυγούστου 2002. Έτσι, οι δημοσιογράφοι μπορούν να μεταδίδουν πληροφορίες με δορυφορικές μεταδόσεις και προγράμματα, δίνοντας την ευκαιρία της ενημέρωσης σχετικά με γεγονότα που συμβαίνουν χιλιάδες μίλια μακριά, όπως αθλητικούς αγώνες, συνεδριάσεις, εκδηλώσεις κ.ά.

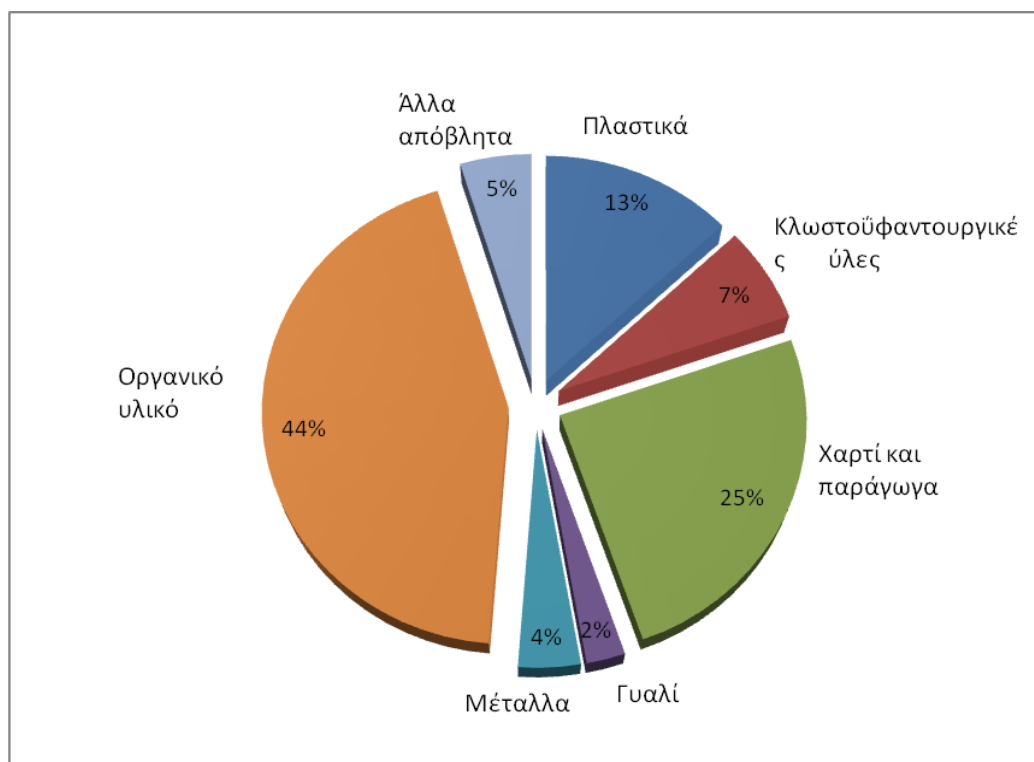
2.5.3 Περιβαλλοντικές Υποδομές

Η μεγάλη ανάπτυξη που συντελείται στην Κύπρο την τελευταία δεκαετία έχει ως συνέπεια την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος. Η αλόγιστη χρήση φυσικών πόρων, η επιμονή στη χρήση παραδοσιακών μορφών ενέργειας, καθώς επίσης και η έλλειψη υποδομών για την ορθολογική αξιοποίηση αποβλήτων, τοποθετούν την Κύπρο στις τελευταίες θέσεις της Ε.Ε. των 27 όσον αφορά τη μέριμνα για το περιβάλλον.

Στερεά και επικίνδυνα απόβλητα

Η διαχείριση των στερεών και επικίνδυνων αποβλήτων είναι ένας τομέας όπου η Κύπρος υστερεί, με σημαντικές ελλείψεις τόσο στα συστήματα διαχείρισης των στερεών αποβλήτων όσο και στις βασικές υποδομές. Αυτή τη στιγμή λειτουργεί μόνο ο Χ.Υ.Τ.Α. Πάφου, που είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Έχει ήδη δρομολογηθεί η κατασκευή τεσσάρων περιφερειακών μονάδων ολοκληρωμένης διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην περιοχή της Κόσσης, που θα καλύπτει τις ανάγκες των επαρχιών Λάρνακας και Αμμοχώστου, στην περιοχή Πεντάκωμου, που θα καλύπτει τις ανάγκες της επαρχίας Λεμεσού, της Κάτω Μονής που θα εξυπηρετεί τις ανάγκες της Λευκωσίας και στη Μαραθούντα, που θα καλύπτει τις ανάγκες της Πάφου.

Η συνολική παραχθείσα ποσότητα στερεών αστικών αποβλήτων στην Κύπρο για το 2007 ήταν 586.750 τόνοι, σε σύγκριση με το 2000 που ήταν 460.000 τόνοι. Η ποσότητα που συλλέχθηκε για ανακύκλωση ήταν μόλις 74.000 τόνοι, από τους οποίους 10.200 τόνοι ήταν χαρτί και παράγωγα, 2.400 τόνοι πλαστικού, 940 τόνοι γυαλιού, 57.003 τόνοι μετάλλων και 4.000 τόνοι άλλα απόβλητα, ενώ η κατά κεφαλή παραγωγή απορριμμάτων ήταν 747 κιλά.



Διάγραμμα 2-4: Σύνθεση αστικών αποβλήτων

Πηγή: Στατιστικές του Περιβάλλοντος 2007, Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου.

Κατά τύπο αποβλήτου, τα απορρίμματα ανόργανων ουσιών ανέρχονται σε 347 χιλιάδες τόνους, τα ζωικά και φυτικά υπολείμματα σε 129 χιλιάδες τόνους, οι βιομηχανικές λυματολάσπες σε 60 χιλιάδες τόνους, τα ζωικά υπολείμματα από την παρασκευή τροφίμων και άλλων προϊόντων σε 59 χιλιάδες τόνους, τα απορρίμματα ξυλείας σε 45 χιλιάδες τόνους και τα απορρίμματα χαρτιού και χαρτονιού σε 33 χιλιάδες τόνους.

Υγρά απόβλητα

Η Κύπρος, στην προσπάθεια άμβλυνσης των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την απόρριψη λυμάτων χωρίς επεξεργασία, υλοποιεί έργα, τα οποία κατασκευάζονται και λειτουργούν στη βάση μεθόδων διεθνούς αποδοχής και με σεβασμό στο περιβάλλον. Σύμφωνα με το πρόγραμμα εφαρμογής της Κοινοτικής Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ, απαιτείται η δημιουργία κεντρικών αποχετευτικών συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας λυμάτων μέχρι το 2012, σε σύνολο 36 αγροτικών κοινοτήτων με ισοδύναμο πληθυσμό πέραν των 2.000 κατοίκων, καθώς και η επέκταση των αποχετευτικών συστημάτων και των σταθμών επεξεργασίας στα αστικά κέντρα Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας και Πάφου και στις τουριστικές περιοχές Αγίας Νάπας και Παραλιμνίου. Μέχρι το 2005 είχε επιτευχθεί μεγάλη πρόοδος όσον αφορά στην κατασκευή των αποχετευτικών συστημάτων στις 4 πόλεις και τα 2 τουριστικά κέντρα Παραλιμνίου και Αγίας Νάπας.

Οι Δήμοι Παραλιμνίου και Αγίας Νάπας είχαν ήδη συμμορφωθεί πλήρως. Οι 4 πόλεις, βρίσκονταν στο στάδιο σχεδιασμού και κατασκευής των επεκτάσεων των υφιστάμενων σταθμών, ενώ οι ενδιάμεσες ημερομηνίες συμμόρφωσης ήταν το 2008 για τη Λεμεσό, το 2009 για τη Λευκωσία, το 2011 για την Πάφο και το 2012 για τη

Λάρνακα. Από τις 36 αγροτικές κοινότητες, μόνο 6 διέθεταν αποχετευτικά δίκτυα, ενώ οι υπόλοιπες 30 ήταν στο στάδιο ολοκλήρωσης των απαραίτητων μελετών.

Στις αρχές του 2009 η Κύπρος υπέβαλε προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το Αναθεωρημένο Εθνικό Πρόγραμμα Εφαρμογής του 2008 (ΠΕ-2008), το οποίο αντανάκλα τον αναθεωρημένο κατάλογο των οικισμών με ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο των 2.000 ατόμων.

Στο ΠΕ-2008 συμπεριλαμβάνονταν συνολικά 57 οικισμοί, 7 Αστικοί οικισμοί (630.000 πληθυσμός) και 50 Αγροτικοί οικισμοί (230.000 πληθυσμός), με σύνολο ισοδύναμου πληθυσμού 860.000. Το ΠΕ-2008 παρουσιάζει αύξηση σε ισοδύναμο πληθυσμό 21,5% σε σύγκριση με το ΠΕ-2005.

2.6 Οικιστικό Δίκτυο

Η Κύπρος διοικητικά χωρίζεται στις επαρχίες Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας, Πάφου, Κερύνειας και Αμμοχώστου.

Η πρωτεύουσα της Κύπρου είναι η *Λευκωσία*, με πληθυσμό 310.900 στο τμήμα που βρίσκεται υπό τον έλεγχο της Κυπριακής Δημοκρατίας. Βρίσκεται περίπου στο κέντρο του νησιού και αποτελεί την έδρα της κυβέρνησης, καθώς και σημαντικό εμπορικό κέντρο. Η τουρκική εισβολή και κατοχή μοίρασε στην κυριολεξία την πρωτεύουσα στα δύο. Η ιστορία της ανάγεται στην εποχή του χαλκού. Στην αρχαιότητα και στους πρώτους χριστιανικούς αιώνες ήταν γνωστή με το όνομα Λήδρα. Το ιστορικό κέντρο της πόλης περιβάλλεται από τα ενετικά τείχη του 16ου αιώνα, περιλαμβάνει μουσεία, βυζαντινές εκκλησίες, μεσαιωνικά και νεοκλασικά κτίρια.

Η δεύτερη μεγαλύτερη σε πληθυσμό πόλη είναι η *Λεμεσός*. Βρίσκεται στα νότια του νησιού και ο πληθυσμός της φθάνει τις 226.700. Αποτελεί το κυριότερο εμπορικό λιμάνι της Κύπρου και είναι σημαντικό τουριστικό θέρετρο. Θεωρείται το κέντρο οιοβιομηχανίας του νησιού και φιλοξενεί τα δύο μεγαλύτερα φεστιβάλ του νησιού, τη γιορτή του κρασιού και το καρναβάλι.

Η *Λάρνακα*, βρίσκεται στα νοτιοανατολικά του νησιού και έχει πληθυσμό 131.900. Αποτελεί το δεύτερο εμπορικό λιμάνι της Κύπρου και είναι επίσης ένα σημαντικό τουριστικό θέρετρο. Στα νότια της πόλης βρίσκεται το διεθνές αεροδρόμιο της Λάρνακας. Διαθέτει επίσης το δεύτερο μεγαλύτερο εμπορικό λιμάνι του νησιού και μαρίνα σκαφών αναψυχής.

Τέλος, η *Πάφος* βρίσκεται στα νοτιοδυτικά του νησιού, με πληθυσμό 76.100 και έχει εξελιχθεί σε ένα ελκυστικό τουριστικό προορισμό, με χαρακτηριστικό το γραφικό λιμανάκι της. Στην Πάφο βρίσκεται και το δεύτερο διεθνές αεροδρόμιο της Κύπρου.

Η Πάφος, συνδεδεμένη άρρηκτα με την ιστορία και τη μυθολογία, έχει μετατραπεί σε ένα ζωντανό μουσείο. Από το κέντρο της σύγχρονης πόλης μέχρι το γραφικό λιμάνι, καθώς και σε όλο το μήκος της παραλίας, βρίσκονται αναρίθμητοι αρχαιολογικοί χώροι. Αυτός είναι και ο λόγος που η UNESCO πρόσθεσε ολόκληρη την πόλη της Πάφου στον κατάλογο παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η τουρκική εισβολή του 1974 είχε ως αποτέλεσμα την παράνομη κατοχή του 35,2 % του νησιού από τις τουρκικές κατοχικές δυνάμεις. Οι επαρχίες Αμμοχώστου και

Κερύνειας έκτοτε παραμένουν κατεχόμενες. Η πόλη της Αμμοχώστου βρίσκεται στα ανατολικά του νησιού. Με την ανακήρυξη της Κύπρου σε ανεξάρτητο κράτος, η πόλη γίνεται το μεγαλύτερο εμπορικό κέντρο του νησιού, καθώς επίσης και φημισμένο τουριστικό θέρετρο.



Διάγραμμα 2-5: Χάρτης επαρχιών Κύπρου
Πηγή: www.cyprusinfo.gr

Η ανάπτυξη της Αμμοχώστου τερματίστηκε το 1974 με την τουρκική εισβολή στην Κύπρο. Η Αμμόχωστος καταλήφθηκε από τους εισβολείς τον Αύγουστο του χρόνου εκείνου. Έκτοτε, και μέχρι σήμερα, η παλαιά (εντός των τειχών) πόλη κατοικείται όχι μόνο από Τουρκοκυπρίους αλλά και από εποίκους που μεταφέρθηκαν από την Τουρκία. Η εκτός των τειχών σύγχρονη πόλη παραμένει ακατοίκητη και έρημη από το 1974, μια μεγάλη και όμορφη πόλη-φάντασμα.

Η πόλη της Κερύνειας, είναι κτισμένη στη βόρεια ακτή της Κύπρου. Η Κερύνεια κατοικείται αποκλειστικά από Τουρκοκύπριους και έποικους από την Τουρκία.

3 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Το παρόν κεφάλαιο εστιάζει το ενδιαφέρον του στην παρουσίαση των στόχων, των πολιτικών που ακολουθούνται για την υλοποίησή τους και του ισχύοντος νομοθετικού πλαισίου για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κύπρο.

3.1 Πολιτική και Στόχοι

Η Κύπρος εντάχθηκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2004 και υιοθέτησε την Ευρωπαϊκή πολιτική για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος.

Η ενεργειακή πολιτική της Κύπρου είναι πλήρως εναρμονισμένη με την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και διαμορφώνεται από την Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. Οι στόχοι της ενεργειακής πολιτικής της Κυπριακής Δημοκρατίας είναι οι ακόλουθοι:

- Το 6% της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας το 2010 να προέρχεται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας σε όλους τους τομείς με οικονομικά αποτελεσματικούς τρόπους, έχοντας σαν ενδεικτικό στόχο το 1% ετησίως για τα επόμενα εννέα χρόνια.
- Το 9% του ενεργειακού ισοζυγίου να προέρχεται από ΑΠΕ μέχρι το 2010.
- Τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 20% σε σύγκριση με τα αναμενόμενα για το 2020 επίπεδα.

Οι κύριοι άξονες της ενεργειακής πολιτικής της Κύπρου είναι:

- Εξασφάλιση της ασφάλειας εφοδιασμού και της εξυπηρέτησης της ζήτησης ενέργειας, διατηρώντας στο ελάχιστο το κόστος για την οικονομία της χώρας και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Εμπλουτισμός των ενεργειακών πηγών μέσω της διείσδυσης του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου.
- Μείωση της ενεργειακής εξάρτησης και προώθηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας, μέσω φιλικών προς το περιβάλλον ενεργειακών επενδύσεων, όπως οι ΑΠΕ, η εξοικονόμηση ενέργειας και η συμπαραγωγή.
- Διασφάλιση του υγιούς ανταγωνισμού με την ενίσχυση του νομικού πλαισίου για την απελευθέρωση της ενεργειακής αγοράς.

Η υλοποίηση των πολιτικών αυτών διαμορφώνεται με τα ακόλουθα μέτρα πολιτικής:

- Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας με την κατάργηση του μονοπωλίου της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου στην παραγωγή και διανομή της

ηλεκτρικής ενέργειας. Σημαντική εξέλιξη της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας είναι και η εισαγωγή υγροποιημένου φυσικού αερίου.

- Απελευθέρωση του τομέα πετρελαιοειδών, καταργώντας το σύστημα ελέγχου των τιμών και την σταυροειδή επιδότηση των πετρελαϊκών προϊόντων και επιβάλλοντας τη διαμόρφωση των τιμών από την αγορά και την ισχύουσα έμμεση φορολογία.
- Κατασκευή και λειτουργία τερματικού σταθμού πετρελαιοειδών που θα φιλοξενεί τα λειτουργικά αποθέματα των εταιρειών πετρελαιοειδών και τα εθνικά αποθέματα ασφάλειας της Κύπρου για περίοδο κατανάλωσης 90 ημερών.
- Κατασκευή και λειτουργία τερματικού σταθμού υγροποιημένου φυσικού αερίου, που αποσκοπεί στη σταδιακή απεξάρτηση από το πετρέλαιο, τη μείωση των δαπανών για την εισαγωγή καυσίμων και τη διαφοροποίηση των ενεργειακών πηγών και ενεργειακών προμηθευτών.
- Υλοποίηση επενδυτικών προγραμμάτων σχετικών με την ανάπτυξη των τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα τα προγράμματα προνοούν την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, την προώθηση της χρήσης φυσικού αερίου στα δημόσια μέσα μεταφοράς και την προώθηση της υψηλής απόδοσης συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας στις βιομηχανίες.

3.2 Φορέας διαμόρφωσης της εθνικής ενεργειακής πολιτικής

3.2.1 Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου

Η ενεργειακή πολιτική της Κύπρου διαμορφώνεται από την Υπηρεσία Ενέργειας που υπάγεται στο Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. Η υπηρεσία δραστηριοποιείται αποκλειστικά στον τομέα της ενέργειας και στόχος της είναι η εξασφάλιση και παροχή άφθονης, ανταγωνιστικής και φιλικής προς το περιβάλλον ενέργειας.

Οι κυριότερες αρμοδιότητες της Υπηρεσίας Ενέργειας είναι:

- Η παρακολούθηση και ο συντονισμός της προμήθειας και διάθεσης επαρκών ποσοτήτων ενέργειας για την κάλυψη των εγχώριων αναγκών με ένα ανταγωνιστικό κόστος.
- Η παρακολούθηση των διεθνών και των εγχώριων συνθηκών της ενέργειας και η μέριμνα για τις εκάστοτε αναγκαίες τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου.
- Η παρακολούθηση και συμμετοχή στη διαμόρφωση της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής.
- Ο προγραμματισμός και ο έλεγχος των αποθεμάτων ασφαλείας των πετρελαιοειδών, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις της χώρας έναντι της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

- Ο έλεγχος της ποιότητας των προϊόντων πετρελαιοειδών για την προστασία των καταναλωτών και του περιβάλλοντος.
- Η κατάρτιση του ενεργειακού προγραμματισμού και η λήψη μέτρων και παροχή κινήτρων για τη διάδοση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως επίσης και η ανάπτυξη τεχνολογιών για την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Ο συντονισμός των διαπραγματεύσεων με τις γειτονικές χώρες για την οριοθέτηση της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (ΑΟΖ) της Κυπριακής Δημοκρατίας.
- Η διαμόρφωση, σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς, της ενεργειακής πολιτικής της Κύπρου και η αποτελεσματική εφαρμογή της.

3.2.2 Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου

Με την ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2004, η παραγωγή και προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας απελευθερώθηκαν σε ποσοστό 35%, τερματίζοντας το μονοπώλιο που κατείχε η ΑΗΚ. Η Κυπριακή Δημοκρατία, για να εξασφαλίσει τη σωστή λειτουργία της αγοράς ενέργειας, προχώρησε με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου στη σύσταση ενός ανεξάρτητου φορέα, της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ).

Η ΡΑΕΚ συστάθηκε με βάση το νόμο «Περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού» του 2003, Ν.122(Ι)/2003 και είναι υπεύθυνη για τη διασφάλιση της επάρκειας σε ηλεκτρική ενέργεια για την ικανοποίηση όλων των αναγκών και απαιτήσεων για τον ηλεκτρισμό του νησιού, η ρύθμιση των διατιμήσεων, χρεώσεων και άλλων όρων και προϋποθέσεων που εφαρμόζονται από τους αδειούχους για οποιεσδήποτε υπηρεσίες παρέχονται και η διασφάλιση συνθηκών υγιούς ανταγωνισμού. Επίσης στις αρμοδιότητές της εντάσσονται η παροχή αδειών για κάθε δραστηριότητα στον τομέα του ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου, η επίλυση διαφορών, η προστασία των συμφερόντων του καταναλωτή και η διασφάλιση της αξιοπιστίας του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας.

3.2.3 Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου

Ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ) Κύπρου συστάθηκε το 2004 βάση του Νόμου Ν.122(Ι)/2003 (άρθρο 57). Είναι ανεξάρτητη αρχή και είναι υπεύθυνη για τη διασφάλιση, χωρίς διακρίσεις, της πρόσβασης όλων των παραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο μεταφοράς και την ίση μεταχείριση όλων των χρηστών του.

Οι κυριότερες αρμοδιότητες του συστήματος μεταφοράς είναι:

- Η σύνταξη κανόνων μεταφοράς και διανομής, οι οποίοι ρυθμίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις βασικές μεθόδους λειτουργίας του συστήματος μεταφοράς, καθώς είναι ο υπεύθυνος για τη λειτουργία του συστήματος μεταφοράς και έχει την ευθύνη για την αξιοπιστία, την ασφάλεια και τη βέλτιστη οικονομική διαχείρισή του.
- Η σύνταξη και εφαρμογή των κανόνων της αγοράς, βάσει των οποίων γίνονται όλες οι συναλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η εκπόνηση μελετών που καθορίζουν το ύψος της χρέωσης για τη σύνδεση και χρήση του συστήματος μεταφοράς από τους χρήστες, καθώς και η

διασφάλιση της ανάπτυξης του συστήματος μεταφοράς, βάσει των προβλέψεων συμπεριφοράς για την επόμενη δεκαετία.

- Η λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων ώστε να διασφαλιστεί η αδιάλειπτη παροχή σε όλους τους καταναλωτές.

3.2.4 *Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου*

Το Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (IEK) ιδρύθηκε το 2000 από τον Υπουργό Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. Αποστολή του Ιδρύματος είναι:

- Η προώθηση της εξοικονόμησης και της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας.
- Η ανάπτυξη και προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, βιομάζα, υδροηλεκτρική γεωθερμία ή κάθε άλλη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας που είναι γνωστή ή θα αποδειχθεί ενδιαφέρουσα στο μέλλον) στην Κύπρο.
- Κάθε άλλου είδους δραστηριότητες, οι οποίες συμβάλουν στην προώθηση των πιο πάνω τομέων, στοχεύοντας στη διεύρυνση της χρήσης των οικονομικά βιώσιμων και περιβαλλοντικά φιλικών ενεργειακών τεχνολογιών.

Για την υλοποίηση των στόχων του το Ίδρυμα Ενέργειας εμπλέκεται σε διεθνή συναφή προγράμματα, συνεργάζεται με παρόμοια Ινστιτούτα του εξωτερικού, απασχολεί κατά καιρούς συμβούλους ή ειδικούς επιστήμονες, αναλαμβάνει εφαρμοσμένη έρευνα, παρέχει τεχνική βοήθεια και πληροφορίες και γενικά παρουσιάζει μια μεγάλη δραστηριότητα στον τομέα της ενημέρωσης και προώθησης της χρήσης νέων καινοτόμων ενεργειακών τεχνολογιών και ειδικότερα τεχνολογιών εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ).

3.3 Το νομοθετικό πλαίσιο στον τομέα της ενέργειας

Η Κυπριακή νομοθεσία στον τομέα της ενέργειας θεσμοθετήθηκε και υλοποιείται στα πλαίσια εναρμόνισης της χώρας με συγκεκριμένες Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στον Πίνακα 3-1 που ακολουθεί παρουσιάζεται το ισχύον θεσμικό πλαίσιο (σημαντικότεροι νόμοι) που αφορά στον τομέα της ενέργειας:

<i>Τίτλος Νόμου</i>	<i>Αριθμός</i>
Ο Νόμος περί της Ένδειξης της Κατανάλωσης Ενέργειας και Άλλων Βασικών Πόρων των Οικιακών Συσκευών (2001)	N.97(I)/2001
Ο Νόμος περί της Διαφάνειας των Τιμών Αερίου και Ηλεκτρικής Ενέργειας για το Τελικό Βιομηχανικό Καταναλωτή (2001)	N.140(I)/2001
Ο Νόμος περί Πετρελαϊκών Κρίσεων (Εκτατές Εξουσίες), Νόμος του 2002 (Τροποποιητικός) (2004)	N.170(I)/2002 N.107(I)/2004
Ο Νόμος περί της Συμφωνίας μεταξύ της Κυπριακής Δημοκρατίας και της Αραβικής Δημοκρατίας της Αιγύπτου για την οριοθέτηση της αποκλειστικής Ζώνης (κυρωτικό) (2003)	N.15(III)/2003
Ο Νόμος περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας (2003)	N.33(I)/2003
Ο Νόμος περί Ρυθμιστικής της Αγοράς Ηλεκτρισμού (2003) Τροποποιητικός Νόμος του 2004 Τροποποιητικός Νόμος του 2005	N.122(I)/2003 N.239(I)/2004 N.143(I)/2005

<i>Τίτλος Νόμου</i>	<i>Αριθμός</i>
Τροποποιητικός Νόμος του 2008	N.92(I)/2008
Ο Νόμος περί Αναπτύξεως Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικός) (2004)	N.81(I)/2004
Ο Νόμος περί Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικός) (2004)	N.85(I)/2004
Ο Νόμος περί Κόστους Εφοδιασμού του Αργού Πετρελαίου και των Τιμών Πετρελαιοειδών (2002)	N.152(I)/2002
Ο Νόμος περί της Διατήρησης Αποθεμάτων Πετρελαιοειδών (2003)	N.149(I)/2003
Τροποποιητικός Νόμος του 2004	N.139(I)/2004
Τροποποιητικός Νόμος του 2005	N.32(I)/2005
Ο Νόμος περί Προδιαγραφών Πετρελαιοειδών και Καυσίμων (2003)	N.148(I)/2003
Ο Νόμος περί Ρυθμιστικής της Αγοράς Φυσικού Αερίου (2004)	N.183(I)/2004
Ο Νόμος περί της Θερμικής Μόνωσης των Συστημάτων Διανομής και Αποθήκευσης του Θερμαντικού Ρευστού και Ζεστού Νερού Οικιακής Χρήσης στα Νέα μη Βιομηχανικά Κτίρια (2004)	N.129(I)/2004
Ο Νόμος περί Υδρογονανθράκων (Αναζήτηση, Έρευνα και Εκμετάλλευση) (2004)	N.99(I)/2004
Ο Νόμος περί της Προώθησης της Χρήσης Καυσίμων ή Άλλων Ανανεώσιμων Καυσίμων για τις Μεταφορές (2005)	N.66(I)2005
Ο Νόμος περί της Συμφωνίας Διατήρησης Αποθεμάτων Αργού Πετρελαίου και Προϊόντων Πετρελαίου που Αποθηκεύονται στην Ελληνική Δημοκρατία μεταξύ της Κυβέρνησης της Κυπριακής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας (Κυρωτικό) (2004)	N.59(III)/2004
Ο Νόμος περί Ρύθμισης της Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων	N.142(I)/2006
Ο Νόμος περί Προώθησης της Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας (2006)	N.174(I)/2006
Ο Νόμος περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Α.Π.Ε. και της εξοικονόμησης ενέργειας	N.162(I)/2006
Ο Νόμος περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της χρήσης Α.Π.Ε. και της εξοικονόμησης Ενέργειας (Τροποποιητικός)	N.234A(I)/2004
Ο Νόμος περί Καθορισμού Απαιτήσεων Οικολογικού Σχεδιασμού Προϊόντων που Καταναλώνουν Ενέργεια	N.185(I)/2005
Ο Νόμος περί της Εκτίμησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον από ορισμένα έργα	N.140(I)/2005
Ο Νόμος περί ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου (Τροποποιητικός)	N.103(I)/2006
Ο Νόμος περί Προώθησης της Χρήσης Βιοκαυσίμων ή Άλλων Ανανεώσιμων Καυσίμων για τις Μεταφορές	N.58(I)/2007
Ο Νόμος περί Ενεργειακής Απόδοσης κατά την τελική χρήση και τις Ενεργειακές Υπηρεσίες	N.31(I)/2009

Πίνακας 3-1: Νομοθετικό πλαίσιο για τον τομέα της ενέργειας.

Πηγή: Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου

3.3.1 Ο Νόμος 33(I) /2003

Το Κυπριακό Κοινοβούλιο υπερψήφισε το 2003 το νόμο N. 33(I)2003, τον «Περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας» νόμο, που θεσπίστηκε για σκοπούς ενθάρρυνσης της αξιοποίησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της προώθησης της εξοικονόμησης ενέργειας.

Σύμφωνα με το νόμο αυτό, προβλέπεται η δημιουργία Ειδικού Ταμείου Ενίσχυσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, το οποίο τελεί υπό τη διοίκηση της Επιτροπής Διαχείρισης Ειδικού Ταμείου. Η επιτροπή έχει την εξουσία να διαχειρίζεται τα ποσά που εισρέουν στο ταμείο, να αξιολογεί και να εγκρίνει αιτήσεις για παροχή επιδοτήσεων ή χρηματοδοτήσεων και να προβαίνει σε κάθε αναγκαία εκταμίευση σχετική με τους σκοπούς του ταμείου. Τα έσοδα του προέρχονται από τις κυβερνητικές χορηγίες ή εισφορές προς το ταμείο και από την επιβολή του ενεργειακού τέλους της τάξης του 0,222 Ευρώ ανά κιλοβατώρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία κατατίθενται στον κυβερνητικό λογαριασμό.

Ο Νόμος επίσης προβλέπει την πιστοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από τις ΑΠΕ με τις εγγυήσεις που θα εκδίδονται από την Α.Η.Κ. και τη διασφάλιση προτεραιότητας της πρόσβασης της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες μορφές ενέργειας στο δίκτυο.

3.4 Υπηρεσία «One Stop Shop»

Το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού στα πλαίσια προώθησης της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας προχώρησε στη δημιουργία του «One stop shop», το οποίο υπάγεται στην Υπηρεσία Ενέργειας. Στόχος της κυβέρνησης είναι η επίσπευση των διαδικασιών αδειοδότησης των παραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές και όσων ενδιαφέρονται να επενδύσουν σε αυτό τον τομέα. Ο παραγωγός θα έχει τη δυνατότητα να εξασφαλίζει όλες τις απαραίτητες άδειες από το «One stop shop», παρακάμπτοντας τη γραφειοκρατία και εξοικονομώντας χρόνο.

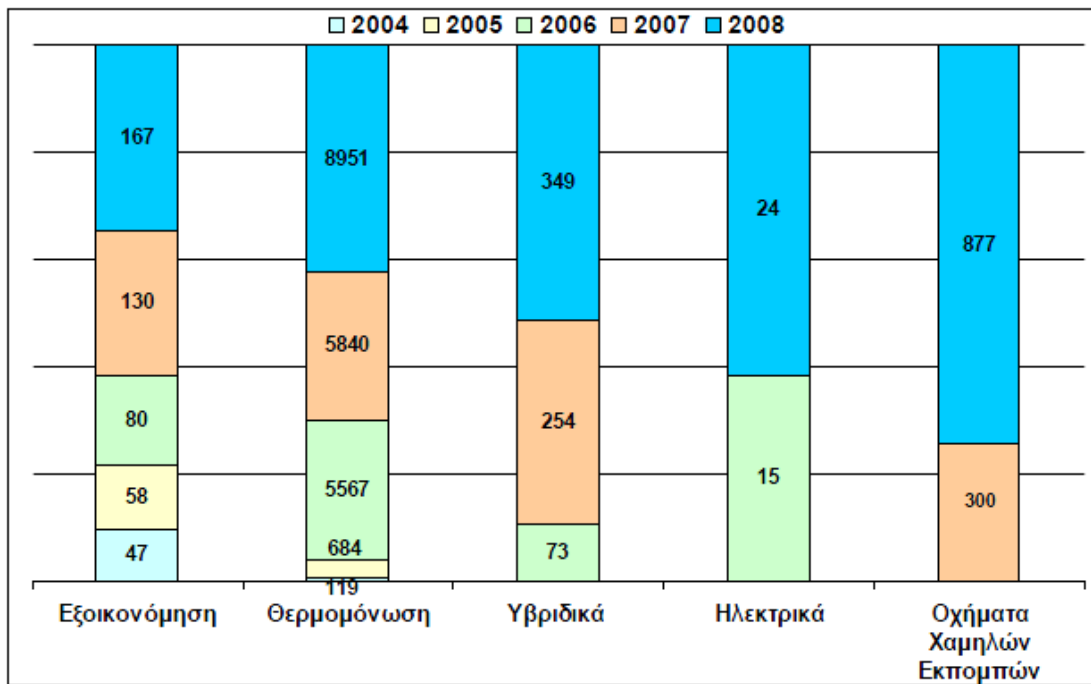
3.5 Σχέδια Παροχής Χορηγιών Εξοικονόμησης Ενέργειας και Προώθηση της Χρήσης των ΑΠΕ

Στα πλαίσια προώθησης όλων των τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και εξοικονόμησης ενέργειας, το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού έθεσε σε λειτουργία τέσσερα σχέδια, το Σχέδιο Χορηγιών για Εξοικονόμηση Ενέργειας και Ενθάρρυνση της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, το οποίο αναφέρεται σε φυσικά πρόσωπα και οργανισμούς στο βαθμό τον οποίο δεν ασκούν οικονομική δραστηριότητα και το δεύτερο το οποίο αναφέρεται σε εταιρείες και άλλα νομικά πρόσωπα. Επίσης από το 2006 λειτουργεί το Πενταετές Σχέδιο Δράσης 2006-2010 για την Εξοικονόμηση Ενέργειας, το οποίο περιλαμβάνει μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών, μέσω της προώθησης ηλεκτρικών και υβριδικών οχημάτων. Τέλος τέθηκε σε εφαρμογή το Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Ηλεκτροπαραγωγής από μεγάλα Αιολικά, Ηλιοθερμικά και Φωτοβολταϊκά Συστήματα και την αξιοποίηση βιομάζας.

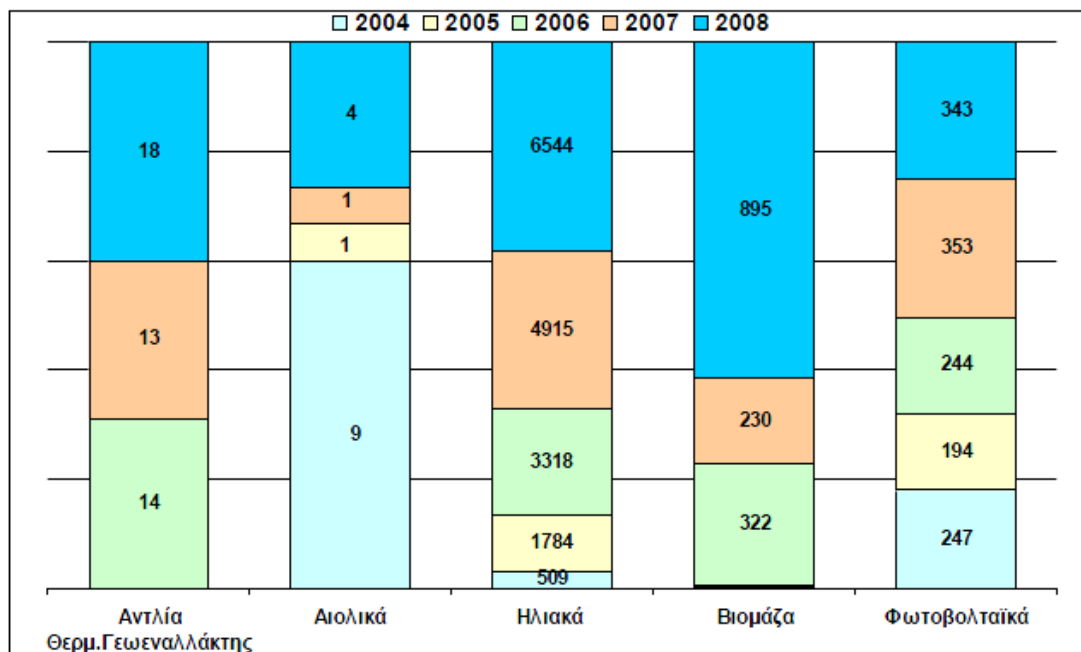
Τα Σχέδια παροχής της κυβέρνησης έτυχαν μεγάλης ανταπόκρισης από το κοινό. Συγκεκριμένα το 2004, με την έναρξη ισχύος των εν λόγω σχεδίων, ο αριθμός των αιτήσεων ήταν 952, ενώ το 2008 ανήλθαν στις 18.176. Το συνολικό ποσό των καταβληθέντων χορηγιών στα τέλη του 2008 ήταν €30.533.686.

Έτος	Αριθμός Αιτήσεων	Αριθμός αιτήσεων για τις οποίες έχει καταβληθεί χορηγία	Συνολικό ποσό καταβληθέντων χορηγιών €
2004	952	583	2.015.933,00
2005	2.737	1.919	3.534.191,00
2006	9.635	7.840	11.513.013,00
2007	12.036	10.024	11.332.076,00
2008	18.176	2.095	2.138.473,00
<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>	<i>43.536</i>	<i>22.461</i>	<i>30.533.686,00</i>

Πίνακας 3-2: Υποβληθείσες αιτήσεις και ποσά χορηγίας για τα έτη 2004-2008
Πηγή: Ειδικό Ταμείο ΑΠΕ και Εξ. Ε., Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου



Διάγραμμα 3-1: Αιτήσεις που υποβλήθηκαν ανά κατηγορία 2004-2008
Πηγή: Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου



Διάγραμμα 3-2: Αιτήσεις που υποβλήθηκαν ανά κατηγορία ΑΠΕ
 Πηγή: Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου

Τα δυο Σχέδια Χορηγιών για Εξοικονόμηση Ενέργειας και Ενθάρρυνση της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας προωθούνται μέσω σχεδίων χορηγιών για παροχή οικονομικών κινήτρων υπό μορφή κυβερνητικής χορηγίας ή επιδότησης για την πραγματοποίηση επενδύσεων στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας και για την ενθάρρυνση της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Τα Σχέδια καλύπτουν αποκλειστικά επενδύσεις που γίνονται στην απουσία υποχρεωτικών κοινοτικών προτύπων και αφορούν αγορά καινούριου εξοπλισμού, στοχεύουν δε σε ώριμα τεχνολογικές κατηγορίες και όχι σε όσες βρίσκονται στο στάδιο έρευνας και ανάπτυξης.

Σύμφωνα με τα Σχέδια Χορηγιών, η Επιτροπή Διαχείρισης του Ειδικού Ταμείου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και η Υπηρεσία Ενέργειας επιχορηγεί:

- Τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις με το 30% του κόστους για εξοικονόμηση ενέργειας, με μέγιστο ποσό χορηγίας €85,430.
- Τις μεγάλες επιχειρήσεις με το 20% του κόστους για εξοικονόμηση ενέργειας, με μέγιστο ποσό χορηγίας το €85,430 υπό ορισμένους όρους.
- Το 30% του κόστους για τη θερμομόνωση υφιστάμενων ιδιωτικών νοικοκυριών, με μέγιστο ποσό χορηγία €1,708.
- Τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις με το 30% του κόστους για συμπαραγωγή ηλεκτρισμού/θερμότητας/ψύξης, με μέγιστο ποσό χορηγίας €170,860.
- Τις μεγάλες επιχειρήσεις με το 20% του κόστους για συμπαραγωγή ηλεκτρισμού/θερμότητας/ψύξης, με μέγιστο ποσό χορηγίας €170,860 υπό ορισμένους όρους.
- Στις δύο τελευταίες περιπτώσεις, το ρεύμα που παράγεται από τα συνδεδεμένα με το δίκτυο συστήματα αγοράζεται με τιμή ημέρας €0.029/KWh και τιμή νύκτας €0.025/KWh.

- Την αγορά ρεύματος που θα παράγεται από μεγάλα αιολικά συστήματα ηλεκτροπαραγωγής για τα πρώτα 5 χρόνια λειτουργίας σε τιμή €0.092/KWh και για τα επόμενα 10 χρόνια με τιμή από €0.049/KWh μέχρι €0.092/KWh.
- Το 40% του κόστους για την τοποθέτηση μικρών αιολικών συστημάτων δυναμικότητας μέχρι 30 KW σε νοικοκυριά, σχολικές εφορίες, δήμους, κοινότητες και όλων των ειδών επιχειρήσεις, με μέγιστο ποσό χορηγίας €17,860. Το ρεύμα που θα παράγεται από τα συνδεδεμένα με το δίκτυο αιολικά συστήματα θα αγοράζεται σε τιμή 3.70 σεντς/KWh (0.063 ευρώ/KWh).
- Το 30% του κόστους για εγκατάσταση ή και αντικατάσταση κεντρικών ενεργητικών συστημάτων θέρμανσης νερού χρήσης σε νοικοκυριά, αγαθοεργά ιδρύματα, σχολικές εφορίες, δήμους, κοινότητες και όλων των ειδών επιχειρήσεις, με μέγιστο ποσό χορηγίας €10,000 (17,860 ευρώ).
- Το 40% του κόστους για εγκατάσταση ή και αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης χώρου για τα νοικοκυριά, αγαθοεργά ιδρύματα, σχολικές εφορίες, δήμους, κοινότητες και όλων των ειδών επιχειρήσεις, με μέγιστο ποσό χορηγία €85,430.
- Το 20% της επένδυσης για εγκατάσταση ή αντικατάσταση ηλιακών συστημάτων (ηλιακοί θερμοσίφωνες), με μέγιστο ποσό τις €170,86 ή €341,720, ανάλογα με το είδος του συστήματος.
- Το 30% του κόστους για εγκατάσταση ή/και αντικατάσταση ηλιακών συστημάτων θέρμανσης νερού πισινών για τα νοικοκυριά, αγαθοεργά ιδρύματα, σχολικές εφορίες, δήμους, κοινότητες και όλων των ειδών επιχειρήσεις, με μέγιστο ποσό χορηγία €17,860.
- Το 55% του κόστους για την τοποθέτηση φωτοβολταϊκών δυναμικότητας μέχρι 5 KW για τα νοικοκυριά, αγαθοεργά ιδρύματα, σχολικές εφορίες, δήμους και κοινότητες, με μέγιστο ποσό χορηγίας €16,230 και 40% του κόστους για την τοποθέτησή τους σε επιχειρήσεις, με μέγιστο ποσό χορηγίας €11,960. Το ρεύμα που παράγεται από τα συνδεδεμένα με το δίκτυο φωτοβολταϊκά συστήματα πωλείται στην ΑΗΚ σε τιμή υψηλότερη από την τιμή που αγοράζει ο καταναλωτής το ρεύμα €0,020. Τα χρήματα αφαιρούνται από το λογαριασμό του καταναλωτή, ο οποίος, υπολογίζεται ότι σε 5-6 χρόνια θα αποσβέσει το κόστος της τοποθέτησης των φωτοβολταϊκών και θα απολαμβάνει δωρεάν ηλεκτρικό ρεύμα. Ακόμα σε κάθε καινούριο σχολείο που οικοδομείται στην Κύπρο προβλέπεται τοποθέτηση φωτοβολταϊκών.
- Τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις με το 30% του κόστους για την αξιοποίηση βιομάζας με μέγιστο ποσό χορηγίας €683,428. Το ρεύμα θα αγοράζεται σε τιμή €0.063/KWh.
- Τις μεγάλες επιχειρήσεις με το 20% του κόστους για την αξιοποίηση βιομάζας με μέγιστο ποσό χορηγίας €683,428. Το ρεύμα θα αγοράζεται σε τιμή €0.063/KWh.
- Τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις με το 30% του κόστους για την αφαλάτωση με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με μέγιστο ποσό χορηγίας €170,857.
- Τις μεγάλες επιχειρήσεις με το 20% του κόστους για την αφαλάτωση με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με μέγιστο ποσό χορηγίας €170,857.
- Τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις με το 30% του κόστους για την εγκατάσταση υδροηλεκτρικών συστημάτων, με μέγιστο ποσό χορηγίας €51,257. Το ρεύμα θα αγοράζεται σε τιμή €0.063/KWh.

- Τις μεγάλες επιχειρήσεις με το 20% του κόστους για την εγκατάσταση υδροηλεκτρικών συστημάτων, με μέγιστο ποσό χορηγίας €51,257. Το ρεύμα θα αγοράζεται σε τιμή €0.063/KWh.

Το *Πενταετές Σχέδιο Δράσης 2006-2010* περιλαμβάνει μέτρα που αφορούν τον τομέα των μεταφορών. Το σχέδιο προβλέπει:

- Τη μείωση φορολογικών συντελεστών για την αγορά καθαρών και αποδοτικών οχημάτων.
- Την προώθηση σχεδίου χορηγιών για απόσυρση παλαιών και ρυπογόνων οχημάτων.
- Την παροχή χορηγιών για αγορά καινούργιου υβριδικού οχήματος, οχήματος διπλής προώσεως και ηλεκτρικού οχήματος.
- Την επέκταση των μέσων μαζικής μεταφοράς καθώς και χρήση σχολικού λεωφορείου για τη μεταφορά των μαθητών στο σχολείο.
- Την αγορά καινούριων λεωφορείων και τη δημιουργία λεωφορειολωρίδων.
- την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων μέσω της επιβολής μηδενικής φορολογίας.

Το *Σχέδιο Χορηγιών για την ενθάρρυνση της Ηλεκτροπαραγωγής από μεγάλα Αιολικά, Ηλιοθερμικά και Φωτοβολταϊκά Συστήματα και την αξιοποίηση βιομάζας* έχει ως χρονικό ορίζοντα την πενταετία 2009-2013. Αποσκοπεί στην παροχή οικονομικών κινήτρων, υπό μορφή κυβερνητικής επιδότησης, για την πραγματοποίηση επενδύσεων στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρισμού και τη συμπαραγωγή ηλεκτρισμού-θερμότητας ή και ψύξης από την αξιοποίηση της αιολικής, της ηλιακής ενέργειας, της βιομάζας και του βιοαερίου που εκλύεται από χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Το σχέδιο καλύπτει αποκλειστικά επενδύσεις που γίνονται απουσία υποχρεωτικών κοινοτικών προτύπων και αφορούν σε αγορά καινούριου εξοπλισμού, στοχεύει δε σε ώριμα τεχνολογικές κατηγορίες και όχι σε όσες βρίσκονται στο στάδιο έρευνας και ανάπτυξης. Το σχέδιο δεν παρέχει επιχορήγηση και αφορά τα πρώτα είκοσι χρόνια λειτουργίας του συστήματος. Σύμφωνα με αυτό επιδοτείται:

- Η συνολική τιμή πώλησης (το άθροισμα της τιμής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου και η επιδότηση από το Ειδικό Ταμείο ΑΠΕ) της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από μεγάλα αιολικά συστήματα ηλεκτροπαραγωγής με €0,166/KWh.
- Η συνολική τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από μεγάλα φωτοβολταϊκά συστήματα (21-50KW) με €0,340/KWh.
- Η συνολική τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από μικρά φωτοβολταϊκά συστήματα (έως 20 KW) με €0,360/KWh.
- Η συνολική τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ηλιοθερμικά συστήματα με €0,260/KWh.
- Η συνολική τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από την αξιοποίηση της βιομάζας με €0,135/KWh.
- Η συνολική τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από την αξιοποίηση βιοαερίου εκλυόμενου από χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων με €0,1145/KWh.

4 ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται το ενεργειακό σύστημα της Κύπρου δίνοντας έμφαση στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Η αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην περιοχή είναι σε πολύ χαμηλά επίπεδα, με εξαίρεση την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ζεστού νερού, όπου η Κύπρος κατέχει την πρώτη θέση, έχοντας εγκατεστημένους ηλιακούς συλλέκτες που αντιστοιχούν σε ένα τετραγωνικό μέτρο ανά άτομο.

Η στροφή της Κύπρου στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας έγινε το 2004, με την ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Στο πλαίσιο αυτό, η Κύπρος αξιοποίησε τα ευρωπαϊκά προγράμματα για την προώθηση της διείσδυσης των ΑΠΕ σε διάφορους τομείς και χάραξε την ενεργειακή της πολιτική στοχεύοντας στην εξοικονόμηση ενέργειας και την προώθηση και ενθάρρυνση της χρήσης των ΑΠΕ.

4.1 Το Ενεργειακό Πρόβλημα της Κύπρου

Η Κύπρος, όπως και τα περισσότερα νησιά, παρουσιάζουν ορισμένα κοινά ενεργειακά προβλήματα. Τα προβλήματα είναι τα εξής:

- Απομονωμένο ενεργειακό σύστημα, λόγω του ότι δεν υπάρχουν διασυνδέσεις ηλεκτρισμού με γειτονικές χώρες.
- Υψηλό κόστος ενεργειακού εφοδιασμού.
- Μεγάλη εξάρτηση από εισαγωγές προϊόντων πετρελαίου.
- Μειωμένη ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού. λόγω της μεγάλης εξάρτησης από εισαγωγές προϊόντων πετρελαίου για την παραγωγή ενέργειας.
- Εποχιακές αυξομειώσεις στη ζήτηση ενέργειας, ιδιαίτερα κατά την τουριστική περίοδο, και οριακή λειτουργία του συστήματος παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε περιόδους αιχμής ζήτησης φορτίου.
- Υψηλοί ρυθμοί αύξησης της ζήτησης ενέργειας λόγω της οικονομικής ανάπτυξης.
- Αυστηροί περιορισμοί προστασίας και ανάδειξης του νησιωτικού περιβάλλοντος που δρύνει αρνητικά στην ανάληψη ενεργειακών επενδυτικών πρωτοβουλιών.
- Αξιόλογο δυναμικό Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας το οποίο παραμένει αναξιοποίητο.

4.2 Υπάρχουσα Κατάσταση

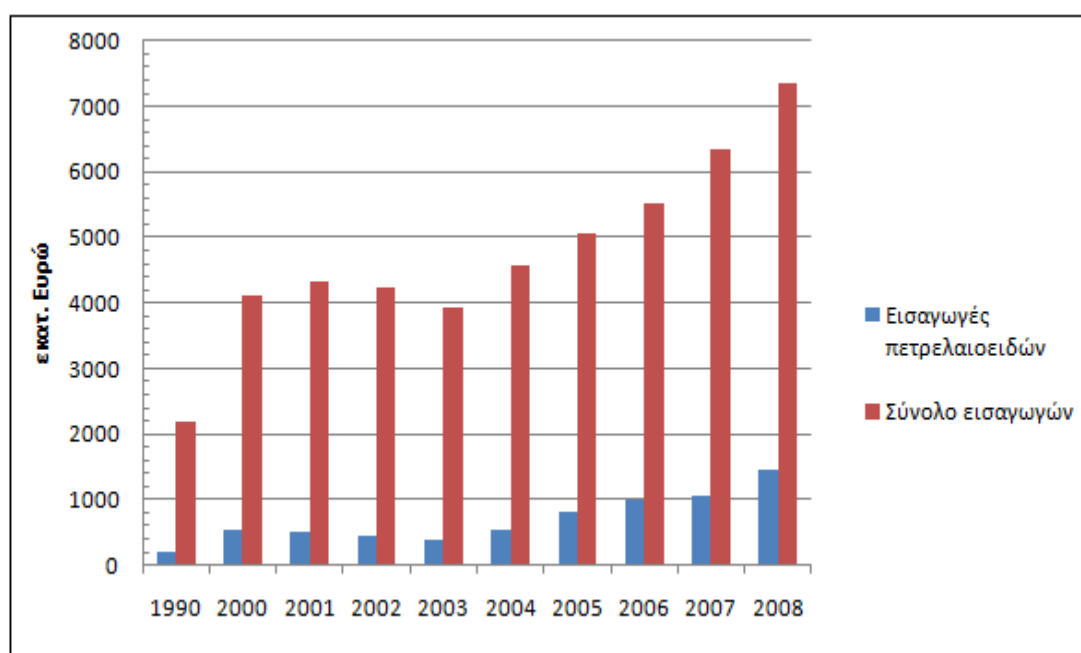
Η παραγόμενη ενέργεια στην Κύπρο προέρχεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από τα προϊόντα πετρελαίου και σε μικρότερο ποσοστό από τα στερεά καύσιμα και τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 4-1, το 2008 το μερίδιο του πετρελαίου στην παραγωγή ενέργειας είναι 95,9%, των στερεών καυσίμων 1%, ενώ η συνεισφορά των ΑΠΕ είναι μόλις 4.3%.

<i>Μερίδιο καυσίμων στην ενεργειακή κατανάλωση</i>	<i>2005</i>	<i>2008</i>
	<i>%</i>	<i>%</i>
Πετρέλαιο	88,8	94,7
Στερεά Καύσιμα	7,0	1,0
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	4,2	4,3

Πίνακας 4-1: Μερίδιο καυσίμων στην ενεργειακή κατανάλωση
Πηγή: Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου

Η μεγάλη ενεργειακή εξάρτηση από το πετρέλαιο οδηγεί και στην αύξηση των εισαγωγών των προϊόντων του. Ενδεικτικό είναι ότι το 2000 το ποσοστό των εισαγωγών πετρελαιοειδών ήταν 12,9% επί των συνολικών εισαγωγών με 527 εκ. €, ενώ το 2008 το ποσοστό αυξήθηκε στο 19,7% επί των συνολικών εισαγωγών με 1,444 δις. € (Διάγραμμα 4-1).



Διάγραμμα 4-1: Εισαγωγές πετρελαιοειδών
Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2009

Η πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας για το 2008 ήταν 2.780 ktoe, από τα οποία τα 85 ktoe προέρχονταν από ΑΠΕ, ενώ η τελική κατανάλωση ενέργειας ήταν 1.980 ktoe και η συνεισφορά των ΑΠΕ 8,514 ktoe.

Η ενέργεια που προέρχεται από τις ανανεώσιμες πηγές είναι κυρίως ηλιακή ενέργεια και σε μικρότερο ποσοστό βιομάζα και βιοκαύσιμα.

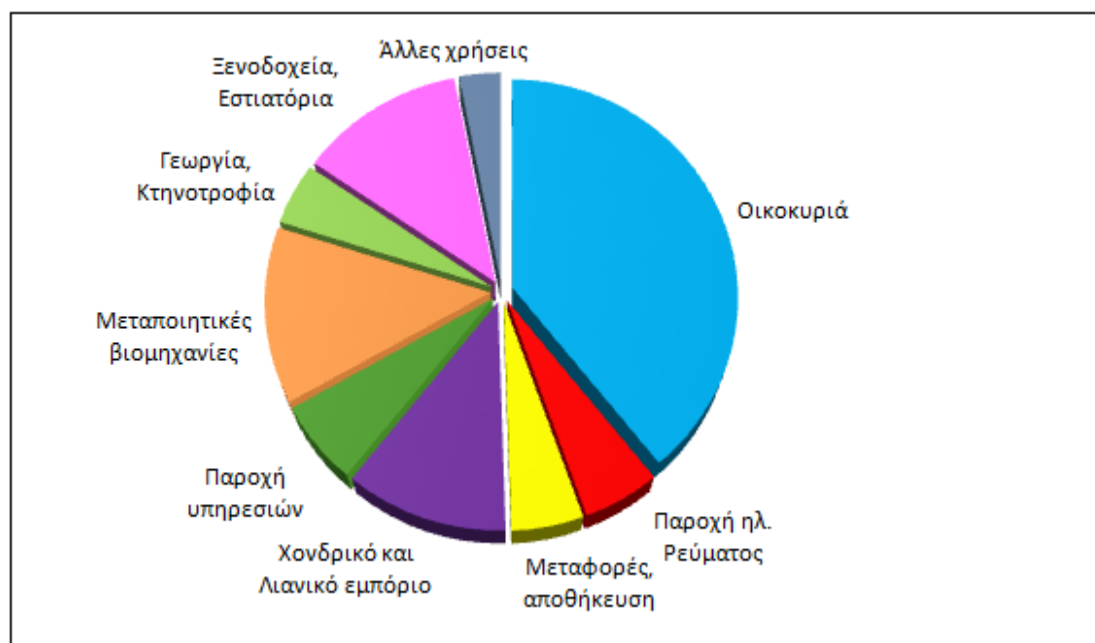
4.3 Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Το σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τροφοδοτείται από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου, η οποία αποτελεί και το μεγαλύτερο παραγωγό ηλεκτρικής ενέργειας. Διαθέτει τρεις ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς, της Δεκέλειας, της Μονής και του Βασιλικού, οι οποίοι τροφοδοτούν με ηλεκτρική ενέργεια ολόκληρη την Κύπρο, εξαιρουμένων των κατεχομένων περιοχών.

Με την ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση την 1η Μαΐου 2004, η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας απελευθερώθηκε κατά 35%, ενώ την 1η Ιανουαρίου 2009 απελευθερώθηκε το 65% της συνολικής αγοράς, πλην των οικιακών καταναλωτών. Την 1η Ιανουαρίου 2014 αναμένεται να απελευθερωθεί ολόκληρη η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Η συνολική ηλεκτρική ενέργεια που παρήχθη στην Κύπρο το 2008 ήταν 5.049 GWh. Τα 54 GWh προέρχονταν από παραγωγή αυτοπαραγωγών, ενώ οι ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου παρήγαγαν 4.995 GWh, σημειώνοντας αύξηση 4,4% από το 2007, ενώ η εγκατεστημένη ισχύς ήταν σταθερή στα 1.118 MW.

Η συνολική κατανάλωση καυσίμων για το 2008 ήταν 1.241 T.I.Π., σημειώνοντας αύξηση 4,3% έναντι του 2007. Χρησιμοποιείται κυρίως μαζούτ και σε μικρές ποσότητες ακάθαρμο πετρέλαιο. Το κόστος των καυσίμων για το 2008 αυξήθηκε κατά 56% και ανήλθε στα 805 εκ. €.



Διάγραμμα 4-2: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα
Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2008

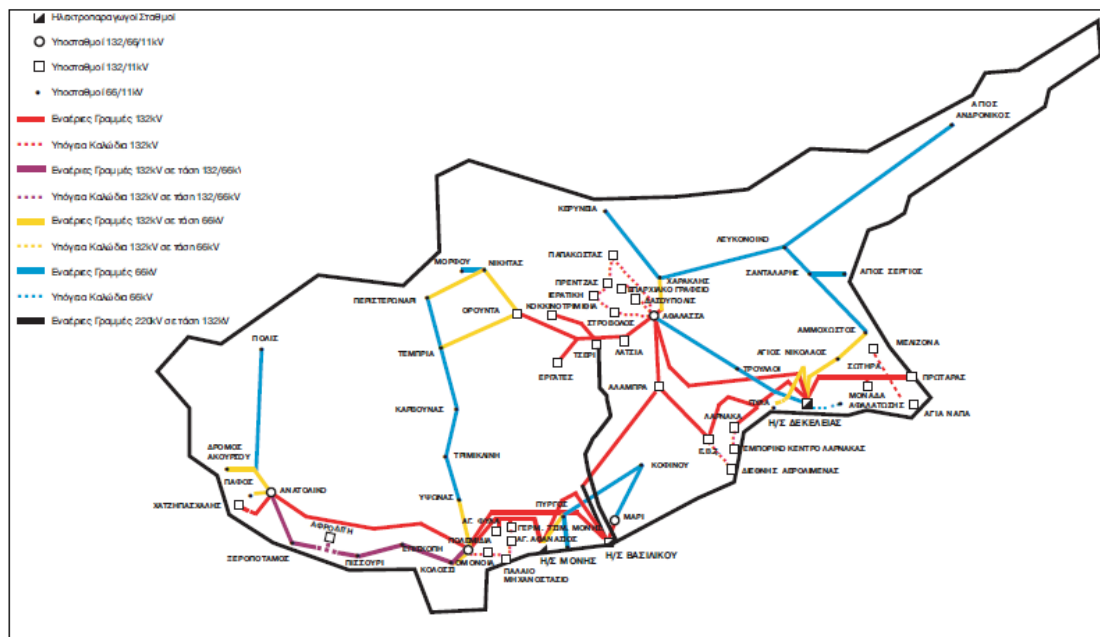
Ο ηλεκτροπαραγωγικός σταθμός του Βασιλικού είναι ο μεγαλύτερος που διαθέτει η Αρχή και λειτουργεί από το 2000. Σε πρώτη φάση περιλάμβανε δυο ατμοηλεκτρικές μονάδες, ισχύος 130 MW η κάθε μια, με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το μαζούτ και ένα αεριοστρόβιλο με χρησιμοποιούμενο καύσιμο επίσης το μαζούτ. Το 2007 τέθηκε

σε λειτουργία η δεύτερη φάση, που αποτελείται από μία ατμοηλεκτρική μονάδα ισχύος 130 MW, με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το μαζούτ. Εντός του 2008 τέθηκε σε δοκιμαστική λειτουργία και η τρίτη φάση, που περιλαμβάνει μία μονάδα συνδυασμένου κύκλου δυναμικότητας 220 MW.

Τα πρώτα χρόνια της λειτουργίας της η μονάδα θα χρησιμοποιεί ως καύσιμο το ακάθαρτο πετρέλαιο, μέχρι την έλευση του υγροποιημένου φυσικού αερίου στην Κύπρο που θα το αντικαταστήσει. Το αναπτυξιακό σχέδιο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου προνοεί την κατασκευή δυο μονάδων συνδυασμένου κύκλου διπλής καύσης, φυσικού αερίου και ακάθαρτου πετρελαίου, δυναμικότητας 220 MW η κάθε μία. Ο σταθμός του Βασιλικού κατά το 2008 παρήγαγε το 49,78% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας της Κύπρου.

Ο ηλεκτροπαραγωγικός σταθμός Δεκέλειας παρήγαγε κατά το 2008 το 41,1% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παρήχθη από τους ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς της Αρχής. Διαθέτει έξι ατμοηλεκτρικές μονάδες των 60 MW η κάθε μία, με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το μαζούτ.

Ο ηλεκτροπαραγωγικός σταθμός της Μονής αποτελείται από έξι ατμοηλεκτρικές μονάδες, ισχύος 30 MW η κάθε μία, που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το μαζούτ και τέσσερις αεριοστρόβιλους των 37,5% ο καθένας. Το 2008 ο σταθμός παρήγαγε το 9,07% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παρήχθη.



Διάγραμμα 4-3: Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας
 Πηγή: Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου, 2008

4.4 Ενεργειακό Κέντρο Βασιλικού

Η Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, στο πλαίσιο της εφαρμογής των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί παρακολούθησης και ελέγχου της ποιότητας των προϊόντων πετρελαίου στην εγχώρια αγορά, προχώρησε στο σχεδιασμό του ενεργειακού κέντρου στο Βασιλικό και στην

απομάκρυνση του τερματικού εισαγωγής και αποθήκευσης πετρελαιοειδών από τη Λάρνακα μέχρι το 2010. Επιπλέον η Κύπρος, ως κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από την 1/1/2008 υποχρεούται να διατηρεί στρατηγικά αποθέματα ασφαλείας για κατανάλωση ενενήντα ημερών. Τα στρατηγικά αποθέματα, με τον τερματισμό της λειτουργίας του κυπριακού διυλιστηρίου πετρελαίου, φυλάσσονται στην Ελλάδα.

Το ενεργειακό κέντρο θα περιλαμβάνει εγκαταστάσεις εισαγωγής, αποθήκευσης στρατηγικών και λειτουργικών αποθεμάτων, διαχείρισης, διανομής και εξαγωγής πετρελαιοειδών, καθώς και εγκαταστάσεις εισαγωγής, αποθήκευσης και απούγροποίησης υγροποιημένου φυσικού αερίου.

Στόχος της κυπριακής κυβέρνησης με τη δημιουργία του κέντρου είναι η επίτευξη ασφαλούς, μακρόχρονης και απρόσκοπτης ενεργειακής τροφοδοσίας της χώρας, η σταδιακή απεξάρτηση από τα προϊόντα πετρελαίου, η απελευθέρωση της αγοράς των πετρελαιοειδών και η εξασφάλιση ελέγχου στις τιμές των καυσίμων.

4.5 Βιομάζα

Η Κύπρος δεν παρουσιάζει ισχυρό δυναμικό που θα επιτρέπει την αποφασιστική συμμετοχή της βιομάζας στο ενεργειακό ισοζύγιο του νησιού. Η δασική βιομάζα είναι ανύπαρκτη εξ αιτίας της απουσίας δασικών εκτάσεων, ενώ η αργή ανάπτυξη του αγροτικού τομέα δεν μπορεί να στηρίξει την ενεργειακή αξιοποίηση σημαντικών ποσοτήτων προϊόντων του. Οι προοπτικές παραγωγής βιομάζας/βιοαερίου προέρχονται από την εκμετάλλευση των υγρών ζωικών αποβλήτων των κτηνοτροφικών μονάδων και την εκμετάλλευση του βιοαερίου, που εκλύεται από χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων.

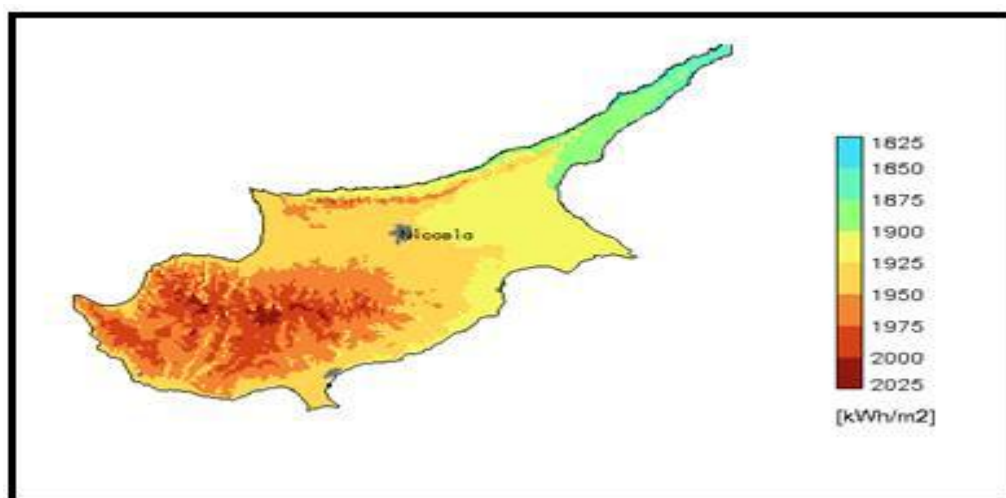
Αξίζει να αναφερθεί ότι το 2007 λειτουργούσε μια μονάδα παραγωγής ηλεκτρισμού από βιομάζα/βιοαέριο, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 250 KW, ενώ τον Ιανουάριο του 2010 ο αριθμός των μονάδων ανήλθε στις οκτώ, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 3.555 KW και αναμένεται εντός του 2010 η προσθήκη άλλων δυο μονάδων συνολικής δυναμικότητας 1.000 KW.

Όσον αφορά τα βιοκαύσιμα, η Κύπρος υλοποίησε το στόχο που είχε θέσει για το 2008-2009 και προνοούσε την αντικατάσταση του 2% των συμβατικών καυσίμων που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές με βιοκαύσιμα. Η δυνατότητα παραγωγής βιοκαυσίμων είναι πολύ μικρή, λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας καλλιεργητικών εκτάσεων και των ξηροθερμικών συνθηκών που επικρατούν στο νησί και για αυτό το λόγο η παραγωγή βιοκαυσίμων θα στηριχθεί αποκλειστικά σε εισαγωγές πρώτων υλών.

4.6 Ηλιακή Ενέργεια

Η συνεισφορά της ηλιακής ενέργειας ως προς την ολική ενεργειακή κατανάλωση είναι της τάξης του 4.5%. Η παραγωγή ζεστού νερού στον οικιακό τομέα προέρχεται κατά 93% από την ηλιακή ενέργεια, ενώ καλύπτει και το 50% των αναγκών των ξενοδοχειακών μονάδων.

Η Κύπρος πρωτοπορεί όσον αφορά τον κατά κεφαλή εγκατεστημένο αριθμό ηλιακών μονάδων που αντιστοιχεί σε μια μονάδα ανά τρία άτομα ή 0,86 m² εμβαδού ηλιακών συλλεκτών ανά κάτοικο.



Διάγραμμα 4-4: Χάρτης ηλιακού δυναμικού στην Κύπρο
Πηγή: Υπουργείο Βιομηχανίας, Εμπορίου και Τουρισμού

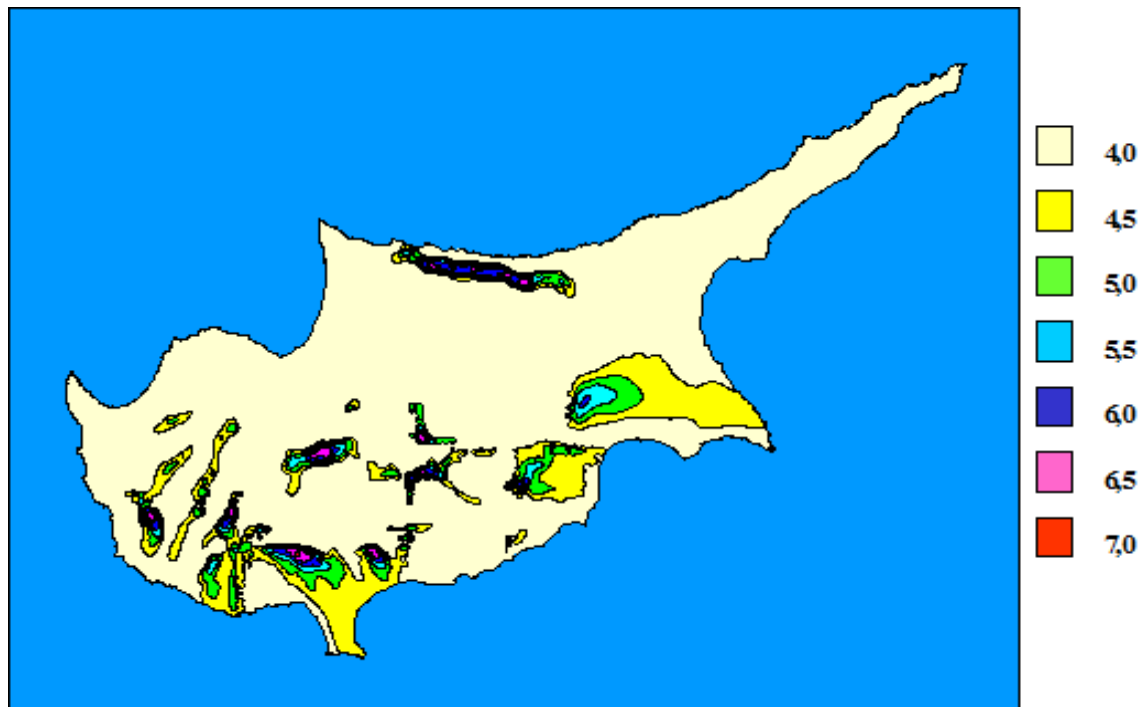
Σε αντίθεση με τα ηλιακά συστήματα, η χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων για ηλεκτροπαραγωγή βρίσκεται ακόμη σε αρχικό στάδιο, παρόλο που η Κύπρος διαθέτει πολύ υψηλό ηλιακό δυναμικό, με μέση ημερήσια ηλιοφάνεια 9,8 με 14,5 ώρες. Το υψηλό κόστος αγοράς και η ανάγκη εξασφάλισης μεγάλου χώρου εγκατάστασης, καθώς επίσης και η έλλειψη επιδοτήσεων ήταν οι λόγοι για την αργή ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας. Από το 2004, που τέθηκε σε εφαρμογή το σχέδιο χορηγιών, έχουν υποβληθεί συνολικά 1400 αιτήσεις για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων. Από αυτές, 467 χορηγήθηκαν και η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ανήλθε στις 2,7 MW. Η χρήση τους είναι σε χαμηλά επίπεδα, λόγω του υψηλού κόστους που απαιτείται και σε συνδυασμό με τις χαμηλές έως τώρα κρατικές χορηγίες αποθαρρύνει την προσέλκυση επενδύσεων σε αυτό τον τομέα.

Υπολογίζεται ότι εντός του 2010 θα ολοκληρωθεί και η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων συνολικής δυναμικότητας 1.1 MW σε 54 σχολεία, 6 δημόσια κτίρια και 5 στρατόπεδα.

4.7 Αιολική Ενέργεια

Το αιολικό δυναμικό στην Κύπρο δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό, εν τούτοις υπάρχουν ορισμένες περιοχές που προσφέρονται για τη χωροθέτηση ανεμογεννητριών. Όπως φαίνεται στον πιο κάτω χάρτη υπάρχουν μερικές περιοχές με μέση ταχύτητα ανέμου 5-6 m/sec, ενώ σε μεμονωμένες περιοχές φτάνει τα 6.5-7 m/sec. Με βάση διεθνείς μελέτες εκτιμάται ότι για να είναι οικονομικά βιώσιμο ένα αιολικό πάρκο πρέπει η μέση ταχύτητα ανέμου να είναι στα 5.4-5.8 m/sec.

Υπολογίζεται ότι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το αιολικό δυναμικό που υπάρχει στην Κύπρο θα ανέρχεται στα 150-250 MW.



Διάγραμμα 4-5: Αιολικό Δυναμικό στην Κύπρο (ταχύτητα ανέμου σε m/s)
 Πηγή: Υπουργείο Βιομηχανίας, Εμπορίου και Τουρισμού

Α/Α	Εταιρεία	Ημερ. Έναρξης Αδειας	Ισχύς (MW)	Τοποθεσία
1	KETONIS	12/10/04	12	Μαρί (Λάρνακα)
2	AeroTricity	23/12/04	9,60	Καμπί (Λευκωσία)
3	KETONIS	13/06/05	31,5	Τερσεφάνου, Κλαυδιά, Αλεθρικό (Λάρνακα)
4	Αιολική Ακτή	20/02/06	10	Περιοχή Σανίδα (Λεμεσό)
5	D.K.WINDSUPPLY LTD	8/08/08	82	Πάνω Αρχιμανδρίτα, Κούκλια, Αλέκτωρας, (Πάφο-Λεμεσό)
6	T.S.P. AEOLIAN DYNAMICS LTD	20/06/08	30	Αγία Άννα, Ψευδάς (Λάρνακα)
7	TREBI TRADING LTD	10/11/06	12	Αβδελλέρο (Λάρνακα)
8	MEDWIND LTD	10/11/06	11,5	Αγία Νάπα (Αμμόχωστο)
9	MOGLIA TRADING LTD	10/11/06	12	Αγία Άννα (Λάρνακα)
10	STIVO TRADING LTD	10/11/06	49,5	Πυργά, Κλαυδιά, Αλεθρικό (Λάρνακα)
11	K.E AERODYNAMICS LTD	10/11/06	12,3	Άγιος Θεόδωρος, Ψεματισμένος (Λάρνακα)
12	ROKAS AEOLIKI (CYPRUS) LTD	10/11/06	14	Άγιος Θεόδωρος, Μαρόνι, Ψεματισμένος, Χοιροκοιτία (Λάρνακα)
13	ROKAS AEOLIKI (CYPRUS) LTD	10/11/06	50	Πυργά, Κλαυδιά, Αλεθρικό (Λάρνακα)
14	ROKAS AEOLIKI (CYPRUS) LTD	10/11/06	20	Κλαυδιά, Αγία Άννα, Κόση (Λάρνακα)

A/A	Εταιρεία	Ημερ. Έναρξης Αδειας	Ισχύς (MW)	Τοποθεσία
15	MEDWIND LTD	4/01/08	16	Περιοχή Σχοινομούτης, Ψευδάς, Αγία Άννα, Πυργά (Λάρνακα-Λευκωσία)
16	MEDWIND LTD	30/04/09	8	Περιοχή Παπαλιά, Πυργά (Λάρνακα)
17	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α/ΦΟΙ ΣΤΕΛΙΟΥ ΚΟΥΝΝΑ	20/06/07	15	Αραδίππου (Λάρνακα)
18	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α/ΦΟΙ ΣΤΕΛΙΟΥ ΚΟΥΝΝΑ	25/02/08	12,5	Αραδίππου (Λάρνακα)
19	ROKAS AEOLIKI (CYPRUS) LTD	4/07/08	20	Ψευδάς, Αγία Άννα, Κόση (Λάρνακα)
20	ROKAS AEOLIKI (CYPRUS) LTD	4/07/08	50	Κλαυδιά, Αλεθρικό (Λάρνακα)
21	T.S.P. AEOLIAN MEDITERRANEAN LTD	29/08/08	12	Πωμός (Πάφος)
22	KEL. SOROKOS WINDFARM LTD	3/10/08	12	Κελλιά (Λάρνακα)
23	SOT. LEVANTES WINDFARM LTD	7/11/08	33	Σωτήρα (Αμμόχωστος)
24	MEDWIND LTD	24/04/09	12	Αργάκα (Πάφος)
25	MEDWIND LTD	2/10/09	8	Σανίδα (Λεμεσός)
26	AIOLICFRAN LTD	31/12/09	10	Μοναγρούλλι (Λεμεσός)

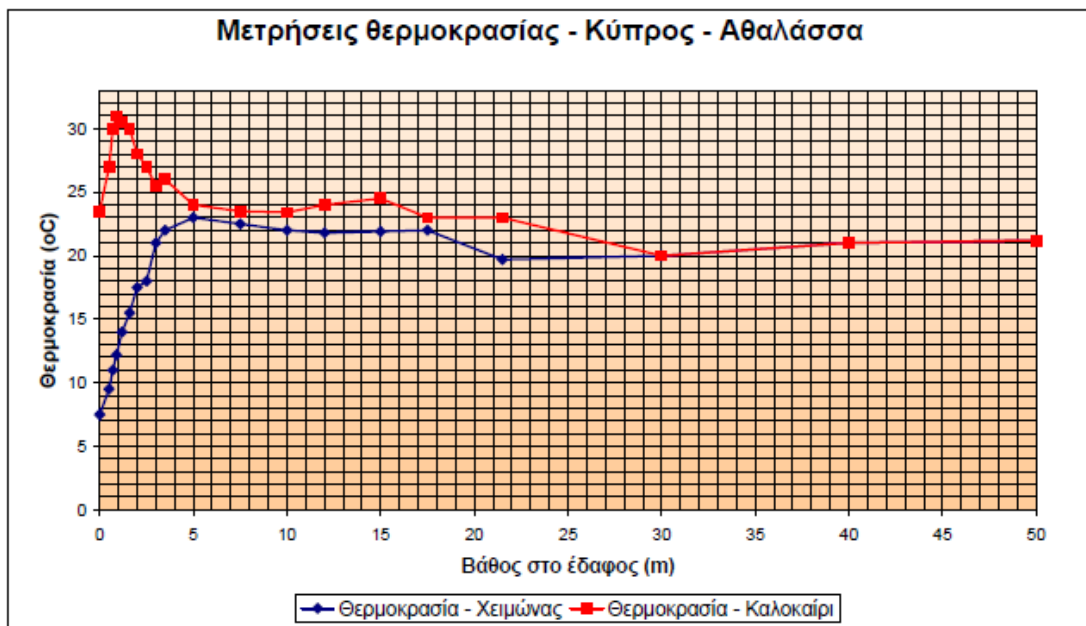
Πίνακας 4-2: Κατάλογος εκδοθέντων αδειών
Πηγή: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου

Έχει ήδη ξεκινήσει η κατασκευή του αιολικού πάρκου στην περιοχή Ορείτες, μεταξύ των χωριών Πάνω Αρχιμανδρίτα, Κούκλια και Αλέκτωρα της επαρχίας Πάφου. Το πάρκο θα αποτελείται από 41 ανεμογεννήτριες, ονομαστικής ισχύος 2 MW έκαστη. Έχουν ήδη εγκατασταθεί οι πρώτες ανεμογεννήτριες, ενώ αναμένεται ότι εντός του 2010 το έργο θα ολοκληρωθεί. Το δεύτερο αιολικό πάρκο θα ανεγερθεί στην περιοχή Τερσεφάνου, Κλαυδιά, Αλεθρικό της επαρχίας Λάρνακας και θα αποτελείται από 21 ανεμογεννήτριες συνολικής δυναμικότητας 31,5 MW. Το αιολικό πάρκο στους Ορείτες υπολογίζεται να καλύψει το 40% των δεσμευτικών στόχων που έχει θέσει η Κύπρος για παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, που είναι 6% για το 2010 και 13% για το 2020. Το υπόλοιπο 60% θα προέρχεται από τα πάρκα που θα λειτουργήσουν στο μέλλον.

4.8 Γεωθερμία

Η ανάγκη για ανάπτυξη και προώθηση της γεωθερμίας προέκυψε τα τελευταία χρόνια. Κατά την περίοδο 2004-2008 εγκρίθηκαν για επιχορήγηση 35 αιτήσεις για εγκατάσταση αντλιών θερμότητας με γεωεναλλακτή και 10 κατοικίες χρησιμοποιούν συστήματα γεωθερμίας.

Οι μελέτες για καταγραφή του γεωθερμικού δυναμικού στην Κύπρο κατέδειξαν ότι οι θερμοκρασίες του εδάφους για βάθη άνω των 5 μέτρων παραμένουν σταθερές στους 21 °C και δε επηρεάζονται από τις μεταβολές θερμοκρασίας στο περιβάλλον.



Διάγραμμα 4-6: Μετρήσεις θερμοκρασίας εδάφους στην περιοχή Αθαλάσσια
 Πηγή: Φλωρίδης και Καλογήρου, χρονολογία

Εμπόδιο στη διάδοση των γεωθερμικών συστημάτων στην Κύπρο αποτελεί η έλλειψη εξειδικευμένων επιχειρήσεων στον τομέα της γεωθερμίας, όπως επίσης και το υψηλό κόστος επένδυσης που απαιτείται για εφαρμογή των συστημάτων.

Η Κυπριακή κυβέρνηση, στο πλαίσιο προσέλκυσης νέων επενδυτών, επιχορηγεί με 55% επί του επιλέξιμου προϋπολογισμού, φυσικά πρόσωπα και φορείς που δεν ασκούν οικονομική δραστηριότητα, με μέγιστο ποσό χορηγίας τα 25.000€.

4.9 Πολιτική Χωροθέτησης Αιολικών Πάρκων

Η χωροθέτηση των μονάδων παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές καθορίζεται από τον Περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμο (ΝΟΜΟΙ 90 του 1972, 56 του 1982, 7 του 1990, 28 του 1991, 91(I) του 1992, 55(I) του 1993, 72(I) του 1998, 59(I) του 1999, 142(I) του 1999, 241(I) του 2002 και 29(I) του 2005), σύμφωνα με τον οποίο περιγράφεται η ολοκληρωμένη χωροθετική πολιτική των μονάδων.

Η Κυπριακή Κυβέρνηση, με βάση το άρθρο 6 του Νόμου περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας, εκδίδει την *Εντολή αρ. 2 του 2006* με σκοπό την καθοδήγηση των Πολεοδομικών Αρχών αναφορικά με τις αρχές, τα κριτήρια και τη διαδικασία άσκησης πολεοδομικού ελέγχου σε σχέση με τις αιτήσεις για χωροθέτηση Μονάδων Παραγωγής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές και ειδικότερα από τον άνεμο.

Στην παρούσα εντολή, εκτός από την επεξηγηματική αναφορά σε όρους που αναφέρονται στις ανανεώσιμες πηγές, όπως αιολικό πάρκο, ανεμογεννήτρια, όριο ανάπτυξης, μέγιστο ύψος ανεμογεννήτριας, ανεμόμετρο κ.λπ., αναφέρονται οι περιορισμοί και οι προϋποθέσεις χωροθέτησης αιολικών πάρκων.

Στα πλαίσια της εντολής **δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση ανεμογεννητριών και αιολικών πάρκων**, σύμφωνα με την παράγραφο 4.1.2, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Εντός ήδη καθορισμένου ορίου ανάπτυξης.
- Εντός της λωρίδας κατάληψης εγγεγραμμένου ή υπό εγγραφή δημόσιου ή δασικού δρόμου, δρόμου σχεδίου αναδασμού, μονοπατιού ή εγγεγραμμένου δικαιώματος διόδου. Στην περίπτωση δικαιώματος διόδου, είναι δυνατό να επιτραπεί η έλικα ανεμογεννήτριας να εκτείνεται πάνω από το δικαίωμα.
- Σε αρχαιολογικό χώρο ή μνημείο.
- Σε κρατικό δάσος.
- Σε καθορισμένη ακτή και περιοχή προστασίας της φύσης, γεωμόρφωμα, προστατευόμενο τοπίο, περιοχή προστασίας του δικτύου Φύση 2000 και οποιαδήποτε άλλη καθορισμένη περιοχή προστασίας της φύσης. Κατ' εξαίρεση, σε περιοχή προστατευόμενου τοπίου που καθορίζεται σε σχέση με υδατοφράκτη, είναι δυνατό να επιτραπεί ανεμογεννήτρια ή αιολικό πάρκο, κατόπιν διαβούλευσης με το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, που θα επικεντρώνεται στην προστασία της ορθολογικής και απρόσκοπτης λειτουργίας του υδατοφράκτη.
- Σε καθορισμένη Ζώνη Ειδικής Προστασίας άγριων πτηνών και βιοτόπων, που καθορίζονται με βάση το Νόμο 152 (Ι)/2003 και σε απόσταση μέχρι και 500 μ. από διάδρομο και πέρασμα διέλευσης αποδημητικών πτηνών, όπως καθορίζεται από το Ταμείο Θήρας.
- Αεροδρόμιο, αεροδιάδρομο και στρατιωτική εγκατάσταση, έργο ή περιοχή.

Για τη χωροθέτηση αιολικού πάρκου κάθε ανεμογεννήτρια πρέπει να απέχει τουλάχιστον:

Απόσταση μεγαλύτερη των 850 μ. από ήδη καθορισμένο Όριο Ανάπτυξης και μεγαλύτερη των 350 μ. από νόμιμα υφιστάμενη μεμονωμένη κατοικία που βρίσκεται εκτός Ορίου Ανάπτυξης.

Απόσταση μεγαλύτερη των 300 μ. από το όριο ακτής και περιοχής προστασίας της φύσης, γεωμορφώματος, προστατευόμενου τοπίου, περιοχής προστασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000, περιοχής της Σύμβασης RAMSAR, πολιτιστικού τοπίου ή άλλης καθορισμένης περιοχής προστασίας της φύσης.

Απόσταση μεγαλύτερη του 150% και του 100% του μέγιστου ύψους ανεμογεννήτριας, από το όριο αυτοκινητόδρομου και το όριο οποιουδήποτε άλλου εγγεγραμμένου δημόσιου δρόμου (δεν περιλαμβάνεται δρόμος που οδηγεί κυρίως σε ανεμογεννήτρια του αιολικού πάρκου).

Απόσταση μεγαλύτερη των 350 μ. από οποιοδήποτε σημείο αεροδιαδρόμου ή κώνου πτήσεων και διακίνησης πτητικών μέσων ή άλλη απόσταση που θα καθορισθεί από το Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας ή το Υπουργείο Άμυνας, ανάλογα με τις ιδιομορφίες της κάθε περιοχής.

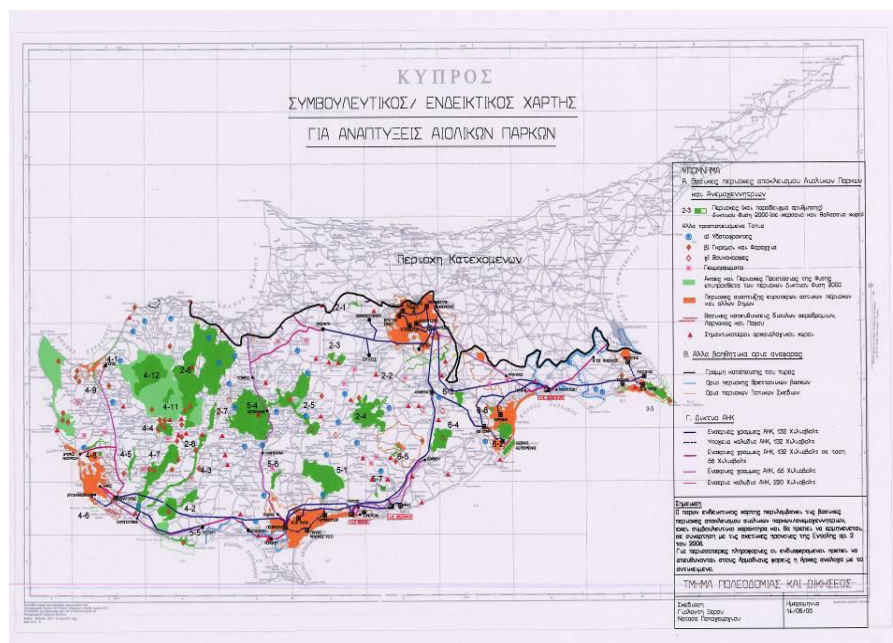
Απόσταση μεγαλύτερη του 150% και του 100% του μέγιστου ύψους ανεμογεννήτριας, από εναέριες γραμμές υψηλής τάσης (66 KV ή περισσότερα) ή άλλων χαμηλότερων τάσεων, αντίστοιχα. Και στις δύο περιπτώσεις, είναι δυνατό να χορηγηθεί άδεια και για μικρότερη απόσταση, αφού εξασφαλισθεί η έγκριση της ΑΗΚ.

Απόσταση μεγαλύτερη των 500 μ. από αρχαιολογικό χώρο, η οποία θα καθορίζεται από την Πολεοδομική Αρχή, αφού ληφθούν υπόψη οι σχετικές απόψεις του Τμήματος Αρχαιοτήτων και της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος.

Απόσταση μεγαλύτερη των 200 μ. από το όριο κρατικού δάσους με πυκνή βλάστηση. Σε κρατικό δάσος με αραιή ή χαμηλή θαμνώδη βλάστηση είναι δυνατή η χωροθέτηση αιολικού πάρκου, νοουμένου ότι δεν επηρεάζεται αντιτυρική λωρίδα, αφού προηγουμένως εξασφαλισθούν οι απόψεις του Τμήματος Δασών.

Απόσταση μεγαλύτερη των 500 μ. από διάδρομο και πέρασμα διέλευσης αποδημητικών πτηνών και από το όριο καθορισμένης Ζώνης Ειδικής Προστασίας άγριων πτηνών και βιοτόπων. Σε περίπτωση χωροθέτησης αιολικού πάρκου ή ανεμογεννήτριας αιολικού πάρκου σε απόσταση 500-1000 μ. από τις περιοχές αυτές, θα εξασφαλίζονται οι απόψεις του Ταμείου Θήρας.

Απόσταση μεγαλύτερη των 100 μ. από διάδρομο μετάδοσης ραδιοκυμάτων και των 600 μ. από διάδρομο μετάδοσης νόμιμα υφιστάμενων κεραιών τηλεπικοινωνιών. Κάθε σχετική αίτηση θα αξιολογείται από το Τμήμα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και οι αποστάσεις αυτές είναι δυνατό να τροποποιούνται με βάση γνωμοδότηση, αναφορικά με την πιθανότητα επηρεασμού εγκατάστασης ραδιοεπικοινωνίας.



Διάγραμμα 4-7: Ενδεικτικός Χάρτης για αναπτύξεις αιολικών πάρκων
 Πηγή: Υπουργείο Βιομηχανίας, Εμπορίου και Τουρισμού

4.10 Πολιτική Χωροθέτησης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι δυνατόν να εγκατασταθούν σε οικόπεδα, προσόψεις κτιρίων και στέγες. Η εγκατάστασή τους μπορεί να γίνει σε συνεργασία με το υφιστάμενο δίκτυο της Α.Η.Κ. ή και ανεξάρτητα από αυτό.

Αρμόδια υπηρεσία για τη χωροθέτηση των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι η Πολεοδομική Αρχή, η οποία αξιολογεί τις αιτήσεις βάσει της παραγράφου 5 της εντολής Αρ. 2 του 2006, σύμφωνα με το άρθρο 6 του Νόμου.

Σύμφωνα με την εντολή για την έγκριση πολεοδομικής άδειας φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, πρέπει να πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος θεωρείται ότι αποτελεί δευτερεύουσα εργασία, η οποία δεν επηρεάζει ουσιωδώς την εξωτερική εμφάνιση της οικοδομής, με αποτέλεσμα να θεωρείται ότι για αυτήν είναι δοσμένη η πολεοδομική άδεια και δεν είναι αναγκαία η υποβολή σχετικής αίτησης στην Πολεοδομική Αρχή εφόσον συντρέχουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις:
 - α) Η εγκατάσταση γίνεται πάνω σε υφιστάμενη οικοδομή, για την οποία έχει εξασφαλιστεί πολεοδομική άδεια και άδεια οικοδομής.
 - β) Η εγκατάσταση γίνεται στην οροφή ή σε άλλο τμήμα του κελύφους της νόμιμα υφιστάμενης οικοδομής, συμπεριλαμβανομένων των κεκλιμένων στεγαστρων, καλυμμένων βεραντών και στηθαίων μπαλκονιών.
 - γ) Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια είναι οργανικά και αρμονικά ενταγμένα στο πλαίσιο της οικοδομής.
- Η Πολεοδομική Αρχή θα αντιμετωπίζει θετικά αιτήσεις σχετικά με αυθύπαρκτες, μικρής κλίμακας φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις εκτός οικοδομής, για τις ενεργειακές ανάγκες νόμιμα υφιστάμενων αναπτύξεων, νοουμένου ότι αυτές τοποθετούνται σε ύψος μέχρι 1.20 m από το φυσικό συνεχόμενο έδαφος και έχουν επιφάνεια μέχρι 25 m² ή τοποθετούνται σε ανεξάρτητα υποστυλώματα, με ύψος που δε θα υπερβαίνει το ύψος της αντίστοιχης νόμιμα υφιστάμενης οικοδομής ή το ύψος των 4.5 m, οποιοδήποτε από τα δύο είναι μικρότερο και έχουν επιφάνεια μικρότερη των 15 m². Στη δεύτερη περίπτωση θα απαιτείται η τήρηση της αναγκαίας απόστασης από το όριο του τεμαχίου της ανάπτυξης.
- Αυθύπαρκτες φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις για την παραγωγή και πώληση ηλεκτρικής ενέργειας είναι δυνατό να επιτραπούν σε κατάλληλη, κατά την κρίση της Πολεοδομικής Αρχής περιοχή, νοουμένου ότι ικανοποιούνται τα κριτήρια της παραγράφου 4.1.2, μη συμπεριλαμβανομένων των περασμάτων διέλευσης αποδημητικών πτηνών, αεροδρομίων και αεροδιαδρόμων, έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το δίκτυο μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και δεν επιβαρύνουν το μικροκλίμα στον περίγυρο τους και τις ανέσεις γειτονικών χρήσεων και αναπτύξεων (ανακλάσεις και αντικατοπτρισμοί, αύξηση της θερμότητας τοπικά, κ.ο.κ.). Ανάλογα με την κλίμακα και δυναμικότητα της

εγκατάστασης, η Πολεοδομική Αρχή απαιτεί την αναγκαία απόσταση από τα όρια του τεμαχίου της ανάπτυξης, η οποία δεν θα είναι μικρότερη των 6m.

5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΜΟΝΤΕΛΟ LIPSOR

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το μοντέλο LIPSOR (Laboratory for Investigation in Prospective and Strategy), με τη βοήθεια του οποίου σχεδιάζονται τα σενάρια μελλοντικής εξέλιξης της περιοχής μελέτης, με έμφαση στον τομέα της ενέργειας.

Η μεθοδολογική προσέγγιση LIPSOR αποτελεί μια ολοκληρωμένη και συστηματική προσέγγιση, η οποία, μέσα από τα πέντε στάδια σχεδιασμού που την αποτελούν, καταλήγει στη δημιουργία μελλοντικών εικόνων της υπό μελέτη περιοχής και τη χάραξη πολιτικής για την επιδίωξή τους.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της προσέγγισης LIPSOR είναι η διαχείριση του στοιχείου της αβεβαιότητας, η οποία ενσωματώνεται στις μεταβλητές του συστήματος και βάσει των οποίων δομούνται τα εναλλακτικά σενάρια. Η γνώση των διαφορετικών διαδρομών προς την επιθυμητή μελλοντική εικόνα καθιστά εφικτή τη διαχείριση της αβεβαιότητας που εμπεριέχουν οι μελλοντικές καταστάσεις.

Η δόμηση και αξιολόγηση σεναρίων για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα της περιοχής μελέτης με την προσέγγιση LIPSOR στηρίζονται (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006) :

- Στην εμπάθυνση και μελέτη του υπό εξέταση συστήματος.
- Στη μελέτη των συντελεστών (actors) που δραστηριοποιούνται στο υπό μελέτη σύστημα, των στόχων τους, των σχέσεων επιρροής μεταξύ τους, της σύγκλισης ή απόκλισής τους από τους στόχους που τίθενται για το υπό εξέταση σύστημα.
- Στην εμπάθυνση πάνω σε απρόβλεπτους παράγοντες, οι οποίοι μπορεί να εμφανιστούν τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό περιβάλλον του υπό εξέταση συστήματος.
- Στην εμπάθυνση σε κάθε είδους πληροφορία η οποία, σε συνδυασμό με την προσωπική διαίσθηση και εμπειρία του μελετητή, μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν το σύστημα και ως εκ τούτου σε μεγαλύτερη διείσδυση στις πιθανές μελλοντικές καταστάσεις του.

Το λογισμικό LIPSOR με τη βοήθεια του οποίου σχεδιάζονται τα σενάρια περιλαμβάνει τις παρακάτω πέντε ενότητες-υπομντέλα, κάθε μία από τις οποίες αναφέρεται σε καθορισμένο τμήμα της διαδικασίας δόμησης σεναρίων.

5.1 Η Μέθοδος MICMAC

Αποτελεί το πρώτο στάδιο της διαδικασίας σχεδιασμού σεναρίων, στο οποίο ο σχεδιαστής εξετάζει τα χαρακτηριστικά της υπό μελέτη περιοχής και καθορίζει τα σημεία «κλειδιά» για τη μελλοντική εξέλιξή της. Μέσα από την εμπάθυνση στο υπό εξέταση σύστημα, προσδιορίζονται οι κυρίαρχες μεταβλητές, οι οποίες θα παίξουν

καθοριστικό ρόλο στη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος. Η εμπάθυνση στο υπό μελέτη σύστημα γίνεται με τη συμμετοχή των συντελεστών της περιοχής μελέτης (actors), ειδικούς στο υπό εξέταση θέμα και εξωτερικούς συμβούλους.

Στο *πρώτο στάδιο* γίνεται μια συστηματική εμπάθυνση στο υπό μελέτη σύστημα, κατά την οποία καταγράφονται οι μεταβλητές του εσωτερικού, καθώς και του εξωτερικού περιβάλλοντος, οι οποίες αναμένεται να διαδραματίσουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην εξέλιξή του. Το αποτέλεσμα της εμπάθυνσης αυτής είναι ένας κατάλογος με τις μεταβλητές του υπό μελέτη συστήματος και του περιβάλλοντός του, ο οποίος περιλαμβάνει επίσης την πλήρη και σαφή περιγραφή τους.

Ο αριθμός των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται δεν πρέπει να ξεπερνά τις 70 - 80 μεταβλητές.

Στο *δεύτερο στάδιο* περιγράφονται οι σχέσεις επίδρασης – επιρροής μεταξύ των μεταβλητών με τη βοήθεια του πίνακα δομικής ανάλυσης, ο οποίος συμπληρώνεται από τους συντελεστές της περιοχής μελέτης (actors), τους ειδικούς στο υπό εξέταση θέμα και τους εξωτερικούς συμβούλους. Η συμπλήρωση του πίνακα γίνεται με ποιοτικό τρόπο, περιγράφοντας σχέσεις άμεσης αλληλεπίδρασης μεταξύ των μεταβλητών. Οι τιμές που παίρνουν οι μεταβλητές είναι οι παρακάτω:

- 0 : Στην περίπτωση που δεν υπάρχει σχέση επίδρασης - επιρροής μεταξύ των μεταβλητών.
- 1 : Χαμηλή επίδραση
- 2 : Μέτρια επίδραση
- 3 : Υψηλή επίδραση
- P : Εν δυνάμει επίδραση (δεν υφίσταται προς το παρόν αλλά δύναται να εμφανιστεί στο μέλλον)

Στο *τρίτο στάδιο* αναλύονται οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών του συστήματος, μέσω των οποίων προσδιορίζονται οι κυρίαρχες μεταβλητές. Ο προσδιορισμός πραγματοποιείται με τη βοήθεια των τεσσάρων ταξινομήσεων των μεταβλητών:

- Άμεση ταξινόμηση (direct classification)
- Έμμεση ταξινόμηση (indirect classification)
- Εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση (potential direct classification)
- Εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση (potential indirect classification)

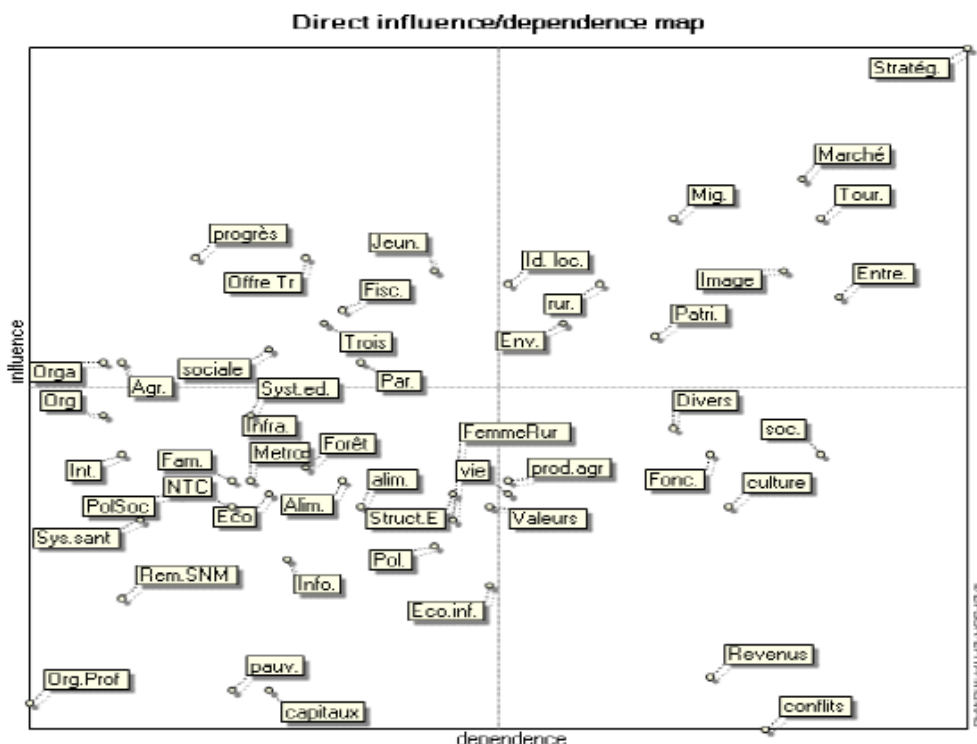
Η διαδικασία της άμεσης ταξινόμησης οδηγεί στην άμεση ιεράρχηση των μεταβλητών μέσα από τον πίνακα δομικής ανάλυσης. Το άθροισμα μιας σειράς του πίνακα δίνει το επίπεδο της επίδρασης μιας μεταβλητής πάνω στο σύνολο των μεταβλητών του συστήματος, ενώ το άθροισμα μιας στήλης δίνει το επίπεδο της εξάρτησης μιας μεταβλητής από τις υπόλοιπες μεταβλητές. Τα αποτελέσματα της

άμεσης επιρροής/εξάρτησης των μεταβλητών εμφανίζονται στον πίνακα άμεσης αλληλεπίδρασης των μεταβλητών (Matrix of Direct Influence) παρακάτω :

Μεταβλητή \ Μεταβλητή	V ₁	V ₂	V ₃			V _n	ΣΥΝΟΛΟ
V ₁		0	3	...	...	2	5
V ₂	1		3	...	...	P	4
V ₃	2	P		...	...	3	5
					
					
V _n	1	3	2	...	...		6
ΣΥΝΟΛΟ	4	3	8			5	20

Πίνακας 5-1: Πίνακας άμεσης ταξινόμησης (Matrix of direct classification)
 Πηγή: Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006

Η απόδοση της πληροφορίας που εξάγεται από τον πίνακα δομικής ανάλυσης εμφανίζεται στη μορφή του παρακάτω Διαγράμματος 5-1.



Διάγραμμα 5-1: Χάρτης άμεσης επιρροής/εξάρτησης
 Πηγή: Godet και άλλοι, 2004

Οι μεταβλητές ομαδοποιούνται στα τέσσερα τεταρτημόρια του διαγράμματος, ανάλογα με την επίδραση που ασκούν στις υπόλοιπες μεταβλητές του συστήματος. Οι μεταβλητές που βρίσκονται στο πάνω αριστερά τμήμα είναι αυτές που ασκούν τη

μεγαλύτερη επίδραση στις άλλες και δέχονται τη μικρότερη επιρροή και χαρακτηρίζονται σαν *κυρίαρχες μεταβλητές*. Οι μεταβλητές που βρίσκονται στο κάτω αριστερά τμήμα είναι οι *ανεξάρτητες μεταβλητές* και χαρακτηριστικό τους είναι ότι ασκούν τη μικρή επίδραση στις υπόλοιπες, αλλά και δέχονται μικρή επιρροή. Στο πάνω δεξιά τμήμα συναντώνται οι μεταβλητές οι οποίες ασκούν μεγάλη επίδραση αλλά δέχονται και μεγάλη επιρροή από τις υπόλοιπες μεταβλητές. Τέλος στο κάτω δεξιά τμήμα βρίσκονται οι *εξαρτημένες μεταβλητές*, που ασκούν μικρή επίδραση και δέχονται μεγάλη επιρροή από τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Με την ολοκλήρωση της άμεσης ταξινόμησης, ακολουθεί η έμμεση ταξινόμηση η οποία διερευνά τις μη εμφανείς σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών του συστήματος μέσω μιας διαδικασίας πολλαπλασιασμού πινάκων. Το αποτέλεσμα είναι ο πίνακας έμμεσης αλληλεπίδρασης των μεταβλητών (Matrix of Indirect Influence - MII).

Στη συνέχεια εξετάζονται οι εν δυνάμει σχέσεις, δηλαδή αυτές που τώρα δεν υφίστανται αλλά πιθανόν να εμφανιστούν στη διάρκεια της εξέλιξης του συστήματος. Διακρίνονται στην εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση, που προκύπτει από την άμεση ταξινόμηση και την εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση, που προκύπτει από την έμμεση ταξινόμηση.

Στο *τέταρτο στάδιο* γίνεται η σύγκριση των επιμέρους ταξινομήσεων και προσδιορίζονται οι *κυρίαρχες μεταβλητές* του συστήματος.

Το κύριο πλεονέκτημα της μεθόδου MICMAC είναι η συμβολή της στην εμπάθυνση του συστήματος και στη συνεργασία και ανάπτυξη ιδεών. Το κύριο μειονέκτημα είναι η υποκειμενικότητα που υπεισέρχεται στον καθορισμό των μεταβλητών, καθώς και των μεταξύ τους σχέσεων επιρροής - εξάρτησης από την ομάδα μελέτης. Αυτό το γεγονός μπορεί να βελτιωθεί με τη διεύρυνση της ομάδας των συντελεστών (actors) που συμμετέχουν στη διαδικασία.

5.2 Η Μέθοδος MACTOR

Στη μέθοδο MACTOR αναλύονται τα χαρακτηριστικά των συντελεστών (actors) που δραστηριοποιούνται στην περιοχή μελέτης και ελέγχουν τις κυρίαρχες μεταβλητές που προέκυψαν στο προηγούμενο στάδιο. Προκύπτουν έτσι οι σχέσεις ισχύος μεταξύ των διαφόρων συντελεστών (actors), καθώς και η σύγκλιση ή απόκλιση των απόψεών τους απέναντι στους διάφορους στόχους που έχουν τεθεί στο υπό μελέτη σύστημα. Οι συντελεστές (actors) που εμπλέκονται αναφέρονται τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης. Η μέθοδος αποτελείται από επτά διαδοχικά στάδια, που περιγράφονται παρακάτω.

Στο *πρώτο στάδιο* κατασκευάζεται ο πίνακας στρατηγικής των συντελεστών (actors), οι οποίοι ελέγχουν τις κυρίαρχες μεταβλητές. Η πληροφορία που συλλέγεται για τους συντελεστές (actors) αφορά τους στόχους, τα προγράμματα που έχουν σε εξέλιξη, τα κίνητρά τους, καθώς και τα μέσα που έχουν στη διάθεσή τους για την επίτευξη των στόχων αυτών.

Στη συνέχεια κατασκευάζεται ο παρακάτω πίνακας αλληλεπίδρασης συντελεστών (cross-impact matrix), όπου προσδιορίζονται οι μεταξύ τους σχέσεις.

Actors	Actor 1	Actor 2	Actor 3	.....	Actor n
Actor 1	0				
Actor 2		0			
Actor 3			0		
.....				0	
Actor n					0

*Πίνακας 5-2: Πίνακας αλληλεπίδρασης των συντελεστών - actors
Πηγή : Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006*

Οι τιμές που μπορεί να πάρει ο πίνακας, εκτός της διαγωνίου, είναι οι εξής:

- 0 : Όταν η επίδραση του συντελεστή - actor *i* στο συντελεστή - actor *j* είναι μηδενική.
- 1 : Όταν ο συντελεστής - actor *i* επηρεάζει τις διαδικασίες λειτουργίας (operating procedures) του συντελεστή - actor *j*.
- 2 : Όταν ο συντελεστής - actor *i* επηρεάζει τα προγράμματα σε εξέλιξη του συντελεστή - actor *j*.
- 3 : Όταν ο συντελεστής - actor *i* επηρεάζει την εκπλήρωση της αποστολής του συντελεστή - actor *j*.
- 4 : Όταν ο συντελεστής - actor *i* επηρεάζει την ίδια την ύπαρξη (existence) του συντελεστή - actor *j*.

Στο *δεύτερο στάδιο* διερευνώνται οι στρατηγικοί στόχοι των συντελεστών και εξετάζονται διάφορα ζητήματα, στα οποία έχουν συγκλίνουσες ή αποκλίνουσες απόψεις. Τα σημεία σύγκλισης η απόκλισης καταγράφονται για το λόγο ότι μπορεί να οδηγήσουν σε πιθανές συμμαχίες για την επίτευξη κοινών σκοπών.

Στο *τρίτο στάδιο* εξετάζεται η σύγκλιση και απόκλιση των συντελεστών από τους στόχους που τέθηκαν κατά το σχεδιασμό. Για το σκοπό αυτό κατασκευάζεται ένας πίνακας διαστάσεων $m \times n$ (actors \times objectives matrix - IMAO) όπου *m* οι συντελεστές και *n* οι στόχοι (Πίνακας 5-3). Τα στοιχεία της μήτρας παίρνουν τιμές (Godet και άλλοι, 2004):

- +1 στην περίπτωση σύγκλισης του συντελεστή - actor με το στόχο.
- -1 στην περίπτωση απόκλισης του συντελεστή - actor με το στόχο.
- 0 στην ουδέτερη περίπτωση

Στόχοι Actors	S₁	S₂	.....	S_n
A ₁	+1	-1		0
A ₂	0	+1		+1
.
.
.
A _m	+1	+1		0

Πίνακας 5-3: Θέση των συντελεστών - actor απέναντι στους στόχους (Πίνακας IMAO)

Πηγή : Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006

Στη συνέχεια ελέγχονται οι πιθανές συμμαχίες ή συγκρούσεις μεταξύ των συντελεστών - actor και προσδιορίζεται ο αριθμός των στόχων για τους οποίους οι συντελεστές - actor ανά ζεύγη συγκλίνουν ή αποκλίνουν.

Στο τέταρτο στάδιο γίνεται η ιεράρχηση των στόχων (ranking) για κάθε συντελεστή - actor. Ενσωματώνεται η ένταση με την οποία κάθε συντελεστής - actor τοποθετείται απέναντι στους επιμέρους στόχους, η οποία αντικατοπτρίζει τη διαφορετική ιεράρχηση των στόχων για κάθε ένα από αυτούς. Αποτέλεσμα είναι η δημιουργία του Πίνακα 5-4 διαστάσεων $m \times n$ (actors \times objectives matrix - 2MAO), όπου m οι συντελεστές και n οι στόχοι, ο οποίος παίρνει τις παρακάτω τιμές :

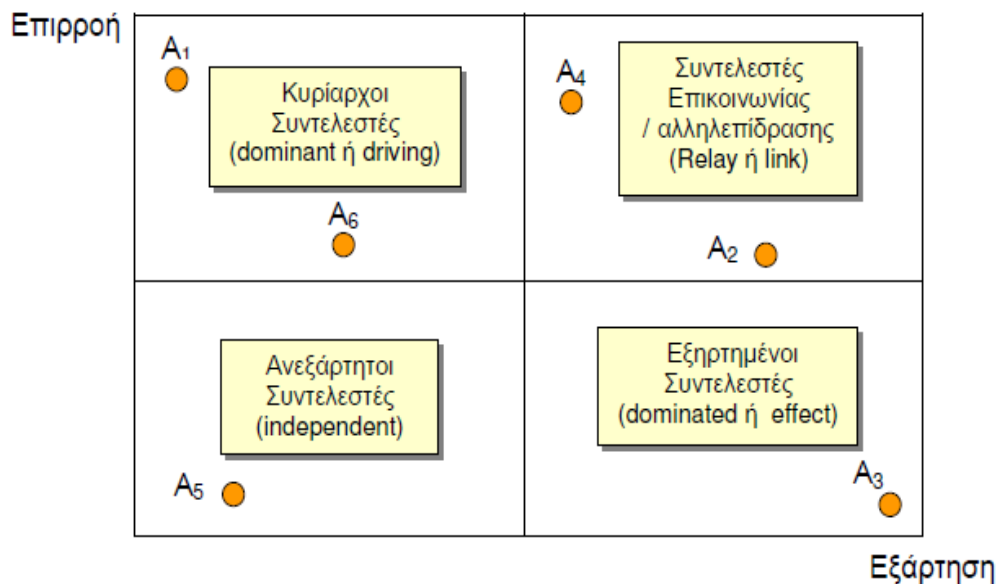
- 0 : Στην ουδέτερη περίπτωση.
- +/- 1 : (+) ζωτικό για τις λειτουργικές διαδικασίες του actor (operational procedures) / (-) θέτει σε κίνδυνο τις λειτουργικές διαδικασίες.
- +/- 2 : (+) ζωτικό για τα εν εξελίξει έργα (projects) του actor / (-) θέτει σε κίνδυνο τα εν εξελίξει έργα.
- +/- 3 : (+) ζωτικό για την αποστολή (mission) του actor / (-) θέτει σε κίνδυνο την αποστολή του actor.
- +/- 4 : (+) ζωτικό για την ύπαρξη (existence) του actor / (-) θέτει σε κίνδυνο την ύπαρξη.

Στόχοι Actors	S ₁	S ₂	.....	S _n
A ₁	+1	-2		0
A ₂	0	+4		-3
.
.
.
A _m	+3	+2		0

Πίνακας 5-4: Θέση των συντελεστών - actor απέναντι στους στόχους (Πίνακας 2ΜΑΟ)

Πηγή : Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006

Στο πέμπτο στάδιο προσδιορίζονται οι ισορροπίες δυνάμεων μεταξύ των συντελεστών. Κατασκευάζεται ένας πίνακας, ο οποίος περιγράφει την άμεση επιρροή μεταξύ των συντελεστών, χρησιμοποιώντας ένα στρατηγικό πίνακα συντελεστών και περιγράφοντας τα μέσα που έχει στη διάθεσή του για δράση ο κάθε συντελεστής. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια του λογισμικού MACTOR υπολογίζεται η ισορροπία δυνάμεων μεταξύ των συντελεστών, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις άμεσες και έμμεσες δυνατότητες δράσης τους. Επίσης, από την ανάλυση της ισορροπίας δυνάμεων, εξάγεται πληροφορία σχετική με τα δυνατά και αδύνατα σημεία του κάθε συντελεστή και τη δυνατότητα παρέμβασής του στους μηχανισμούς του συστήματος. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι το παρακάτω διάγραμμα το οποίο κατατάσσει τους συντελεστές σε τέσσερις κατηγορίες.



Διάγραμμα 5-2: Διάγραμμα επιρροής - εξάρτησης των συντελεστών - actors

Πηγή : Godet και άλλοι, 2004

Στο έκτο στάδιο ενσωματώνεται η ισορροπία δυνάμεων των συντελεστών - actors στην ανάλυση σύγκλισης ή απόκλισης μεταξύ συντελεστών - actors και των στόχων. Έτσι προσδιορίζεται η βαρύτητα του κάθε συντελεστή - actor σε σχέση με τους επιμέρους στόχους. Στο πλαίσιο αυτό, κατασκευάζεται ο Πίνακας 5-5 διαστάσεων $m \times n$ (actors \times objectives matrix - 3MAO), όπου m οι συντελεστές και n οι στόχοι, ο οποίος παίρνει τις παρακάτω τιμές:

- Θετικές τιμές: δείχνουν την κινητοποίηση του συντελεστή - actor για ένα στόχο.
- Αρνητικές τιμές: δείχνουν την αντίσταση του συντελεστή - actor απέναντι σε ένα στόχο.
- Μηδενικές τιμές: δείχνουν την ουδέτερη στάση του συντελεστή - actor απέναντι σε ένα στόχο.

Όσο μεγαλύτερες είναι οι θετικές τιμές του πίνακα τόσο μεγαλύτερη είναι και η 'αποδοχή' ενός στόχου από ένα συγκεκριμένο συντελεστή - actor, ενώ όσο μεγαλύτερες είναι οι αρνητικές τιμές, τόσο μεγαλύτερη είναι η 'αντίσταση' του συντελεστή - actor απέναντι σε ένα συγκεκριμένο στόχο.

Στόχοι Actors	S ₁	S ₂	.....	S _n
A ₁	+2,5	+3,8		0
A ₂	-1,9	0	+2,8	-0,9
.
.
.
A _m	-3,2	0		-3

Πίνακας 5-5 : Θέση των συντελεστών - actors απέναντι στους στόχους
Πηγή : Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006

Τέλος, στο έβδομο στάδιο, διατυπώνονται οι στρατηγικές και τα κρίσιμα ζητήματα για το μέλλον.

Το κύριο πλεονέκτημα της Μεθόδου MACTOR είναι ότι επεξεργάζεται ένα ευρύ φάσμα στρατηγικών, εμπλέκοντας ένα πλήθος από συντελεστές-actors στη βάση ενός αριθμού στόχων. Το μειονέκτημα της μεθόδου σχετίζεται με τη συλλογή της κατάλληλης πληροφορίας, αφού σημειώνεται απροθυμία από τους συντελεστές-actors να δώσουν αξιόπιστες πληροφορίες όσον αφορά τους στόχους τους, τις στρατηγικές τους και τα μέσα που διαθέτουν.

5.3 Η Μέθοδος SMIC PROB-EXPERT

Η μέθοδος SMIC PROB-EXPERT βασίζεται στην ανάλυση αλληλοσυσχέτισης (cross-impact analysis), η οποία αποσκοπεί στον προσδιορισμό “απλών” και “υπό συνθήκη” πιθανοτήτων εμφάνισης κάποιων φαινομένων/υποθέσεων, καθώς και των πιθανοτήτων εμφάνισης συνδυασμών φαινομένων/υποθέσεων, λαμβάνοντας υπόψη την αλληλεπίδραση μεταξύ των φαινομένων αυτών. Εφαρμόζεται με τη βοήθεια μιας ομάδας ειδικών που εργάζονται πάνω στο υπό μελέτη αντικείμενο, ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, στα πλαίσια ενός ερωτηματολογίου, το οποίο προσδιορίζει την πιθανότητα πραγματοποίησης μιας υπόθεσης σε μια κλίμακα που παίρνει τιμές από το 1 (ασθενής πιθανότητα) έως το 5 (ισχυρή πιθανότητα), ενώ υπάρχει και η τιμή 6 η οποία υποδηλώνει ότι η υπόθεση είναι ανεξάρτητη από άλλα γεγονότα.

Η εφαρμογή της μεθόδου στα πλαίσια του λογισμικού LIPSOR αφορά στον προσδιορισμό της πιθανότητας πραγματοποίησης μιας υπόθεσης σχετικά με ένα υποσύστημα του συστήματος που εξετάζεται, το αποτέλεσμα του οποίου μπορεί να αποτελέσει είσοδο σε επόμενο στάδιο της διαδικασίας (MORPHOL) και τον προσδιορισμό της πιθανότητας πραγματοποίησης μίας υπόθεσης καθώς και της ‘υπό συνθήκη’ πιθανότητας πραγματοποίησης μίας υπόθεσης, όταν κάποια άλλη έχει ή δεν έχει πραγματοποιηθεί. Η μέθοδος σκιαγραφεί τους περισσότερο πιθανούς συνδυασμούς των υποθέσεων, οι οποίοι αποτελούν τη βάση για τη δόμηση σεναρίων.

Στο *πρώτο στάδιο* της μεθόδου διατυπώνονται οι υποθέσεις και επιλέγεται η ομάδα ειδικών (experts). Η ομάδα ειδικών καλείται να τοποθετηθεί στα ακόλουθα σημεία (υπομοντέλο SMIC Prob-Expert, Godet και άλλοι, 2004) :

- Να καθορίσει μία ομάδα από n υποθέσεις, $H = (H_1, H_2, \dots, n)$, τις οποίες θεωρεί βασικές για το υπό μελέτη πρόβλημα.
- Να καθορίσει την πιθανότητα πραγματοποίησης P_i κάθε υπόθεσης σε ένα δεδομένο χρονικό ορίζοντα για την υπόθεση H_i στη βάση συγκεκριμένης κλίμακας με τιμές από το 1 (πολύ μικρή πιθανότητα) έως το 5 (πολύ μεγάλη πιθανότητα).
- Να καθορίσει τις υπό συνθήκη πιθανότητες των υποθέσεων (conditional probability) ανά ζεύγη $P(i/j)$ πραγματοποίησης της υπόθεσης i όταν έχει πραγματοποιηθεί η j και $P(i/none)$ πραγματοποίησης της υπόθεσης i όταν δεν έχει πραγματοποιηθεί η j .

Στο *δεύτερο στάδιο* προσδιορίζονται οι πιθανότητες των σεναρίων. Συνορθώνονται οι απόψεις των ειδικών, διασφαλίζοντας την εσωτερική συνέπεια, μέσα από τη συμμόρφωση με βασικά αξιώματα των πιθανοτήτων και με αφετηρία τις n υποθέσεις προσδιορίζει για κάθε ένα από τους 2^n συνδυασμούς υποθέσεων μία πιθανότητα. Χρησιμοποιώντας τη μέση τιμή της πιθανότητας των μελών της ομάδας ειδικών για κάθε μελλοντική εικόνα, δημιουργείται μία ιεράρχηση των εικόνων. Η ιεράρχηση οδηγεί στην επιλογή τριών ή τεσσάρων σεναρίων, τα οποία περιλαμβάνουν ένα σενάριο αναφοράς, που συγκεντρώνει μεγάλες πιθανότητες να συμβεί, καθώς και μερικά άλλα, τα οποία έχουν μικρότερη πιθανότητα να συμβούν.

Τα αποτελέσματα από τη χρήση της μεθόδου είναι οι πιθανότητες όλων των σεναρίων, που συνοδεύεται από την ανάλυση ευαισθησίας και χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των υποθέσεων, οι οποίες πρέπει να υιοθετηθούν ή να απορριφθούν.

Το πλεονέκτημα της μεθόδου εντοπίζεται στο γεγονός ότι λαμβάνει υπόψη την αλληλεξάρτηση των ερωτήσεων που τίθενται στην ομάδα των ειδικών και έχει τον έλεγχο στη συνέπεια των απαντήσεών τους. Επίσης προσφέρει αξιόλογη βοήθεια στην απόρριψη κάποιων μελλοντικών σεναρίων, επιτρέποντας έτσι στον ερευνητή να διαπιστώνει εάν τα σεναρία που ελέγχονται καλύπτουν ένα σημαντικό μέρος των πιθανών μελλοντικών καταστάσεων.

Μειονέκτημα αποτελεί η υποκειμενική άποψη που εκφράζουν οι ειδικοί που συμμετέχουν στα πλαίσια της μεθόδου. Ακόμη σημαντικό είναι το θέμα της σύνθεσης των απαντήσεων των διαφόρων ειδικών, λόγω της πολυποικιλότητας που μπορεί να έχουν.

5.4 Η Μέθοδος MORPHOL

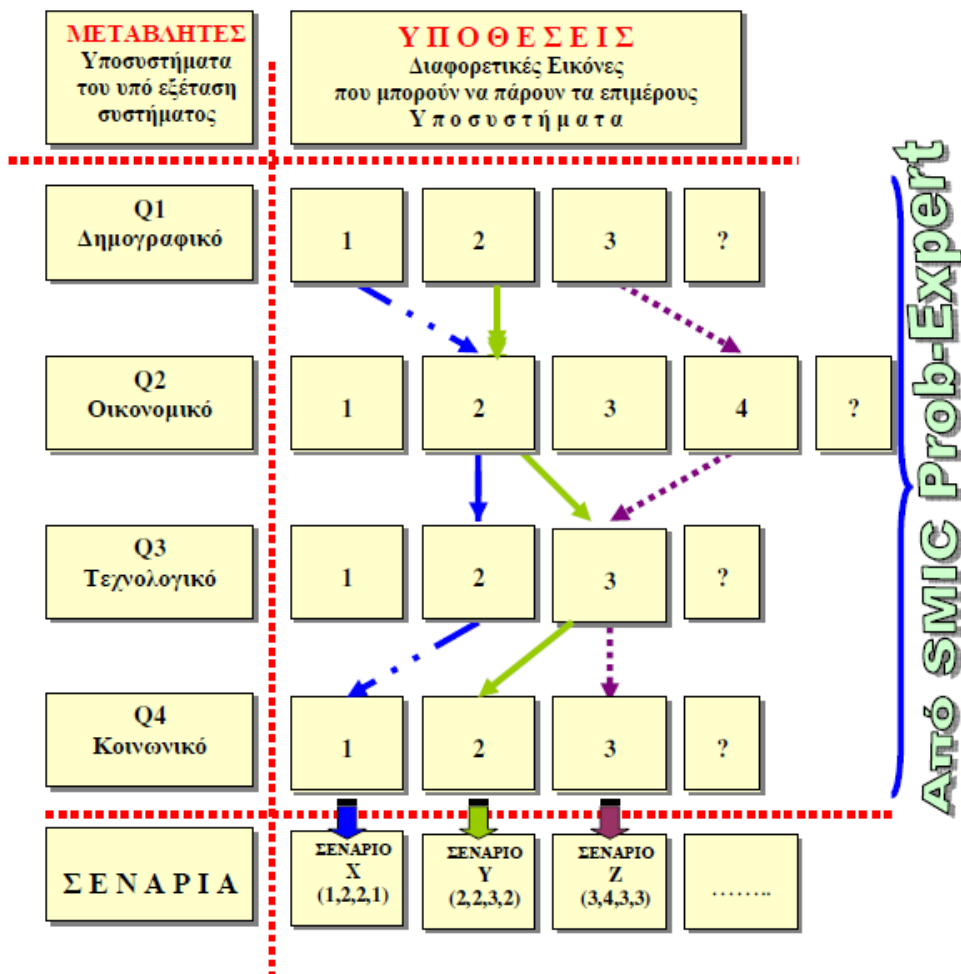
Η μέθοδος MORPHOL στηρίζεται στη μορφολογική ανάλυση, που αποσκοπεί στη συστηματική διερεύνηση των πιθανών μελλοντικών καταστάσεων/σεναρίων ενός συστήματος μέσα από τη μελέτη όλων των δυνατών συνδυασμών των διαφορετικών εικόνων των επιμέρους υποσυστημάτων, στα οποία αναλύεται το υπό μελέτη σύστημα (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006).

Στο *πρώτο στάδιο* της μεθόδου, καθορίζεται το υπό μελέτη σύστημα και εξετάζονται ζητήματα του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος, τα οποία μπορεί να επηρεάσουν τη μελλοντική εξέλιξή του.

Στο *δεύτερο στάδιο*, το υπό εξέταση σύστημα χωρίζεται σε επιμέρους υποσυστήματα. Η επιλογή των υποσυστημάτων είναι κρίσιμη, καθώς η σύνθεσή τους πρέπει να δίνει την πλήρη εικόνα του υπό μελέτη συστήματος και πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ανεξάρτητα μεταξύ τους. Ο αριθμός των υποσυστημάτων αποτελεί σημαντικό στοιχείο της λύσης, καθώς μεγάλος αριθμός υποσυστημάτων οδηγεί σε μία 'μη ξεκάθαρη' ανάλυση, ενώ μικρός αριθμός υποσυστημάτων μπορεί να οδηγήσει σε μία υπερ-απλουστευμένη προσέγγιση.

Στο *τρίτο στάδιο* εντοπίζονται οι διαφορετικές μορφές/εικόνες που μπορούν να πάρουν το κάθε ένα από τα υποσυστήματα, δημιουργώντας έτσι μία πολυδιάστατη μήτρα, η οποία περιλαμβάνει όλες τις πιθανές μελλοντικές καταστάσεις κάθε μεταβλητής που εμπεριέχεται σε αυτήν. Από τους συνδυασμούς των διαφορετικών εικόνων των μεταβλητών των επιμέρους υποσυστημάτων προκύπτουν τα δυνατά σεναρία (Διάγραμμα 5-3).

¹ Η μορφολογική ανάλυση είναι μία μέθοδος, η οποία έχει τύχει ευρείας αποδοχής για πολλές δεκαετίες. Αναπτύχθηκε από τον Ελβετοαμερικανό αστροφυσικό επιστήμονα Fritz Zwicky του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Καλιφόρνια στη διάρκεια του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου. Έχει εφαρμοστεί για τη δόμηση σεναρίων τεχνολογικής πρόβλεψης, ενώ είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη δόμηση σεναρίων οικονομικής ή τομεακής ανάπτυξης.



Διάγραμμα 5-3: Δόμηση σεναρίων με τη μέθοδο της μορφολογικής ανάλυσης
 Πηγή : Godet και άλλοι, 2004

Στο τέταρτο στάδιο επιχειρείται ο περιορισμός του μορφολογικού χώρου. Από το σύνολο των σεναρίων που προέκυψαν από τη μορφολογική ανάλυση, αποκλείονται εκείνα τα οποία χαρακτηρίζονται ως μη εφικτά και την εισαγωγή κριτηρίων αποκλεισμού. Για το σκοπό αυτό γίνεται χρήση της μεθόδου Cross Consistency Assessment (CCA)².

Η δυσκολία της μεθόδου έγκειται στην κατάλληλη επιλογή των υποσυστημάτων του υπό μελέτη συστήματος, αφού η παράλειψη ενός υποσυστήματος, η οποία είναι πιθανά σημαντική για το μέλλον μπορεί να οδηγήσει σε αδυναμία δόμησης των δυνατών μελλοντικών σεναρίων (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006). Η δεύτερη δυσκολία είναι ο μεγάλος αριθμός σεναρίων που μπορεί να προκύψουν και η σωστή διαχείρισή τους με τη χρήση κριτηρίων επιλογής, έτσι ώστε να περιοριστούν σε μικρότερο αριθμό σεναρίων, τα οποία μπορούν να διαχειριστούν ευκολότερα.

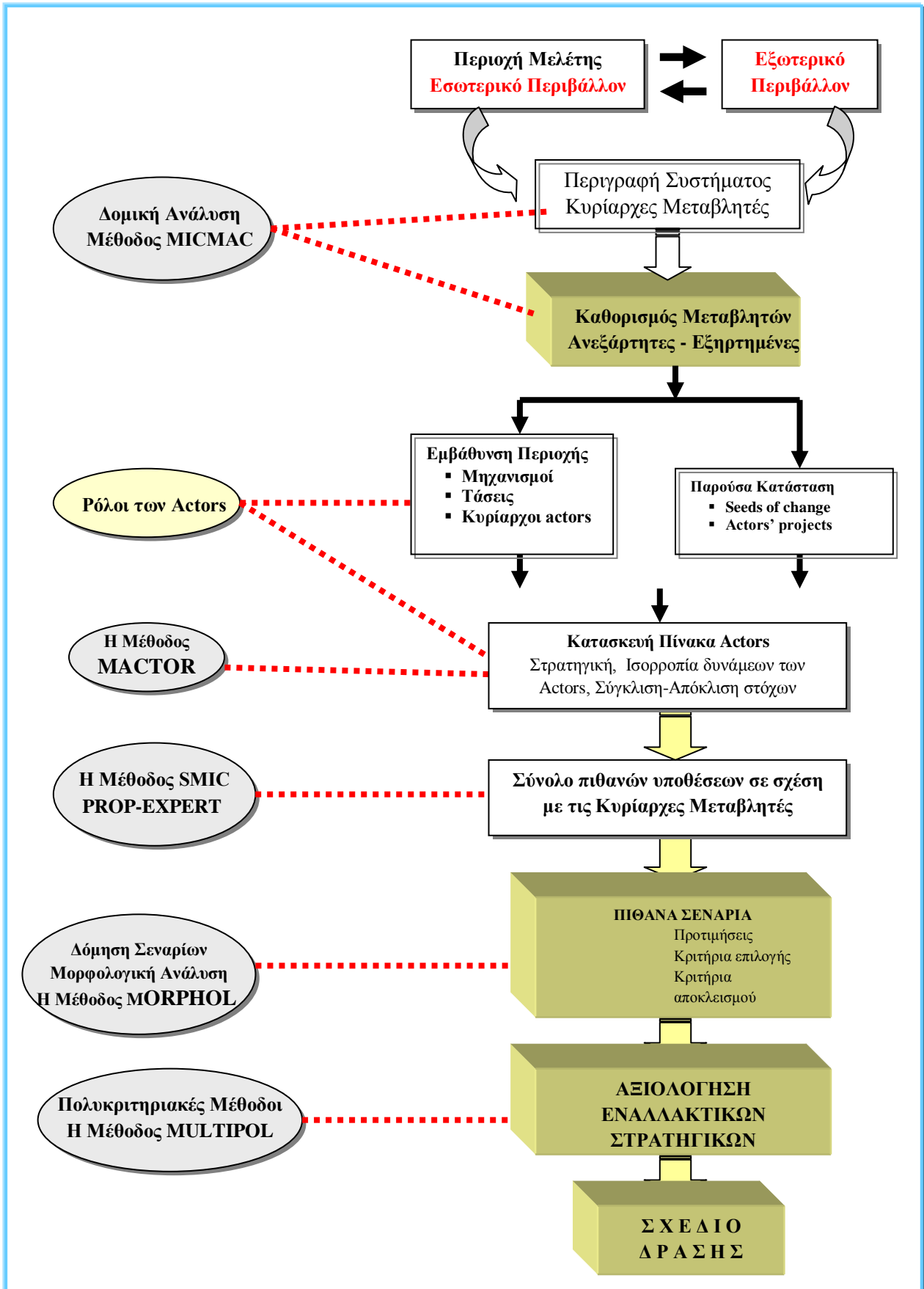
²Η εφαρμογή της μεθόδου στηρίζεται στο γεγονός ότι σε κάθε μορφολογική ανάλυση υπάρχουν ζευγάρια υποθέσεων τα οποία είναι αμοιβαία αποκλειόμενα ή μη εφικτά. Αφορά στην αποσαφήνιση των διαφόρων εννοιών που χρησιμοποιούνται, στην ανάπτυξη του διαλόγου και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των διαφορετικών γνωστικών πεδίων των συμμετεχόντων στη διαδικασία και στον περιορισμό του μορφολογικού χώρου σε ένα επιχειρησιακό υποσύνολο με διαφορετικές δομές του υπό εξέταση συστήματος.

5.5 Η Μέθοδος MULTIPOL

Η μέθοδος MULTIPOL, η οποία ουσιαστικά είναι μία μέθοδος πολυκριτηριακής ανάλυσης, χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση μίας σειράς σεναρίων ή δράσεων, βασιζόμενη σε μία ομάδα κριτηρίων αξιολόγησης, με στόχο τη στήριξη των κέντρων στη διαδικασία λήψης απόφασης. Προσφέρει τη δυνατότητα αξιολόγησης μίας σειράς δράσεων ή σεναρίων, στη βάση ενός σταθμισμένου μέσου όρου. Περιλαμβάνει μία σειρά σταδίων, όπως η περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων, ο καθορισμός των κριτηρίων αξιολόγησης, η αξιολόγηση και ο προσδιορισμός των πολιτικών για την υλοποίηση της επιλεγείσας λύσης.

Στα πλαίσια της πολυκριτηριακής αξιολόγησης με τη μέθοδο MULTIPOL, εμπλέκονται δύο διαφορετικές αξιολογήσεις, που αφορούν στην αξιολόγηση των δράσεων σε σχέση με τις πολιτικές και στην αξιολόγηση των πολιτικών σε σχέση με τα σενάρια. Το αποτέλεσμα δεν είναι η επιλογή ενός βέλτιστου σεναρίου, αλλά η αξιολόγηση των πολιτικών και των μέτρων εκείνων που είναι περισσότερο κατάλληλα για την υλοποίηση του κάθε εξεταζόμενου σεναρίου.

Η μέθοδος είναι απλή στη χρήση της και πολύ αποτελεσματική στην οργάνωση και δομή της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Λαμβάνει υπόψη της την αβεβαιότητα και ελέγχει τα αποτελέσματα διαφορετικών πολιτικών.



Διάγραμμα 5-4: Σχέση αλληλεπίδρασης μεταξύ των επιμέρους σταδίων της μεθοδολογικής προσέγγισης LIPSOR (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006)

6 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΥΡΙΑΡΧΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΤΟ ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ MICMAC

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει την εφαρμογή του υπομοντέλου MICMAC στην περίπτωση της Κύπρου, με στόχο την εμβάθυνση στο υπό μελέτη σύστημα με τη βοήθεια της μεθόδου αυτής και τον εντοπισμό των κυρίαρχων μεταβλητών, αυτών δηλαδή που αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος.

Αρχικά δίνεται η συνοπτική περιγραφή του υπομοντέλου MICMAC. Στη συνέχεια, περιγράφονται τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή της μεθόδου στην περιοχή μελέτης, καθώς και τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που εξάγονται από αυτά.

6.1 Το Υπομοντέλο MICMAC

Το υπομοντέλο MICMAC αποτελεί το πρώτο στάδιο της διαδικασίας σχεδιασμού σεναρίων, με τη βοήθεια του οποίου διερευνώνται τα σημεία ‘κλειδιά’ του υπό εξέταση συστήματος. Στηρίζεται στη μέθοδο της δομικής ανάλυσης (structural analysis), με τη βοήθεια της οποίας εξετάζονται οι σχέσεις εξάρτησης – επιρροής μεταξύ διαφορετικών μεταβλητών του υπό μελέτη συστήματος. Για το σκοπό αυτό, το υπό μελέτη σύστημα περιγράφεται με τη βοήθεια ενός συνόλου κύριων μεταβλητών, οι οποίες αφορούν τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό περιβάλλον του συστήματος. Η περιγραφή των σχέσεων επίδρασης - επιρροής μεταξύ των κύριων μεταβλητών του υπό εξέταση συστήματος αποτελεί συνήθως το προϊόν μίας συμμετοχικής διαδικασίας, με συμμετοχή ειδικών, συντελεστών της περιοχής μελέτης και κέντρων λήψης αποφάσεων. Στόχος της όλης διαδικασίας είναι ο καθορισμός των κυρίαρχων μεταβλητών του υπό μελέτη συστήματος, των μεταβλητών δηλαδή που διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξή του.

Στο πλαίσιο αυτό, η προσέγγιση του υπομοντέλου MICMAC απαιτεί μια συστηματική εμβάθυνση τόσο του υπό μελέτη συστήματος (εσωτερικό περιβάλλον), όσο και του ευρύτερου περιβάλλοντος μέσα στο οποίο αυτό εντάσσεται, δεδομένου ότι οι εξελίξεις του εξωτερικού περιβάλλοντος μπορούν να επηρεάζουν τη μελλοντική πορεία του υπό εξέταση συστήματος.

Απαραίτητο στην όλη διαδικασία είναι ο προσδιορισμός των σχέσεων επίδρασης – επιρροής μεταξύ όλων των μεταβλητών (του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος), αφού μέσα από τις σχέσεις αυτές θα προκύψει ο ρόλος κάθε μεταβλητής στη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος και εξ αυτού οι κρίσιμες μεταβλητές του συστήματος.

Μία μεταβλητή η οποία ασκεί σημαντική επίδραση στις υπόλοιπες μεταβλητές είναι ιδιαίτερα σημαντική, αφού ενδεχόμενη μεταβολή της στο μέλλον θα επηρεάσει και όλες τις υπόλοιπες μεταβλητές, οι οποίες εξαρτώνται από αυτή. Αντιθέτως, μεταβλητές οι οποίες δεν επηρεάζουν, αλλά και δεν επηρεάζονται από άλλες μεταβλητές, δεν θεωρούνται σημαντικές για τη μετάβαση του συστήματος στη μελλοντική του εξέλιξη (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Η μέθοδος MICMAC εξελίσσεται σε *τέσσερα στάδια* (βλέπε Κεφάλαιο 5):

- Καθορισμός μεταβλητών εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος.
- Περιγραφή των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών.
- Ταξινόμηση των μεταβλητών με τη μέθοδο MICMAC.
- Σύγκριση των επιμέρους ταξινομήσεων.

Αναλυτικά, το κάθε στάδιο, όπως εφαρμόστηκε στη συγκεκριμένη εργασία, περιγράφεται στη συνέχεια.

6.1.1 Καθορισμός των μεταβλητών

Στο πρώτο στάδιο καταγράφονται όλες οι μεταβλητές, οι οποίες περιγράφουν το υπό μελέτη σύστημα (εσωτερικό περιβάλλον), αλλά και μεταβλητές του εξωτερικού περιβάλλοντος, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν τη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος. Στο στάδιο αυτό επιδιώκεται η συστηματική εμβάθυνση του υπό μελέτη συστήματος, διαδικασία κατά την οποία δεν πρέπει να αποκλειστεί καμία πιθανή κατεύθυνση έρευνας.

Το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι ένας κατάλογος από μεταβλητές του συστήματος που θεωρούνται σημαντικές για την εξέλιξή του. Για τη συνεπή χρήση των εν λόγω μεταβλητών σε όλη τη διαδικασία κρίνεται απαραίτητη η πλήρης περιγραφή κάθε μεταβλητής που χρησιμοποιείται.

6.1.2 Περιγραφή των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών

Στο δεύτερο στάδιο εφαρμογής της μεθόδου, επιχειρείται η περιγραφή των σχέσεων επίδρασης – επιρροής μεταξύ των μεταβλητών.

Στη συστηματική προσέγγιση, μία μεταβλητή υφίσταται μόνο μέσα από τη σχέση της με άλλες μεταβλητές (Godet και άλλοι, 2004). Στο πλαίσιο αυτό, η δομική ανάλυση προσπαθεί να καθορίσει τις σχέσεις επίδρασης – επιρροής μεταξύ των μεταβλητών με τη βοήθεια ενός πίνακα διπλής εισόδου, του πίνακα δομικής ανάλυσης (βλέπε Κεφάλαιο 5).

Η δυνατότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ των εμπλεκόμενων για τη συμπλήρωση του εν λόγω πίνακα συμβάλλει στην εμβάθυνση στο υπό μελέτη σύστημα, τη δημιουργία κοινής γλώσσας μεταξύ των εμπλεκόμενων ομάδων, καθώς και τη επίτευξη συναίνεσης για το ρόλο των εξεταζομένων μεταβλητών. Ακόμη δίνει τη δυνατότητα επαναπροσδιορισμού των μεταβλητών, που επιλέχθηκαν στο πρώτο στάδιο.

6.1.3 Ταξινόμηση των μεταβλητών με τη μέθοδο MICMAC

Στο τρίτο στάδιο της διαδικασίας, οι μεταβλητές ταξινομούνται με βάση της επίδραση ή επιρροή που ασκούν στις υπόλοιπες μεταβλητές του πίνακα δομικής ανάλυσης. Στα πλαίσια του MICMAC, γίνονται οι παρακάτω τέσσερις διαφορετικές ταξινομήσεις.

Άμεση ταξινόμηση

Στον πίνακα δομικής ανάλυσης το άθροισμα των τιμών μιας σειράς καθορίζει την επίδραση της μεταβλητής στο σύνολο των υπόλοιπων μεταβλητών του συστήματος.

Αντιθέτως, το άθροισμα των τιμών μιας στήλης δίνει το επίπεδο εξάρτησης μιας μεταβλητής από τις υπόλοιπες μεταβλητές του συστήματος.

Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι η άμεση ιεράρχηση των μεταβλητών τόσο ως προς την επιρροή τους στο σύνολο των υπόλοιπων μεταβλητών, όσο και ως προς την εξάρτηση που υφίστανται από τις υπόλοιπες μεταβλητές του συστήματος.

Η απόδοση της πληροφορίας που περιέχεται στον πίνακα δομικής ανάλυσης μπορεί να γίνει με τη βοήθεια ενός χάρτη ή ενός διαγράμματος.

Έμμεση ταξινόμηση

Η έμμεση ταξινόμηση μελετά την έμμεση επιρροή κάποιων μεταβλητών σε κάποιες άλλες, διερευνώντας έτσι τις μη εμφανείς σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών του συστήματος. Αυτή η διαδικασία οδηγεί σε μία νέα ιεράρχηση των μεταβλητών όσον αφορά στην έμμεση επιρροή και την έμμεση εξάρτηση.

Εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση

Η εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση εξετάζει τις εν δυνάμει σχέσεις, οι οποίες τώρα μεν δεν υφίστανται, αλλά δύναται να εκδηλωθούν στη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος.

Εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση

Η εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση προσδιορίζει τις εν δυνάμει έμμεσες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών του υπό μελέτη συστήματος.

6.1.4 Σύγκριση των επιμέρους ταξινομήσεων

Στο τελευταίο στάδιο της διαδικασίας γίνεται η σύγκριση της ιεράρχησης των μεταβλητών στις τέσσερις παραπάνω ταξινομήσεις. Η μελέτη της θέσης μιας μεταβλητής στις παραπάνω διαφορετικές ταξινομήσεις μπορεί να δώσει πληροφορία για τον προσδιορισμό των κυρίαρχων μεταβλητών. Ως τέτοιες, θεωρούνται μεταβλητές οι οποίες και στις τέσσερις διαφορετικές ταξινομήσεις ή στην πλειοψηφία από αυτές κατέχουν ψηλά στην ιεραρχία θέσεις.

Στο πλαίσιο αυτό επιβεβαιώνεται η σημαντικότητα κάποιων από τις μεταβλητές, ενώ αποκαλύπτονται και μεταβλητές οι οποίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο μέσα από την έμμεση επίδρασή τους.

6.2 Εφαρμογή του Υπομοντέλου MICMAC στην Περιοχή Μελέτης

Σε αυτή την ενότητα καθορίζονται οι μεταβλητές που περιγράφουν το υπό μελέτη σύστημα, κατασκευάζεται ο πίνακας δομικής ανάλυσης, ο οποίος εισάγεται στο λογισμικό MICMAC και στη συνέχεια σχολιάζονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις διαφορετικές ταξινομήσεις.

6.2.1 Καθορισμός μεταβλητών

Η εμφάνιση στην υπάρχουσα κατάσταση της Κύπρου οδήγησε στην περιγραφή του εν λόγω συστήματος με τη βοήθεια 27 μεταβλητών, οι οποίες ομαδοποιούνται στις ακόλουθες ενότητες:

- *Περιβάλλον*: Σε αυτή την ενότητα ανήκουν οι μεταβλητές εκείνες, οι οποίες σχετίζονται με το φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής.
- *Πληθυσμός*: περιλαμβάνει μεταβλητές που έχουν σχέση με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής.
- *Οικονομία*: Οι μεταβλητές αυτής της κατηγορίας αφορούν στο οικονομικό σύστημα της περιοχής μελέτης.
- *Τεχνολογία*: περιλαμβάνει μεταβλητές που αφορούν στην υιοθέτηση / χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας, αλλά και Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας γενικότερα, ως κανάλια επικοινωνίας μέσω των οποίων μπορεί να προωθείται στον τοπικό πληθυσμό, αλλά και τον επιχειρηματικό κόσμο, πληροφορία σε σχέση με τα ενεργειακά θέματα και πιο συγκεκριμένα τις ΑΠΕ και τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας, για την αποτελεσματικότερη προώθησή τους στον τοπικό πληθυσμό και τις επιχειρήσεις.
- *Ενέργεια*: Η ενότητα αυτή αντιπροσωπεύει τα ενεργειακά χαρακτηριστικά της περιοχής (πρότυπο παραγωγής - κατανάλωσης ενέργειας στην περιοχή μελέτης).
- *Διαπεριφερειακή σύνδεση*: Η κατηγορία αυτή περιγράφει τις μεταβλητές που αφορούν στην αλληλεπίδραση του συστήματος με το εξωτερικό περιβάλλον μέσα από το αεροπορικό και το θαλάσσιο δίκτυο μεταφορών (διαπεριφερειακές συνδέσεις).
- *Ενδοπεριφερειακή σύνδεση*: Στην ενότητα αυτή εντάσσονται μεταβλητές που περιγράφουν τις σχέσεις αλληλεπίδρασης στο εσωτερικό του υπό μελέτη συστήματος, μέσα από το εσωτερικό δίκτυο μεταφορών (ενδοπεριφερειακές συνδέσεις).

Η επιλογή των μεταβλητών γίνεται στη βάση του ρόλου που διαδραματίζουν στην εξέλιξη του υπό μελέτη συστήματος. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή του συστήματος, βάσει των οποίων δομείται ο πίνακας δομικής ανάλυσης, ως είσοδος στο υπομοντέλο MICMAC. Οι μεταβλητές αυτές είναι (βλέπε επίσης Πίνακα 6-1):

- *Ρύπανση αέρα*: Αναφέρεται στη ρύπανση του αέρα της περιοχής από κάθε είδους δραστηριότητα.
- *Ανεπάρκεια υδατικών πόρων*: Αναφέρεται στο πρόβλημα της έλλειψης επάρκειας της περιοχής μελέτης σε υδατικούς πόρους.
- *Βιοποικιλότητα*: Αναφέρεται στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής μελέτης, καθώς και στις προστατευόμενες περιοχές, που είναι ενταγμένες στο πρόγραμμα NATURA 2000.
- *Τοπίο*: Ορίζεται ως το σύνολο των χαρακτηριστικών του φυσικού και του δομημένου περιβάλλοντος, που σε μεγάλο βαθμό καθορίζουν τη φυσική και πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής μελέτης.

- *Πληθυσμός*: Ως πληθυσμός ορίζεται ο αριθμός των κατοίκων (ποσοτικό μέγεθος).
- *Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού*: Ορίζεται το μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού.
- *Εισόδημα*: Ως εισόδημα ορίζεται το κατά κεφαλήν εισόδημα των κατοίκων, που προκύπτει από την ενασχόληση με τους παραγωγικούς τομείς.
- *Απασχόληση*: αναφέρεται στον αριθμό των θέσεων εργασίας στην περιοχή μελέτης σε όλους τους παραγωγικούς τομείς.
- *Παραγωγικότητα εργασίας*: αναφέρεται στην απόδοση της εργασίας στην περιοχή μελέτης.
- *Επιχειρηματικότητα*: αναφέρεται στην ανάληψη πρωτοβουλιών για την ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων στην περιοχή μελέτης. Οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να αφορούν σε αυτό καθαυτό τον τομέα της ενέργειας, αλλά και σε άλλου είδους επιχειρηματικές πρωτοβουλίες, οι οποίες μπορεί να στηρίζονται σε ένα ανταγωνιστικότερο κόστος της ενέργειας (αιολική, ηλιακή κ.λπ.), π.χ. πρωτοβουλίες στον αγροτικό τομέα, τον τουρισμό, την ανακύκλωση.
- *Πρωτογενής τομέας*: αναφέρεται στις δραστηριότητες τις σχετικές με τη γεωργική, κτηνοτροφική και δασική παραγωγή.
- *Δευτερογενής τομέας*: αναφέρεται στις δραστηριότητες της μεταποίησης στην περιοχή μελέτης.
- *Τριτογενής τομέας*: αναφέρεται στις κάθε τύπου υπηρεσίες στην περιοχή.
- *Διαθέσιμη τεχνολογία για τις ΑΠΕ*: Αναφέρεται στη υπάρχουσα τεχνολογία και τεχνογνωσία, που αφορά στην αξιοποίηση των ΑΠΕ στον οικιακό τομέα και τις οικονομικές δραστηριότητες.
- *Υιοθέτηση/χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ - εξοικονόμησης ενέργειας*: αφορά στη διείσδυση των παραπάνω στον οικιακό τομέα.
- *Υιοθέτηση/χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ - εξοικονόμησης ενέργειας*: αφορά στη διείσδυση των παραπάνω στις οικονομικές δραστηριότητες.
- *Υιοθέτηση/χρήση Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)*: Αναφέρεται στην υιοθέτηση/χρήση των ΤΠΕ στην περιοχή μελέτης.
- *Κατανάλωση συμβατικής ενέργειας*: η συμβατική ενέργεια που καταναλώνεται από τα νοικοκυριά και όλες τις οικονομικές δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης.
- *Κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ*: η ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές που καταναλώνεται από νοικοκυριά και επιχειρήσεις στην περιοχή μελέτης.
- *Παραγωγή συμβατικής ενέργειας*: Η παραγωγή ενέργειας που προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων.
- *Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ*: Η παραγωγή ενέργειας βασιζόμενη στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, που είναι διαθέσιμες στην περιοχή μελέτης.
- *Εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα*: Ορίζεται ως η εξάρτηση της περιοχής μελέτης από τα ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο) για την παραγωγή ενέργειας.
- *Επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ*: Αναφέρεται στα κεφάλαια που μπορούν να επενδύονται στην περιοχή μελέτης για την ανάπτυξη του τομέα των ΑΠΕ.
- *Διεθνές αεροπορικό δίκτυο*: αναφέρεται στο δίκτυο αερολιμένων στην περιοχή μελέτης, που εξασφαλίζουν την αεροπορική πρόσβαση στην περιοχή.
- *Διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές*: Αναφέρεται στο δίκτυο λιμένων της περιοχής, δια μέσου του οποίου υλοποιούνται οι θαλάσσιες συνδέσεις της περιοχής με το εξωτερικό αυτής περιβάλλον.

- *Περιφερειακό οδικό δίκτυο:* Η διάρθρωση του οδικού δικτύου για την εξυπηρέτηση των αναγκών των νοικοκυριών και επιχειρήσεων της περιοχής μελέτης

Ενότητα συστήματος	Μεταβλητή	Περιγραφή μεταβλητής
Περιβάλλον	V1	Ρύπανση αέρα
	V2	Έλλειψη υδατικών πόρων
	V3	Βιοποικιλότητα
	V4	Τοπίο
Πληθυσμός	V5	Πληθυσμός
	V6	Μορφωτικό επίπεδο
Οικονομία	V7	Εισόδημα
	V8	Απασχόληση
	V9	Παραγωγικότητα
	V10	Επιχειρηματικότητα
	V11	Πρωτογενής τομέας
	V12	Δευτερογενής τομέας
Τεχνολογία	V13	Τριτογενής τομέας
	V14	Διαθέσιμη τεχνολογία (για τις Α.Π.Ε.)
	V15	Υιοθέτηση/χρήση τεχνολογιών Α.Π.Ε. εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα
	V16	Υιοθέτηση/χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ εξοικονόμησης ενέργειας στις οικονομικές δραστηριότητες
Ενέργεια	V17	Υιοθέτηση/χρήση Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)
	V18	Κατανάλωση συμβατικής ενέργειας
	V19	Κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ
	V20	Παραγωγή ενέργειας (από ΑΠΕ)
	V21	Παραγωγή συμβατικής ενέργειας
	V22	Εξάρτηση ενεργειακής αγοράς
Διαπεριφερειακή σύνδεση	V23	Επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ
	V24	Διεθνείς αεροπορικές μεταφορές
Ενδοπεριφερειακή σύνδεση	V25	Διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές
	V26	Αστικό οδικό δίκτυο
	V27	Επαρχιακό οδικό δίκτυο

Πίνακας 6-1: Μεταβλητές του υπό μελέτη συστήματος

6.2.2 Δόμηση πίνακα δομικής ανάλυσης

Οι μεταβλητές που καθορίστηκαν στην προηγούμενη ενότητα συνθέτουν τον πίνακα δομικής ανάλυσης. Αποτελείται από 27 γραμμές και 27 στήλες, όσες και οι μεταβλητές που περιγράφουν το υπό μελέτη σύστημα.

Η συμπλήρωση του πίνακα γίνεται με ποιοτικό τρόπο, όπου για κάθε ζεύγος μεταβλητών i και j εξετάζεται η σχέση επίδρασης επιρροής της μεταβλητής i στη

μεταβλητή j (βλέπε Πίνακα 6-2). Οι εξεταζόμενες σχέσεις και οι αντίστοιχες τιμές που αποδίδονται στον πίνακα δομικής ανάλυσης ορίζονται ως εξής:

- 0: Δεν υπάρχει άμεση σχέση επίδρασης-επιρροής μεταξύ των μεταβλητών i και j .
- 1: Υπάρχει χαμηλή σχέση επίδρασης-επιρροής μεταξύ των μεταβλητών i και j .
- 2: Υπάρχει μέτρια σχέση επίδρασης-επιρροής μεταξύ των μεταβλητών i και j .
- 3: Υπάρχει υψηλή σχέση επίδρασης-επιρροής μεταξύ των μεταβλητών i και j .
- P: Υπάρχει εν δυνάμει σχέση επίδρασης-επιρροής μεταξύ των μεταβλητών i και j .

Ακολούθως ο πίνακας εισάγεται στο λογισμικό MICMAC, όπου μετά την επεξεργασία των αποτελεσμάτων θα προκύψουν οι κυρίαρχες μεταβλητές του υπό μελέτη συστήματος.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27
V1	0	0	3	2	P	0	0	0	0	P	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V2	0	0	3	1	P	0	2	P	0	P	3	P	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0
V3	0	0	0	3	0	0	2	2	0	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	0	0	0	0	0	0	P	P	0	P	0	0	2	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	3	3	0	0	0	2	0	0	2	2
V6	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	1	2	P	3	3	3	3	1	1	P	P	P	3	0	0	0	0
V7	0	0	0	0	1	2	0	2	1	2	0	2	2	0	1	1	1	2	2	0	0	0	3	0	0	0	0
V8	0	0	0	0	3	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V9	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V10	0	0	P	P	0	0	P	P	P	0	0	0	0	3	3	3	3	P	P	P	P	P	3	0	0	0	0
V11	2	3	2	0	2	0	3	3	0	0	0	2	P	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
V12	3	3	3	1	2	2	2	2	0	0	1	0	P	0	0	0	P	3	3	0	3	2	P	0	1	1	1
V13	0	3	0	P	P	0	P	P	P	0	P	P	0	0	0	2	P	3	3	0	3	P	P	2	2	2	2
V14	0	0	0	P	0	P	1	2	0	3	1	2	3	0	3	3	3	0	3	3	0	2	3	0	0	0	0
V15	0	0	0	2	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0
V16	0	0	0	2	0	0	1	1	0	3	0	2	2	0	0	0	2	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0
V17	0	0	0	0	0	0	2	2	P	2	0	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
V18	3	P	P	P	0	0	0	0	0	3	0	P	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0	0
V19	0	0	0	P	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	P	3	3	0	0	0	0
V20	0	1	P	P	0	0	P	P	0	3	P	P	P	2	0	0	0	3	0	0	P	3	3	0	0	0	0
V21	1	1	0	0	0	0	P	P	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V22	2	P	0	P	0	0	P	P	0	3	1	P	0	1	0	0	0	3	P	0	3	0	P	0	0	0	0
V23	0	P	P	3	0	0	3	3	0	3	2	1	2	3	3	3	P	P	3	3	0	3	0	0	0	0	0
V24	3	0	P	P	2	0	2	3	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V25	0	0	0	0	2	0	2	3	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V27	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 6-2 : Πίνακας δομικής ανάλυσης

6.2.3 Αποτελέσματα από την εφαρμογή του λογισμικού MICMAC

Άμεση ταξινόμηση

Τα αποτελέσματα που δίνει το λογισμικό είναι σε μορφή πινάκων, χαρτών και γραφημάτων και αφορούν στις τέσσερις κατηγορίες ταξινομήσεων.

Ο Πίνακας 6-3 περιλαμβάνει τον αριθμό των μεταβλητών που εμπεριέχονται στον καθορισμό του προβλήματος, το άθροισμα των επαναλήψεων που πραγματοποιείται στους υπολογισμούς από το λογισμικό, το σύνολο των διαφορετικών στοιχείων του πίνακα (0, 1, 2, 3, και P) και το δείκτη fillrate, ο οποίος αναφέρεται στο ποσοστό των μη μηδενικών στοιχείων επί του συνόλου των στοιχείων. Η τιμή του δείκτη πρέπει να κυμαίνεται τουλάχιστον μεταξύ 20% - 25%, για να θεωρηθεί ότι έχει περιγραφεί πλήρως το σύστημα.

ΔΕΙΚΤΗΣ	ΤΙΜΗ
Αριθμός μεταβλητών	27
Άθροισμα επαναλήψεων	5
Σύνολο στοιχείων 0	471
Σύνολο στοιχείων 1	36
Σύνολο στοιχείων 2	66
Σύνολο στοιχείων 3	86
Σύνολο στοιχείων P	70
Σύνολο στοιχείων	258
Fillrate	35.39095%

Πίνακας 6-3 : Στατιστικά στοιχεία άμεσης ταξινόμησης

Ο Πίνακας 6-4 παρέχει ορισμένα σημαντικά στατιστικά στοιχεία, τα οποία αφορούν το επίπεδο σύγκλισης των αποτελεσμάτων που επιτυγχάνεται μετά τις διαδοχικές επαναλήψεις που πραγματοποιεί το λογισμικό.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ	ΕΠΙΡΡΟΗ	ΕΞΑΡΤΗΣΗ
1	95 %	90 %
2	104 %	101 %
3	99 %	99 %
4	99 %	99 %
5	101%	99%

Πίνακας 6-4 : Σύγκλιση πίνακα δομικής ανάλυσης

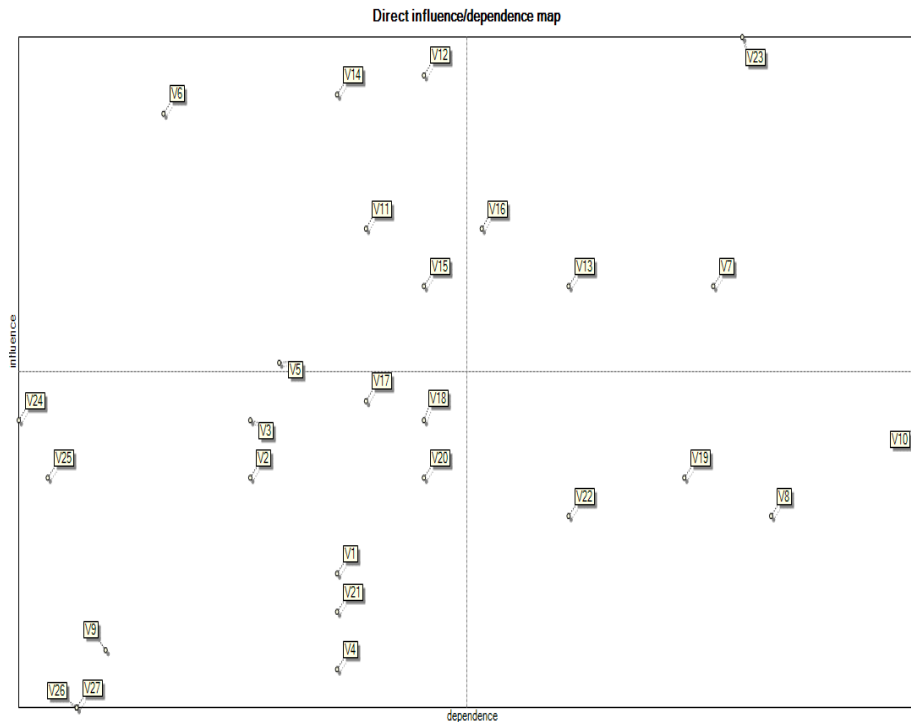
Από το άθροισμα των γραμμών του πίνακα δομικής ανάλυσης φαίνεται η επιρροή μίας μεταβλητής στις υπόλοιπες μεταβλητές του συστήματος, ενώ από το άθροισμα των στηλών φαίνεται η επίδραση που υφίστανται μία μεταβλητή από το σύνολο των υπόλοιπων μεταβλητών. Αυτές οι σχέσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6-5).

Ν°	ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΙΜΩΝ ΚΑΤΑ ΓΡΑΜΜΗ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΙΜΩΝ ΚΑΤΑ ΣΤΗΛΗ
1	Ρύπανση αέρα	7	14
2	Έλλειψη υδατικών πόρων	12	11
3	Βιοποικιλότητα	15	11
4	Τοπίο	2	14
5	Πληθυσμός	18	12
6	Μορφωτικό επίπεδο	31	8
7	Εισόδημα	22	27
8	Απασχόληση	10	29
9	Παραγωγικότητα	3	6
10	Επιχειρηματικότητα	15	34
11	Πρωτογενής τομέας	25	15
12	Δευτερογενής τομέας	33	17
13	Τριτογενής τομέας	22	22
14	Διαθέσιμη τεχνολογία (για τις Α.Π.Ε.)	32	14
15	Υιοθέτηση/χρήση τεχνολογιών Α.Π.Ε. εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα	22	17
16	Υιοθέτηση/χρήση τεχνολογιών Α.Π.Ε. εξοικονόμησης ενέργειας στις οικονομικές δραστηριότητες	25	19
17	ΤΠΕ	16	15
18	Κατανάλωση συμβατικής ενέργειας	15	17
19	Κατανάλωση ενέργειας από Α.Π.Ε.	12	26
20	Παραγωγή ενέργειας (από Α.Π.Ε.)	12	17
21	Παραγωγή συμβατικής ενέργειας	5	14
22	Εξάρτηση ενεργειακής αγοράς	10	22
23	Επενδύσεις στον τομέα των Α.Π.Ε.	35	28
24	Διεθνείς αεροπορικές μεταφορές	15	3
25	Διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές	12	4
26	Αστικό οδικό δίκτυο	0	5
27	Επαρχιακό οδικό δίκτυο	0	5
	ΣΥΝΟΛΟ	426	426

Πίνακας 6-5: Άθροισμα στηλών και γραμμών του πίνακα επίδρασης (MDI)

Από τον Πίνακα 6-5 προκύπτει ότι η μεταβλητή V23 ασκεί τη μεγαλύτερη επιρροή στις υπόλοιπες μεταβλητές (άθροισμα γραμμής = 35), ενώ η μεταβλητή V8 (άθροισμα στήλης = 29), υφίσταται τη μεγαλύτερη επίδραση από το σύνολο των υπόλοιπων μεταβλητών.

Στο Διάγραμμα 6-1 οι μεταβλητές εμφανίζονται σε ένα χάρτη, όπου στον άξονα ψ παρουσιάζεται το επίπεδο επιρροής μιας μεταβλητής, ενώ στον άξονα χ το επίπεδο εξάρτησης.



Διάγραμμα 6-1: Γράφημα άμεσης επιρροής - εξάρτησης των μεταβλητών

Συγκεκριμένα, οι μεταβλητές οι οποίες βρίσκονται στο πάνω αριστερά τεταρτημόριο, είναι οι μεταβλητές οι οποίες ασκούν τη μεγαλύτερη επίδραση στις υπόλοιπες μεταβλητές και δέχονται τη μικρότερη εξάρτηση από αυτές. Οι εν λόγω μεταβλητές αποτελούν τις *κυρίαρχες μεταβλητές* του συστήματος, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν τη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος.

Οι μεταβλητές οι οποίες βρίσκονται στο κάτω αριστερά τεταρτημόριο ασκούν το μικρότερο βαθμό επιρροής, αλλά ταυτόχρονα δέχονται και το μικρότερο βαθμό εξάρτησης και αποτελούν τις *ανεξάρτητες* μεταβλητές του υπό μελέτη συστήματος.

Οι μεταβλητές που εμφανίζονται στο πάνω δεξιά τεταρτημόριο είναι οι μεταβλητές *“επικοινωνίας”*, οι οποίες ασκούν μεγάλη επίδραση στις υπόλοιπες μεταβλητές του συστήματος, αλλά ταυτόχρονα δέχονται και μεγάλη επιρροή από αυτές.

Τέλος, στο κάτω δεξιά τεταρτημόριο απεικονίζονται οι *“εξαρτημένες”* μεταβλητές, αυτές δηλαδή οι οποίες δέχονται εμφανίζουν τη μεγαλύτερη εξάρτηση από τις υπόλοιπες μεταβλητές του συστήματος και ασκούν τη μικρότερη επιρροή.

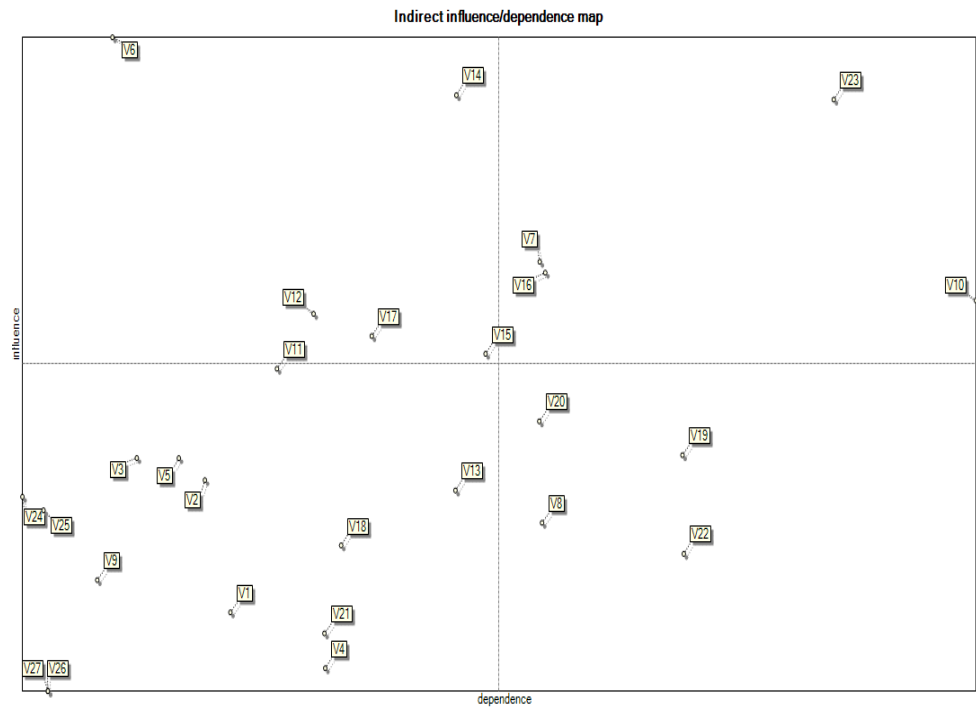
Οι κυρίαρχες μεταβλητές στο υπό μελέτη σύστημα όπως προέκυψαν από την άμεση ταξινόμηση είναι οι εξής :

- V5: Πληθυσμός
- V6: Μορφωτικό επίπεδο
- V11: Πρωτογενής τομέας
- V12: Δευτερογενής τομέας
- V14: Διαθέσιμη τεχνολογία για τις Α.Π.Ε.
- V15: Υιοθέτηση χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα

Έμμεση ταξινόμηση

Στην έμμεση ταξινόμηση διερευνώνται οι έμμεσες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών του υπό μελέτη συστήματος, μέσω μίας διαδικασίας πολλαπλασιασμού πινάκων. Πρόκειται για μη εμφανείς σχέσεις, οι οποίες μπορούν να προκύψουν από την εξάρτηση (επιρροή) μίας μεταβλητής σε μία άλλη, δια μέσου μιας τρίτης μεταβλητής.

Η νέα αυτή ιεράρχηση προκύπτει από τον πίνακα έμμεσης αλληλεπίδρασης των μεταβλητών (Matrix of Indirect Influence - MII), ο οποίος προσδιορίζεται, με τη βοήθεια του λογισμικού, από τον αρχικό πίνακα δομικής ανάλυσης.



Διάγραμμα 6-2: Γράφημα έμμεσης επιρροής - εξάρτησης των μεταβλητών

Από την ερμηνεία του διαγράμματος προκύπτουν οι εξής κυρίαρχες μεταβλητές:

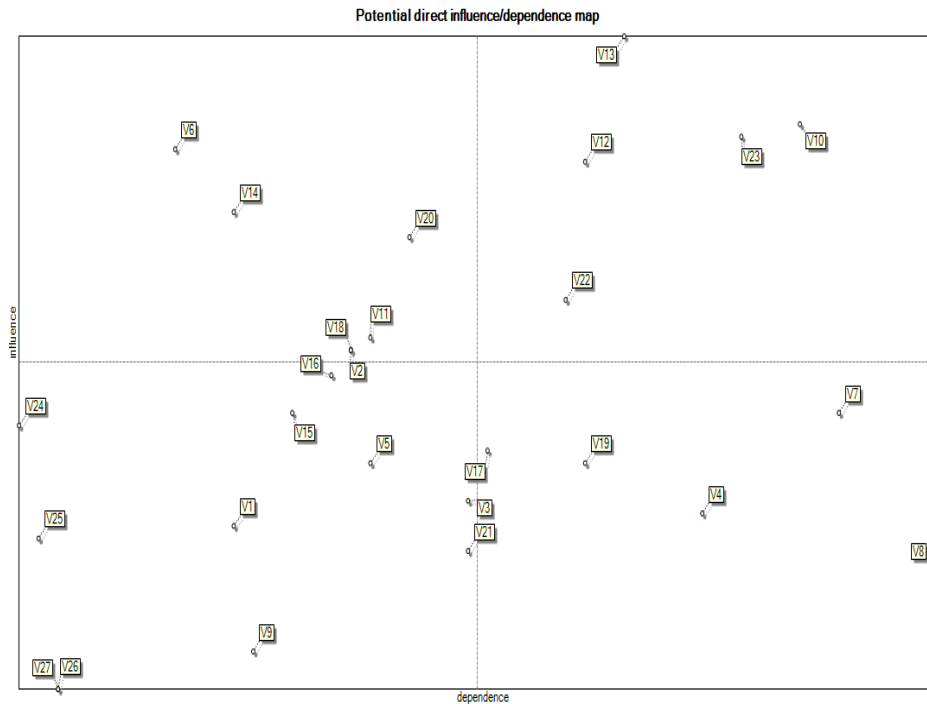
- V6: Μορφωτικό επίπεδο
- V12: Δευτερογενής τομέας
- V14: Διαθέσιμη τεχνολογία για τις ΑΠΕ
- V17: Υιοθέτηση/χρήση Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)

Εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση

Στην εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση προσδιορίζονται οι σχέσεις, οι οποίες δεν υφίστανται στο παρόν, αλλά υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν στο μέλλον.

Τα αποτελέσματα του λογισμικού παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 6-3. Από αυτό προκύπτουν ως κυρίαρχες μεταβλητές του συστήματος οι:

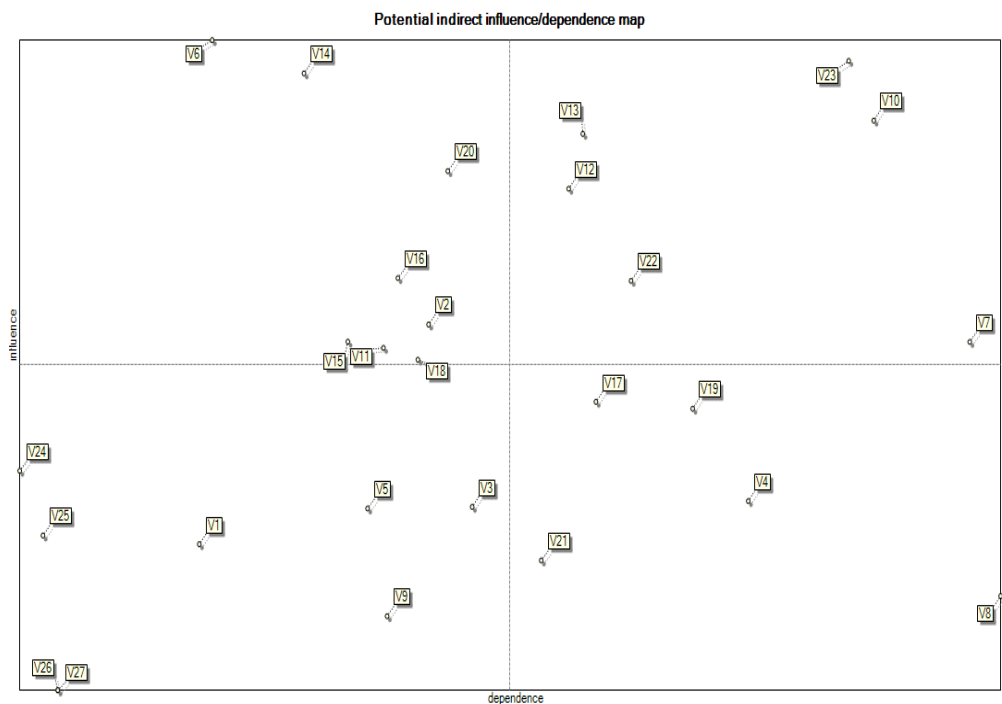
- V2: Έλλειψη υδατικών πόρων
- V6: Μορφωτικό επίπεδο
- V11: Πρωτογενής τομέας
- V14: Διαθέσιμη τεχνολογία για τις ΑΠΕ
- V18: Κατανάλωση συμβατικής ενέργειας
- V20: Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ



Διάγραμμα 6-3 : Γράφημα εν δυνάμει άμεσης επιρροής εξάρτησης των μεταβλητών

Εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση

Η εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση περιγράφει τις εν δυνάμει έμμεσες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών, οι οποίες δεν υφίστανται τώρα αλλά ενδέχεται να εμφανιστούν στο μέλλον (Διάγραμμα 6-4).



Διάγραμμα 6-4: Γράφημα εν δυνάμει έμμεσης επιρροής - εξάρτησης των μεταβλητών

Από το Διάγραμμα 6-4, ως κυρίαρχες μεταβλητές από την εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση προκύπτουν οι παρακάτω μεταβλητές:

- V2: Έλλειψη υδατικών πόρων
- V6: Μορφωτικό επίπεδο
- V11: Πρωτογενής τομέας
- V14: Διαθέσιμη τεχνολογία για τις ΑΠΕ
- V15: Υιοθέτηση χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα
- V16: Υιοθέτηση χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στις οικονομικές δραστηριότητες
- V18: Κατανάλωση συμβατικής ενέργειας
- V20: Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ

6.3 Συμπεράσματα

Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις τέσσερις ταξινομήσεις παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τον προσδιορισμό των *κυρίαρχων μεταβλητών*.

Αναλυτικότερα, από τη σύγκριση των τεσσάρων διαφορετικών ταξινομήσεων των μεταβλητών, εξάγονται συμπεράσματα για τις κυρίαρχες μεταβλητές του υπό μελέτη συστήματος (βλέπε Πίνακα 6-6).

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του Πίνακα 6-6, οι κυρίαρχες μεταβλητές όπως παρουσιάζονται και στις τέσσερις ταξινομήσεις είναι:

- το *μορφωτικό επίπεδο*,
- η *διαθέσιμη τεχνολογία για τις ΑΠΕ*,
- η *υιοθέτηση/χρήση των Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)*, και
- η *παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ*.

Το *μορφωτικό επίπεδο* του πληθυσμού αποτελεί σημαντική παράμετρο για τη διείσδυση των ΑΠΕ στη μελλοντική εξέλιξη της περιοχής. Αυτό καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την κατανόηση τόσο σε *ατομικό* (οικονομικά οφέλη, περιβαλλοντική υπευθυνότητα κ.ά.) όσο και σε *συλλογικό* επίπεδο (περιβαλλοντικά οφέλη, νέες θέσεις εργασίας, κ.ά.) των ωφελειών που αναμένονται να προκύψουν στην περιοχή από την αξιοποίηση των ΑΠΕ.

Η *διαθέσιμη τεχνολογία* για τις ΑΠΕ σε συνδυασμό με το *κόστος* αυτής αναμένεται να είναι καθοριστικός παράγοντας για την αξιοποίηση των ΑΠΕ τόσο στον οικιακό τομέα όσο και στις οικονομικές δραστηριότητες.

Η *υιοθέτηση/χρήση Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)* αναμένεται επίσης να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ τόσο στον οικιακό όσο και στον επιχειρηματικό τομέα, καθώς προσφέρει τη δυνατότητα ευρύτερης πληροφόρησης σχετικά με τα οφέλη από την αξιοποίηση των ΑΠΕ και πλατιάς επικοινωνίας του μηνύματος αυτού στην τοπική κοινωνία της Κύπρου.

Τέλος σημαντική μεταβλητή είναι η *παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ*, η οποία αναμένεται να αλλάξει τα δεδομένα της προσφοράς 'πράσινης ενέργειας' στην τοπική αγορά ενέργειας και να δώσει το έναυσμα για μεγαλύτερη δραστηριοποίηση στον εν λόγω τομέα από την επιχειρηματική κοινότητα.

Δευτερευόντως, σημαντικό ρόλο στην περιοχή διαδραματίζει η μεταβλητή '*πρωτογενής τομέας*', ως τροφοδότης σε προϊόντα της τοπικής αγοράς, ενώ οι μεταβλητές '*δευτερογενής*

τομέας' και 'υιοθέτηση / χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας' στον οικιακό τομέα και τις οικονομικές δραστηριότητες αναμένεται επίσης να επηρεάσουν το σύστημα.

Μεταβλητή		Άμεση ταξινόμηση	Έμμεση ταξινόμηση	Εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση	Εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση
V2	Έλλειψη υδατικών πόρων	-	-	-	+
V5	Πληθυσμός	+	-	-	-
V6	Μορφωτικό επίπεδο	+	+	+	+
V11	Πρωτογενής τομέας	+	-	+	+
V12	Δευτερογενής τομέας	+	+	-	-
V14	Διαθέσιμη τεχνολογία για τις ΑΠΕ	+	+	+	+
V15	Υιοθέτηση / χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα	+	-	-	+
V16	Υιοθέτηση / χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στις οικονομικές δραστηριότητες	+	-	-	+
V17	Υιοθέτηση/χρήση Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)	+	+	-	+
V18	Κατανάλωση συμβατικής ενέργειας	-	-	+	+
V20	Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ	+	-	+	+

Πίνακας 6-6: Κυρίαρχες μεταβλητές

Ο Πίνακας 6-7 παρουσιάζει τις εξαρτημένες μεταβλητές του υπό μελέτη συστήματος, που προέκυψαν από τη σύγκριση των τεσσάρων ταξινομήσεων.

Από τον Πίνακα 6-7 προκύπτει ότι οι μεταβλητές, οι οποίες υφίστανται τη μεγαλύτερη επιρροή από το σύνολο των μεταβλητών του συστήματος, είναι η 'απασχόληση' και η 'κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ'. Αυτό σημαίνει ότι η διείσδυση των ΑΠΕ στον οικιακό τομέα και τις οικονομικές δραστηριότητες θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του μεριδίου της ανανεώσιμης ενέργειας στο ισοζύγιο της περιοχής, αλλά και την τόνωση της απασχόλησης σε αυτή. Ακόμη, σημαντική αναμένεται να είναι η επίδραση στις μεταβλητές 'επιχειρηματικότητα', με την έννοια της δραστηριοποίησης της επιχειρηματικής κοινότητας στον τομέα των ΑΠΕ και 'παραγωγή συμβατικής ενέργειας', αφού η μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ συνεπάγεται στην αύξηση του μεριδίου τους στο ενεργειακό μίγμα, με ανάλογη μείωση της παραγωγής ενέργειας με συμβατικές μεθόδους. Σημαντική επιρροή αναμένεται να έχει η μεταβλητή 'τοπίο' με την έννοια της σχετικής αλλοίωσης από εγκαταστάσεις ΑΠΕ. Τέλος η μεταβλητή που αναμένεται να υποστεί κάποια επίδραση από την περαιτέρω

διείσδυση των ΑΠΕ είναι η 'εξάρτηση της ενεργειακής αγοράς' από τις εισαγωγές ορυκτών πρώτων υλών για την παραγωγή ενέργειας.

Μεταβλητή		Άμεση ταξινόμηση	Έμμεση ταξινόμηση	Εν δυνάμει άμεση ταξινόμηση	Εν δυνάμει έμμεση ταξινόμηση
V4	Τοπίο	-	-	+	+
V7	Εισόδημα	-	-	+	-
V8	Απασχόληση	+	+	+	+
V10	Επιχειρηματικότητα	+	-	+	+
V19	Κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ	+	+	+	+
V21	Παραγωγή συμβατικής ενέργειας	+	+	-	+
V22	Εξάρτηση ενεργειακής αγοράς	+	+	-	-

Πίνακας 6-7: Εξαρτημένες μεταβλητές

Η εμβάθυνση στις παραπάνω μεταβλητές του συστήματος και η πληροφορία που αποκτήθηκε από τη χρήση του υπομοντέλου MICMAC χρησιμοποιείται στη συνέχεια για τη δόμηση σεναρίων μελλοντικής ανάπτυξης της Κύπρου με έμφαση στον τομέα της ενέργειας.

7 ΔΟΜΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΤΟ ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ MORPHOL

Το παρόν κεφάλαιο εστιάζει το ενδιαφέρον του στη διαδικασία δόμησης σεναρίων μελλοντικής ανάπτυξης της Κύπρου, με έμφαση στον τομέα της ενέργειας και ιδιαίτερα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Το στάδιο της δόμησης σεναρίων αναφέρεται κύρια στον καθορισμό εναλλακτικών κατευθύνσεων / σεναρίων, οι οποίες αποτελούν ένα σύνολο λύσεων, κατά το δυνατό γενικών και πιθανών (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2005), για τη βιώσιμη ανάπτυξη της εν λόγω περιοχής.

Η *αβεβαιότητα* που επικρατεί στην οποιαδήποτε προσπάθεια προσέγγισης του μέλλοντος και οι απρόβλεπτοι παράγοντες που μπορεί να εμφανιστούν και να ανατρέψουν την όποια πορεία, καθιστούν αναγκαία τη δόμηση περισσότερων του ενός σεναρίων σχετικά με τη μελλοντική ανάπτυξη της περιοχής μελέτης. Δίνεται έτσι η ευκαιρία επιλογής της πλέον κατάλληλης εναλλακτικής, χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα αναθεώρησής της σε περίπτωση μεταβολής του εσωτερικού ή εξωτερικού περιβάλλοντος του συστήματος.

Έτσι, η διαδικασία της δόμησης σεναρίων είναι μια διαδικασία που βρίσκεται σε ανάδραση με το στάδιο της αξιολόγησης των σεναρίων, το οποίο μπορεί να οδηγήσει στην αναθεώρηση ή τη βελτίωση των προτεινόμενων εναλλακτικών σεναρίων (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2005).

Η διαδικασία της δόμησης και εν συνεχεία της αξιολόγησης των εναλλακτικών αυτών σεναρίων αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την ανάληψη των κατάλληλων πρωτοβουλιών και τη χάραξη πολιτικής από τους αρμόδιους φορείς για την επίτευξη των επιμέρους στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης.

Στην παρούσα ενότητα για τη δόμηση σεναρίων χρησιμοποιείται το υπομοντέλο MORPHOL, το οποίο συνδυάζει τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα προηγούμενα στάδια του μοντέλου LIPSOR (υπομοντέλο MICMAC), προσδιορίζοντας όλα τα δυνατά μελλοντικά σενάρια εξέλιξης του συστήματος.

Αρχικά δίνεται η περιγραφή του υπομοντέλου MORPHOL. Στη συνέχεια, περιγράφεται η εφαρμογή της μεθόδου στην περιοχή μελέτης, προκειμένου να διαφανεί η λογική δόμησης, αλλά και αυτά καθαυτά τα μελλοντικά σενάρια ανάπτυξης της περιοχής μελέτης. Τέλος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα, όπως αυτά προκύπτουν από το σχετικό λογισμικό και η περιγραφή των σεναρίων μελλοντικής εξέλιξης του συστήματος που αφορά στην περιοχή μελέτης, τα οποία προέκυψαν από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων (σεναρίων) του MORPHOL.

7.1 Το Υπομοντέλο MORPHOL

Το υπομοντέλο MORPHOL αποτελεί το τέταρτο από τα πέντε στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού σεναρίων με την εφαρμογή του μοντέλου LIPSOR και στηρίζεται στη μέθοδο της μορφολογικής ανάλυσης (morphological analysis) του υπό μελέτη συστήματος.

Η μορφολογική ανάλυση (MA) αποσκοπεί στη συστηματική διερεύνηση των πιθανών μελλοντικών καταστάσεων / σεναρίων ενός συστήματος, μέσα από τη μελέτη όλων των δυνατών συνδυασμών των διαφορετικών εικόνων των επιμέρους υποσυστημάτων, στα οποία αναλύεται το υπό μελέτη σύστημα (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006).

Η μορφολογική ανάλυση είναι μια μέθοδος η οποία έχει τύχει ευρείας αποδοχής για πολλές δεκαετίες. Έχει εφαρμοστεί για τη δόμηση *σεναρίων τεχνολογικής πρόβλεψης*, ενώ είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη δόμηση σεναρίων οικονομικής ή τομεακής ανάπτυξης¹, παρά το γεγονός ότι δεν έχει τύχει ακόμα ευρείας εφαρμογής σε αυτούς τους τομείς.

Αποτελεί μια επιστημονική μέθοδο για την ανάλυση πολύπλοκων προβλημάτων και τη σύνθεση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την ανάλυση αυτή (Ritchey, 1991). Με βάση τη μέθοδο αυτή, δομούνται και διερευνώνται με ποιοτικό τρόπο πολύπλοκα προβλήματα / συστήματα, τα οποία εμπεριέχουν έναν αριθμό από ανόμοιες μεταβλητές. Η ανάλυση στηρίζεται σε έναν αριθμό από ποιοτικές μεταβλητές και σε ένα φάσμα πιθανών μελλοντικών εικόνων των μεταβλητών αυτών, τα οποία μέσα από μία διαδικασία ανάλυσης και σύνθεσης οδηγούν στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Βασικό χαρακτηριστικό της παραπάνω διαδικασίας είναι η *συμμετοχική προσέγγιση* για την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ ομάδων διαφορετικών ενδιαφερόντων (stakeholders) και τη δόμηση των διαφορετικών μελλοντικών εικόνων του υπό μελέτη συστήματος, στη βάση των διαφορετικών απόψεων.

Οι διαδικασίες αξιολόγησης / κρίσης και η διασφάλιση της εσωτερικής συνέπειας του προβλήματος / συστήματος που εξετάζεται, αποτελούν κυρίαρχα χαρακτηριστικά της μεθόδου. Η μέθοδος στηρίζεται κυρίως στην έννοια της συστημικής προσέγγισης και τη μελέτη των σχέσεων αλληλεπίδρασης μεταξύ των διαφορετικών διαστάσεων του εν λόγω προβλήματος και όχι στην ποσοτική διάσταση των μεταβλητών αυτών καθ'αυτών (Ritchey, 1998).

Στα πλαίσια του λογισμικού LIPSOR, η μορφολογική ανάλυση χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό σεναρίων με τη βοήθεια του μοντέλου MORPHOL. Το μοντέλο MORPHOL περιλαμβάνει έξι στάδια, τα οποία αναφέρονται (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006):

- Στον καθορισμό του υπό μελέτη συστήματος.
- Στην επιλογή των επιμέρους υποσυστημάτων του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος.
- Στον προσδιορισμό των μορφών – εικόνων των επιμέρους υποσυστημάτων.
- Στον προσδιορισμό όλων των συνδυασμών των διαφορετικών μορφών – εικόνων των διαφορετικών υποσυστημάτων, τα οποία αποτελούν δυνατά μελλοντικά σενάρια του υπό μελέτη προβλήματος – συστήματος (μορφολογικός χώρος).
- Στον περιορισμό του μορφολογικού χώρου σε ένα μικρότερο υποσύνολο εύλογων μελλοντικών εικόνων, οι οποίες αποτελούν τα σενάρια που απορρέουν από την εφαρμογή της μεθόδου MORPHOL.
- Τέλος, στο τελευταίο στάδιο γίνεται η ποιοτική επεξεργασία των σεναρίων που απομένουν από την παραπάνω διαδικασία και η σύνθεση και η περιγραφή των σεναρίων αυτών, που αποτελούν το τελικό προϊόν (σενάρια) της παραπάνω διαδικασίας. Η ποιοτική επεξεργασία αποβλέπει στη σύνθεση κοντινών σεναρίων,

¹ Η Τομεακή ανάπτυξη αφορά στους κλάδους του τουρισμού, της βιομηχανίας, της ενέργειας, της γεωργίας κ.τ.λ.

έτσι ώστε από τη διαδικασία να προκύψει ένας μικρός αριθμός, σαφώς διακριτών μεταξύ τους, μελλοντικών εικόνων.

Αναλυτικότερα κάθε στάδιο περιλαμβάνει τα εξής:

7.1.1 Καθορισμός του υπό μελέτη συστήματος

Στο στάδιο αυτό καθορίζεται το υπό μελέτη σύστημα. Η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς από αυτήν απορρέουν όλες οι μεταβλητές, οι οποίες στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν για τη μελέτη των μελλοντικών καταστάσεων του υπό μελέτη συστήματος. Επιπλέον, εξετάζονται ζητήματα τα οποία δύναται να επηρεάσουν το σύστημα στη μελλοντική του εξέλιξη.

7.1.2 Επιλογή επιμέρους υποσυστημάτων του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος

Στο στάδιο αυτό, το υπό μελέτη σύστημα αναλύεται σε επιμέρους υποσυστήματα (components). Η επιλογή των υποσυστημάτων είναι ιδιαίτερα σημαντική στην όλη διαδικασία, καθώς η σύνθεση αυτών θα πρέπει να περιγράφει με αντιπροσωπευτικό τρόπο το υπό εξέταση σύστημα, δίνοντας μια όσο το δυνατόν πιο πλήρη εικόνα αυτού, ενώ θα πρέπει να είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους.

Η επιλογή των απαραίτητων υποσυστημάτων είναι μια διαδικασία, η οποία μπορεί να στηριχτεί και στα αποτελέσματα που προέκυψαν από προηγούμενα στάδια του μοντέλου LIPSOR, π.χ. τη διαδικασία της δομικής ανάλυσης (υπομοντέλο MICMAC) και τη μελέτη των διαφορετικών ενδιαφερομένων ομάδων (stakeholders) μέσα από την εφαρμογή του υπομοντέλου MACTOR.

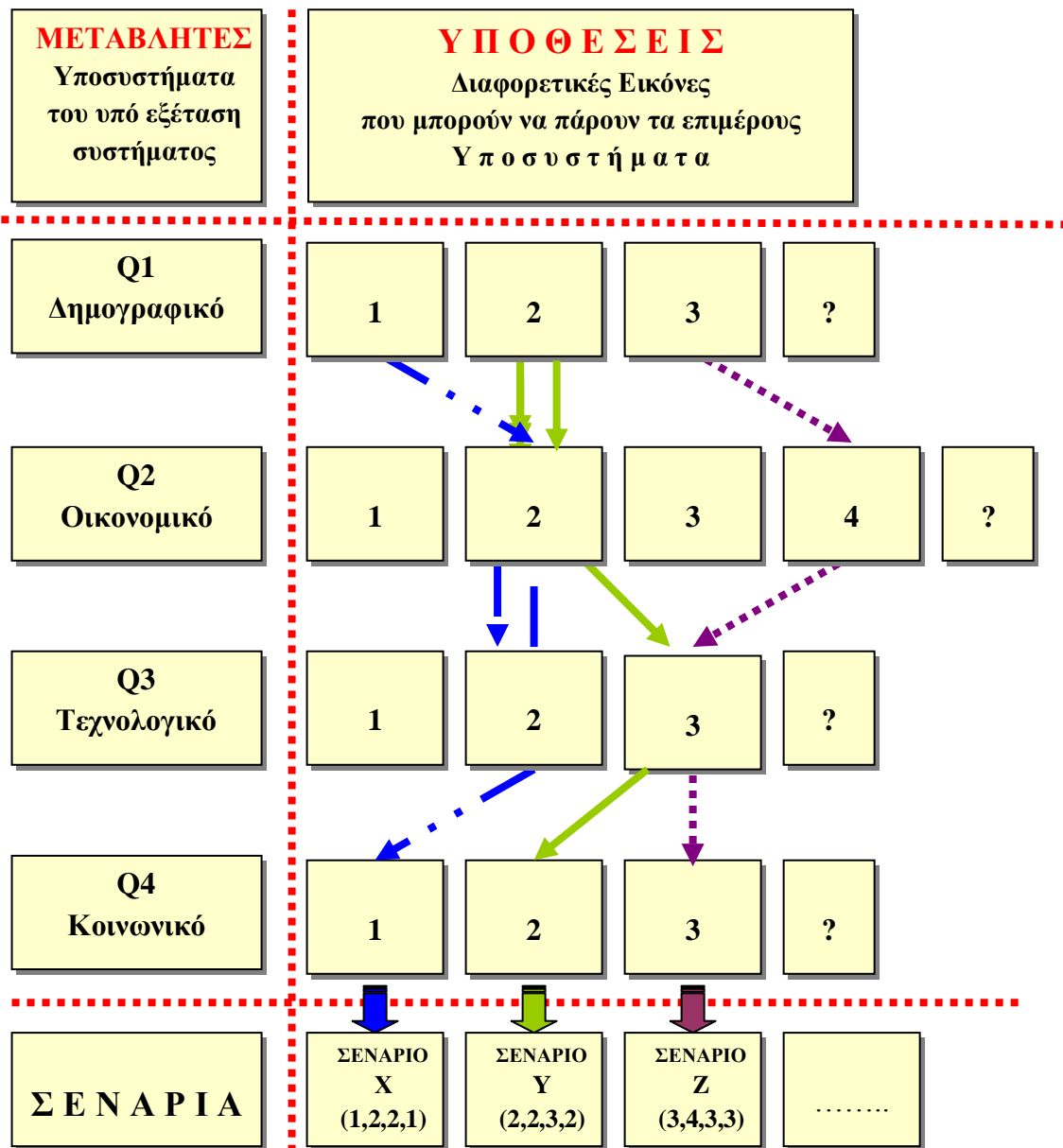
Ο αριθμός των υποσυστημάτων αποτελεί σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας, καθώς η θεώρηση ενός μεγάλου αριθμού υποσυστημάτων θα μπορούσε να δημιουργήσει πρόβλημα, λόγω των πολλών συνδυασμών που θα προκύψουν κατά τη δόμηση των σεναρίων και την αδυναμία σύνθεσης των αποτελεσμάτων, ενώ ένας μικρός αριθμός υποσυστημάτων μπορεί, από την άλλη, να οδηγήσει σε υπεραπλούστευση του αποτελέσματος και ελλιπή παρουσίαση των μελλοντικών εξελίξεων του υπό μελέτη συστήματος.

Στη διαδικασία λαμβάνονται υπόψη επίσης μεταβλητές, οι οποίες αφορούν στο εξωτερικό περιβάλλον και επηρεάζουν το υπό μελέτη σύστημα, καθώς οι διαφορετικές εκβάσεις των εν λόγω μεταβλητών μπορεί να είναι πολύ σημαντικές για την εξέλιξη του συστήματος, δεδομένης της επιρροής που αυτές ασκούν στις υπόλοιπες μεταβλητές του εσωτερικού περιβάλλοντος του υπό μελέτη συστήματος. Παράδειγμα τέτοιας μεταβλητής μπορεί να αποτελεί η τεχνολογία, η κλιματική αλλαγή, η πληθυσμιακή εξέλιξη κ.λπ.

7.1.3 Προσδιορισμός μορφών – εικόνων των επιμέρους υποσυστημάτων

Στο στάδιο αυτό για τις μεταβλητές κάθε υποσυστήματος, όπως αυτά ορίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο, προσδιορίζονται όλες οι πιθανές διαφορετικές μορφές – εικόνες, τις οποίες μπορεί να εμφανίσουν για την περιοχή μελέτης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας πολυδιάστατης μήτρας, η οποία περιλαμβάνει όλες τις πιθανές μελλοντικές καταστάσεις κάθε μεταβλητής που εμπεριέχεται σε αυτήν (Διάγραμμα 7-1).

Οι μεταβλητές, οι οποίες αναφέρονται στο εξωτερικό περιβάλλον, εμφανίζονται επίσης με τις διαφορετικές μορφές που μπορούν να πάρουν, ανάλογα με τις διεθνείς εξελίξεις και τάσεις που επικρατούν.



Διάγραμμα 7-1: Υπόδειγμα δόμησης σεναρίων με τη μέθοδο της μορφολογικής ανάλυσης
 Πηγή: Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2006

7.1.4 Δημιουργία μορφολογικού χώρου

Όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί, οι οποίοι προκύπτουν από τις διαφορετικές εικόνες – μορφές των μεταβλητών, τόσο του εσωτερικού όσο και του εξωτερικού περιβάλλοντος, μπορούν να αποτελέσουν δυνατά σενάρια. Το σύνολο όλων αυτών των δυνατών συνδυασμών δημιουργεί το λεγόμενο *μορφολογικό χώρο*.

Τα σενάρια που δομούνται με τον τρόπο αυτό, αναφέρονται στις διαφορετικές μελλοντικές καταστάσεις εξέλιξης της περιοχής μελέτης, οι οποίες στηρίζονται στο διαφορετικό κάθε

φορά συνδυασμό των μορφών των υποσυστημάτων του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης (Διάγραμμα 7-1).

Η μορφολογική ανάλυση δίνει το σύνολο των διαφορετικών μελλοντικών σεναρίων εξέλιξης του υπό μελέτη συστήματος, πολλά από τα οποία μπορεί να αναφέρονται σε οριακές καταστάσεις, οι οποίες σε διαφορετική περίπτωση δεν θα λαμβάνονταν υπόψη από το μελετητή και οι οποίες μπορεί να αποτελούν νέες, ενδιαφέρουσες, κατευθύνσεις για την εξέλιξη του συστήματος. Με αυτή τη διαδικασία δίνεται η δυνατότητα στο μελετητή να εξετάσει όλες τις δυνατές περιπτώσεις, καθώς μέσα από αυτές μπορεί να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την περιοχή και να γίνουν ορατές εικόνες του μέλλοντος που δεν είχαν διαφανεί από την αρχή.

Ο μορφολογικός χώρος μεγαλώνει όσο αυξάνεται ο αριθμός των υποσυστημάτων, αλλά και ο αριθμός των διαφορετικών εικόνων – μορφών που μπορούν να πάρουν οι αντίστοιχες μεταβλητές.

Ο μεγάλος αριθμός σεναρίων που μπορεί να προκύψει δυσκολεύει σημαντικά τον προσδιορισμό των εύλογων σεναρίων, των σεναρίων δηλαδή που είναι τα επικρατέστερα για την περιοχή μελέτης.

7.1.5 Περιορισμός του μορφολογικού χώρου

Στο στάδιο αυτό, το σύνολο των σεναρίων που προέκυψαν εξετάζονται στη βάση της διασφάλισης της εσωτερικής τους συνέπειας.

Από το σύνολο των σεναρίων που προκύπτουν από τη μορφολογική ανάλυση, αποκλείονται εκείνα τα οποία εμπεριέχουν αντιφατικά ή αμοιβαία αποκλειόμενα ή μη εφικτά ή μη επιθυμητά ζεύγη υποθέσεων. Η λογική αυτή επεκτείνεται για όλα τα ζεύγη υποθέσεων ανά δύο, οπότε αποκλείονται σταδιακά όλα τα σενάρια τα οποία εμπεριέχουν ζεύγη που δεν εξασφαλίζουν την εσωτερική συνέπεια² του υπό μελέτη συστήματος.

Στο στάδιο λοιπόν αυτό, επιχειρείται ο περιορισμός της ενυπάρχουσας ασάφειας, μέσα από την απόρριψη κάποιων συνδυασμών π.χ. ως μη εφικτών.

Για τον περιορισμό του μορφολογικού χώρου σε ένα μικρότερο αριθμό σεναρίων χρησιμοποιούνται *κριτήρια αποκλεισμού ή κριτήρια επιλογής*.

Η διαδικασία αυτή γίνεται με τη βοήθεια της μεθόδου Cross Consistency Assessment (CCA)³, με τη βοήθεια της οποίας επιλέγεται ο λεγόμενος 'χώρος λύσεων' (solution space), ο οποίος αφορά στα σενάρια εκείνα που είναι βιώσιμα, ρεαλιστικά, πιθανά, ενδιαφέροντα, κ.λπ. (Ritchey, 1998), ανάλογα με τα κριτήρια που έχουν τεθεί.

² Οι εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι ποσοστό περίπου 90% των δυνατών σεναρίων που προκύπτουν από τη μορφολογική ανάλυση ενός συστήματος εμπεριέχουν συνδυασμούς υποθέσεων, οι οποίοι δεν διασφαλίζουν την εσωτερική συνέπεια του υπό μελέτη συστήματος και ως εκ τούτου απορρίπτονται (Ritchey, 1998).

³ Η μέθοδος Cross Consistency Assessment επιτελεί έναν τριπλό ρόλο (Ritchey, 2002), ο οποίος στηρίζεται στο συντονισμό, την αλληλεπίδραση και την πλήρη συμμετοχή της ομάδας εργασίας. Συγκεκριμένα, αφορά στην πλήρη αποσαφήνιση των διαφόρων εννοιών του προβλήματος, στην ανάπτυξη του διαλόγου και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των διαφορετικών γνωστικών πεδίων των συμμετεχόντων στη διαδικασία και στον περιορισμό του μορφολογικού χώρου σε ένα επιχειρησιακό υποσύνολο το οποίο αναφέρεται σε μια σειρά από διαφορετικές μελλοντικές δομές του υπό εξέταση προβλήματος.

Η εφαρμογή της μεθόδου στηρίζεται στο γεγονός ότι σε κάθε μορφολογική ανάλυση υπάρχουν συνδυασμοί υποθέσεων, οι οποίοι είναι αμοιβαία αποκλειόμενοι ή μη εφικτοί.

7.1.6 Επιλογή - περιγραφή των σεναρίων που επιλέγονται

Αποτελεί το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας, αφού σύμφωνα με τα αποτελέσματα τα οποία έχουν προκύψει από όλα τα παραπάνω στάδια, σε αυτό γίνεται η *σύνθεση* των αποτελεσμάτων των προηγούμενων σταδίων. Πιο συγκεκριμένα, ο αριθμός των εύλογων σεναρίων που έχουν ήδη επιλεγεί εξετάζεται ως προς την εγγύτητα των διαφορετικών σεναρίων μεταξύ τους. Στο στάδιο αυτό, κοντινά σεναρία συντίθενται σε ένα σενάριο. Το τελικό αποτέλεσμα είναι ένας εύλογος αριθμός διακριτών σεναρίων (τρία με τέσσερα σεναρία), που αφορούν σε εναλλακτικές κατευθύνσεις μελλοντικής εξέλιξης του υπό μελέτη συστήματος.

7.2 Εφαρμογή της Προσέγγισης MORPHOL στην Περιοχή Μελέτης για τη Δόμηση Σεναρίων

Σκοπός της προσέγγισης MORPHOL είναι η συστηματική διερεύνηση των πιθανών μελλοντικών καταστάσεων/σεναρίων μελλοντικής εξέλιξης της Κύπρου, με έμφαση στην ενέργεια. Για το σκοπό αυτό δομούνται οι αρχικές υποθέσεις, με βάση τις οποίες οργανώνεται η πληροφορία που αποτελεί την *είσοδο* στο σχετικό λογισμικό, που υποστηρίζει την εφαρμογή της μεθόδου MORPHOL.

Οι υποθέσεις που επιλέγονται σε αυτό το στάδιο για τη δόμηση των σεναρίων αφορούν σε πέντε ενότητες (χαρακτηριστικά του υπό μελέτη συστήματος), οι οποίες αναλύονται σε έξι μεταβλητές.

➡ Περιφερειακή διάρθρωση

- Πληθυσμός

Η μεταβλητή αυτή που εντάσσεται στην ενότητα της περιφερειακής διάρθρωσης, αναφέρεται στο πρότυπο πληθυσμιακής διάρθρωσης - εξέλιξης της περιοχής, στα πλαίσια του οποίου εξετάζονται δύο δυνατές μελλοντικές εξελίξεις:

α) το *συγκεντρωτικό πρότυπο*, όπου ο πληθυσμός συγκεντρώνεται σε συγκεκριμένους πόλους, με εμφανή την παρουσία υψηλής εξειδίκευσης. Στους πόλους αυτούς προσελκύεται εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό. Ο πληθυσμός της περιοχής αυξάνεται με ένα ποσοστό της τάξης του 1% και

β) το *αποκεντρωτικό πρότυπο* στο οποίο παρατηρείται διασπορά του πληθυσμού και ομοιόμορφη κατανομή στην έκταση της περιοχής μελέτης, ενώ η υπόθεση για την αύξηση του πληθυσμού λαμβάνεται μία πληθυσμιακή αύξηση της τάξης του 3%.

- Οικονομική δομή

Η μεταβλητή αυτή, που εντάσσεται επίσης στην ενότητα της περιφερειακής διάρθρωσης, αναφέρεται στην οικονομική δομή της περιοχής μελέτης, στα πλαίσια της οποίας οι δυνατές μελλοντικές εξελίξεις που εξετάζονται είναι δύο :

α) η πρώτη εξέλιξη αφορά στη συνέχιση του υφιστάμενου παραγωγικού προτύπου, που συνίσταται στη χαμηλή παρουσία του πρωτογενούς τομέα, τη μέτρια παρουσία του δευτερογενούς και την κυριαρχία του τριτογενούς τομέα (υπηρεσίες και τουρισμός).

β) η δεύτερη εξέλιξη αφορά στην κυριαρχία του τριτογενούς τομέα με έμφαση στην ενέργεια (ανάπτυξη τεχνολογίας, διείσδυση τεχνολογιών σε οικιακό και επιχειρηματικό τομέα), τις υπηρεσίες και τον τουρισμό. Σημαντική είναι η ευαισθητοποίηση του πληθυσμού αλλά και των επιχειρήσεων, με το αίσθημα της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας να αποτελεί κυρίαρχη στάση στην κοινωνία. Οι επιχειρηματικές δραστηριότητες επενδύουν σε κάθε τεχνολογία που μπορεί να συμβάλλει στην παραγωγή και την εξοικονόμηση ενέργειας, τη διαχείριση των υδατικών πόρων, κ.λπ. Η πράσινη επιχειρηματικότητα είναι η κυρίαρχη τάση στον τομέα της επιχειρηματικής δραστηριότητας.

- Τουρισμός

Ο τουριστικός τομέας αποτελεί ένα σημαντικό τομέα της περιοχής, καθώς αυτή αποτελεί τουριστικό προορισμό σε παγκόσμια κλίμακα. Για το πρότυπο ανάπτυξης του τουριστικού τομέα γίνονται οι ακόλουθες δύο υποθέσεις:

α) Ο τουρισμός ακολουθεί το υπάρχον πρότυπο μαζικού τουρισμού, με έμφαση στο θαλάσσιο και το συνεδριακό τουρισμό.

β) Ο τουρισμός ακολουθεί ένα αποκεντρωτικό πρότυπο, στο οποίο πέραν του μαζικού τουριστικού μοντέλου, για το οποίο επιχειρείται η συγκράτησή του, έμφαση δίνεται στην ορθολογική αξιοποίηση των υπαρχόντων πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος μέσα από την ανάπτυξη ήπιων μορφών τουριστικής δραστηριότητας, που αξιοποιούν τους διαθέσιμους πόρους, ολοκληρώνουν το τουριστικό προϊόν και ενισχύουν το εισόδημα των περιφερειακών περιοχών. Μορφές που αναπτύσσονται είναι ο πολιτιστικός, ορεινός, περιηγητικός, θρησκευτικός κ.λπ. Ακόμη, όλες οι επιχειρήσεις του τουριστικού τομέα στέκονται με ευθύνη απέναντι στα περιβαλλοντικά και ενεργειακά δεδομένα (περιβαλλοντικά υπεύθυνο πρότυπο τουριστικής ανάπτυξης), υιοθετώντας τις πρακτικές και τις απαιτούμενες τεχνολογίες για την παραγωγή ενέργειας στο επίπεδο των ξενοδοχειακών μονάδων αλλά και την εξοικονόμησή της.

➡ *Τεχνολογική καινοτομία στον τομέα της ενέργειας*

Η παρούσα ενότητα εστιάζει στη *διαθεσιμότητα*, αλλά και το *κόστος* των τεχνολογιών για την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την παραγωγή ή την εξοικονόμηση ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, οι δυνατές μελλοντικές καταστάσεις (υποθέσεις) είναι:

α) Χαμηλή διαθεσιμότητα τεχνολογιών με υψηλό κόστος, στοιχείο το οποίο δυσχεραίνει την υιοθέτηση και χρήση των εν λόγω τεχνολογιών.

β) Μέτρια διαθεσιμότητα συνδυαζόμενη με ένα μέτριο κόστος των τεχνολογιών, που διευκολύνει την υιοθέτηση και χρήση τους.

γ) Υψηλή διαθεσιμότητα και χαμηλό κόστος των εν λόγω τεχνολογιών, που διευκολύνει τη μεγάλη διείσδυσή τους στην τοπική οικονομία.

➡ *Πρότυπο αξιοποίησης τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας*

Η παρούσα ενότητα εστιάζει στο βαθμό διείσδυσης των τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας στην τοπική οικονομία αλλά και τα νοικοκυριά. Στο πλαίσιο αυτό οι υποθέσεις που γίνονται είναι:

α) Μεσαίος βαθμός υιοθέτησης / χρήσης τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.

β) Υψηλός βαθμός υιοθέτησης / χρήσης τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.

➡ *Ενέργεια*

Στην ενότητα αυτή γίνονται υποθέσεις σε σχέση με το πρότυπο παραγωγής ενέργειας στην περιοχή. Για τον καθορισμό των υποθέσεων στην εν λόγω ενότητα, λαμβάνεται υπόψη το υπάρχον πρότυπο αλλά και η δυναμική της περιοχής της Κύπρου στον τομέα της ενέργειας, μέσα από την αξιοποίηση των κοιτασμάτων του φυσικού αερίου που βρίσκονται στην περιοχή (κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας ο ρόλος του φυσικού αερίου στο ενεργειακό μίγμα αναβαθμίστηκε και θεωρείται ότι θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη μελλοντική εικόνα της υπό μελέτη περιοχής, λόγω των εξαγωγών σε τρίτες χώρες και της εσωτερικής κατανάλωσης). Επίσης λαμβάνονται υπόψη οι δεσμεύσεις της Κύπρου απέναντι στην Ε.Ε. για την προώθηση των ΑΠΕ και τη συνεισφορά στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.

Στο πλαίσιο αυτό οι υποθέσεις για το πρότυπο παραγωγής ενέργειας (ενεργειακό μίγμα) είναι:

- α) Συγκεντρωτικό πρότυπο παραγωγής ενέργειας, με έμφαση στο φυσικό αέριο, μικρό μερίδιο των ΑΠΕ και μικρό μερίδιο πετρελαίου.
- β) Αποκεντρωτικό πρότυπο, με έμφαση στο φυσικό αέριο και την ηλιακή ενέργεια (φωτοβολταϊκή, αιολική), με τις ΑΠΕ να κατέχουν μεγαλύτερο μερίδιο. Πολύ μικρή εξάρτηση από το πετρέλαιο.

➡ *Τεχνολογίες Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)*

Η μεταβλητή αυτή, που εντάσσεται στην ομώνυμη ενότητα, αναφέρεται στο βαθμό αξιοποίησης των τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας (υιοθέτηση - χρήση ΤΠΕ) για τη διάχυση γνώσης σχετικής με τις ΑΠΕ, την εξοικονόμηση ενέργειας, την περιβαλλοντική ευθύνη νοικοκυριών και επιχειρήσεων κ.λπ.

Στο πλαίσιο αυτό οι δυνατές μελλοντικές εξελίξεις (υποθέσεις) που εξετάζονται είναι:

- α) Χαμηλή διείσδυση.
- β) Μέτρια διείσδυση.
- γ) Υψηλή διείσδυση των τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας.

7.3 Υποθέσεις μεταβλητών ως είσοδος στο υπομοντέλο MORPHOL

Οι πιθανές μελλοντικές εξελίξεις των παραπάνω επτά μεταβλητών, που εντάσσονται σε πέντε ενότητες, παρατίθενται στη συνέχεια κωδικοποιημένες.

➡ *Ενότητα περιφερειακής διάρθρωσης*

Για τον πληθυσμό:

- Συγκεντρωτικό πρότυπο με υψηλή εξειδίκευση ανθρώπινου δυναμικού και αύξηση του πληθυσμού κατά 1%.
- Αποκεντρωτικό πρότυπο με χαμηλότερη εξειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού και αύξηση πληθυσμού κατά 3%
- Άλλο.

Για την οικονομική δομή:

- Συνέχιση του υφιστάμενου παραγωγικού προτύπου, με χαμηλή παρουσία του πρωτογενούς τομέα, μέτρια παρουσία του δευτερογενούς και την κυριαρχία του τριτογενούς τομέα (υπηρεσίες και τουρισμός).
- Κυριαρχία του τριτογενούς τομέα με έμφαση στην ενέργεια, τις υπηρεσίες και τον τουρισμό με περιβαλλοντική υπευθυνότητα - πράσινη επιχειρηματικότητα.
- Άλλο.

Για τον τουρισμό:

- Συνέχιση υπάρχοντος συγκεντρωτικού προτύπου μαζικού τουρισμού, με έμφαση στο θαλάσσιο και το συνεδριακό τουρισμό.
- Αποκεντρωτικό πρότυπο, μαζικός και εναλλακτικός τουρισμός, αξιοποίηση διαθέσιμων πόρων – περιβαλλοντικά υπεύθυνο πρότυπο τουριστικής ανάπτυξης
- Άλλο.

➡ *Ενότητα τεχνολογικής καινοτομίας στον τομέα της ενέργειας*

- Χαμηλή διαθεσιμότητα τεχνολογιών με υψηλό κόστος.
- Μέτρια διαθεσιμότητα συνδυαζόμενη με ένα μέτριο κόστος των τεχνολογιών.
- Υψηλή διαθεσιμότητα και χαμηλό κόστος των εν λόγω τεχνολογιών.

➡ *Πρότυπο αξιοποίησης τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας*

- Μεσαίος βαθμός υιοθέτησης / χρήσης τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.
- Υψηλός βαθμός υιοθέτησης / χρήσης τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.

➡ *Ενέργεια*

- Συγκεντρωτικό πρότυπο παραγωγής ενέργειας, με έμφαση στο φυσικό αέριο, μικρό μερίδιο των ΑΠΕ, μικρό μερίδιο πετρελαίου.
- Αποκεντρωτικό πρότυπο, με έμφαση στο φυσικό αέριο και την ηλιακή ενέργεια (φωτοβολταϊκά, αιολική), με τις ΑΠΕ να κατέχουν μεγαλύτερο μερίδιο. Πολύ μικρή εξάρτηση από το πετρέλαιο.

➡ *Τεχνολογίες Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)*

- Χαμηλή διείσδυση.
- Μέτρια διείσδυση.
- Υψηλή διείσδυση των τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας.

Διάγραμμα 7-2: Δόμηση σεναρίων με τη βοήθεια του υπομοντέλου MORPHOL

ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΔΥΝΑΤΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ - ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ			
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Συγκεντρωτικό πρότυπο Υψηλή εξειδίκευση Αύξηση πληθυσμού : 1% P=50%	Αποκεντρωτικό πρότυπο Αύξηση πληθυσμού : 3% P=45%	Άλλο P=5%	
	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΟΜΗ	Συνέχιση υφιστάμενου παραγωγικού προτύπου (Αγροτική παραγωγή, Μεταποίηση, Υπηρεσίες, Τουρισμός) P=35%	Ενέργεια - Υπηρεσίες - Τουρισμός - Περιβαλλοντική υπευθυνότητα - Πράσινη επιχειρηματικότητα P=60%	Άλλο P=5%	
	ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	Συγκεντρωτικό πρότυπο Υψηλή εξειδίκευση Μαζικός τουρισμός P=40%	Αποκεντρωτικό πρότυπο - Μαζικός και εναλλακτικός - Περιβαλλοντικά υπεύθυνο πρότυπο τουριστικής ανάπτυξης P=55%	Άλλο P=5%	
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ / ΚΟΣΤΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΠΕ	Χαμηλή διαθεσιμότητα / υψηλό κόστος P=25%	Μέτρια διαθεσιμότητα / μέτριο κόστος P=50%	Υψηλή διαθεσιμότητα / χαμηλό κόστος P=20%	Άλλο P=5%
ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΠΕ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ / ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΠΕ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	Μεσαίος βαθμός υιοθέτησης / χρήσης P=30%	Υψηλός βαθμός υιοθέτησης / χρήσης P=65%	Άλλο P=5%	
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΙΓΜΑ ΠΗΓΩΝ	Συγκεντρωτικό πρότυπο Έμφαση σε φυσικό αέριο και ορυκτά καύσιμα Μικρό μερίδιο ΑΠΕ P=45%	Αποκεντρωτικό πρότυπο Έμφαση σε φυσικό αέριο και ΑΠΕ (Φωτοβολταϊκά, αιολική) Μεγαλύτερο μερίδιο ΑΠΕ P=50%	Άλλο P=50%	
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡ. & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡ. & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	Χαμηλή Διείδυση P=5%	Μέτρια Διείδυση P=45%	Υψηλή Διείδυση P=50%	

Για κάθε υπόθεση καθορίζεται και η αντίστοιχη πιθανότητα πραγματοποίησης της (βλ. Διάγραμμα 7-2). Προς την κατεύθυνση καθορισμού πιθανοτήτων στις υποθέσεις, σημαίνοντα ρόλο διαδραματίζουν στην παρούσα εργασία, η εμπάθυνση στα δεδομένα και τις τάσεις εξέλιξης της περιοχής μελέτης, οι υποχρεώσεις της απέναντι στην Ε.Ε. και οι στόχοι που επιδιώκονται στο πλαίσιο αυτό, η εξέλιξη των γεωπολιτικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής, η εμπειρία του σχεδιαστή, κ.λπ. Το εν λόγω στάδιο ακόμη, αποτελεί αντικείμενο συζήτησης και εμπάθυνσης από ομάδα ειδικών, η οποία στα πλαίσια του συμμετοχικού σχεδιασμού, συμβάλλει στον καθορισμό των εν λόγω πιθανοτήτων. Οι υποθέσεις, μαζί με τις αντίστοιχες πιθανότητες αποτελούν τα δεδομένα εισόδου στο μοντέλο MORPHOL της προσέγγισης LIPSOR. Παράλληλα με τα δεδομένα αυτά, υπάρχει η δυνατότητα αποκλεισμού από το σχεδιαστή ορισμένων συνδυασμών υποθέσεων, με αποτέλεσμα τη μείωση του τελικού αριθμού σεναρίων που εξάγονται.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας του μοντέλου MORPHOL αποτελούν ένα σύνολο σεναρίων, τα οποία συνοδεύονται με την αντίστοιχη πιθανότητα υλοποίησής τους. Από αυτό το σύνολο επιλέγεται ένα υποσύνολο από σενάρια, τα οποία εμφανίζουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα να συμβούν στο μέλλον, με τη λογική της μεγαλύτερης πιθανότητας πραγματοποίησής τους. Τα σενάρια αυτά διερευνώνται περαιτέρω, ώστε να επιλεγεί προς αξιολόγηση ένας περιορισμένος αριθμός σεναρίων, διακριτών μεταξύ τους, τα οποία χαρακτηρίζονται από εσωτερική συνέπεια. Τα αποτελέσματα λοιπόν που προκύπτουν, σε συνάρτηση με την υφιστάμενη γνώση για την περιοχή μελέτης μέσα από τα προηγούμενα στάδια ανάλυσης, οδηγούν στην επιλογή διακριτών σεναρίων ανάπτυξης της Κύπρου με έμφαση στην ενέργεια, τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια.

7.4 Περιγραφή σεναρίων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται δύο διακριτά σενάρια μελλοντικής εξέλιξης της Κύπρου, με έμφαση στον τομέα της ενέργειας, όπως αυτά προέκυψαν από την περαιτέρω ποιοτική επεξεργασία των αποτελεσμάτων του MORPHOL, σε συνδυασμό και με τον επιδιωκόμενο στόχο για την περιοχή μελέτης, που αφορά στην προώθηση / διεύρυνση των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας στην περιοχή μελέτης.

7.4.1 Σενάριο 1: Αισιόδοξο σενάριο

Το πρώτο σενάριο που επιλέχθηκε και χαρακτηρίζεται ως *αισιόδοξο*, είναι το σενάριο με τη μεγαλύτερη μέση αηγημένη πιθανότητα (274,56%), όπως προκύπτει από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων του μοντέλου MORPHOL.

Το σενάριο χαρακτηρίζεται ως *αισιόδοξο* γιατί η μελλοντική εξέλιξη την οποία περιγράφει ευνοεί το στόχο που τέθηκε για την περιοχή μελέτης και είναι η διεύρυνση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα της περιοχής και η εξοικονόμηση ενέργειας.

Ο πληθυσμός αυξάνεται με ένα ποσοστό της τάξης του 1% και συγκεντρώνεται σε συγκεκριμένους πόλους. Το μορφωτικό επίπεδο των κατοίκων αναβαθμίζεται περαιτέρω. Η συγκέντρωση υψηλής στάθμης ανθρώπινου δυναμικού σε επιλεγμένους πόλους στην περιοχή μελέτης δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη και υιοθέτηση καινοτομιών σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένου και του τομέα της ενέργειας. Η άνοδος του μορφωτικού επιπέδου των κατοίκων συμβάλλει στην ανάπτυξη μίας κουλτούρας περιβαλλοντικής υπευθυνότητας, η οποία ευνοεί την περαιτέρω διεύρυνση των ΑΠΕ στον οικιακό και επιχειρηματικό τομέα.

Το παραγωγικό πρότυπο της υπό μελέτη περιοχής μεταλλάσσεται, έτσι ώστε να συμβαδίζει με το ενεργειακό πρότυπο το οποίο προωθείται. Αναδεικνύεται ως κυρίαρχος τομέας παραγωγής ο τριτογενής, με έμφαση στην ενέργεια, τις υπηρεσίες και τον τουρισμό. Η *‘κοινωνική ευθύνη’* αποτελεί συνείδηση στην τοπική επιχειρηματική κοινότητα και κινητήριο δύναμη για την ανάπτυξη της *πράσινης επιχειρηματικότητας*. Οι επιχειρήσεις προχωρούν σε σημαντικές επενδύσεις σε θέματα που σχετίζονται με την παραγωγή και εξοικονόμηση ενέργειας, με σημαντικά οικονομικά και άλλα ωφέλη τόσο στο επίπεδο της επιχείρησης όσο και στην κοινωνία. Το γεγονός αυτό συμβάλλει στην ανάπτυξη νέων επιχειρήσεων, με εξειδίκευση σε θέματα παραγωγής και εξοικονόμησης ενέργειας, τονώνοντας έτσι την επιχειρηματική δραστηριότητα στον τομέα, αξιοποιώντας το εξειδικευμένο δυναμικό αλλά και δημιουργώντας νέες ευκαιρίες για επιχειρηματική δράση και απασχόληση.

Ο τουριστικός τομέας ακολουθεί ένα αποκεντρωτικό πρότυπο. Συνδυάζει το μαζικό τουρισμό, που ανέδειξε το νησί ως παγκόσμιο τουριστικό προορισμό, με τον εναλλακτικό τουρισμό, επιχειρώντας τη διεύρυνση του τουριστικού προϊόντος και την άρση της εποχικότητας της τουριστικής δραστηριότητας. Το γεγονός αυτό μειώνει τις σημαντικές πιέσεις στις περιόδους αιχμής της εν λόγω δραστηριότητας, προσφέροντας επιπλέον τη δυνατότητα για μία περισσότερο ορθολογική αξιοποίηση των πόρων της περιοχής. Επιχειρείται λοιπόν η συγκράτηση του μαζικού τουρισμού, που είναι συνυφασμένος με την τεράστια εποχική αύξηση της ζήτησης για ενέργεια, και δίνεται έμφαση σε ηπιότερες μορφές τουριστικής δραστηριότητας, που αξιοποιούν τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους και ενισχύουν το εισόδημα των περιφερειακών περιοχών.

Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύσσονται ο πολιτιστικός, ορεινός, περιηγητικός και θρησκευτικός τουρισμός, που προσελκύουν τουριστικό κοινό ολόχρονα και συγχρόνως ευνοούν την ομοιόμορφη κατανάλωση ενέργειας καθ’ όλη τη διάρκεια του χρόνου, απελευθερώνοντας έτσι το κράτος από τις τεράστιες δαπάνες για την κάλυψη της αύξησης της ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Όλες οι τουριστικές επιχειρήσεις αναπτύσσουν τις δραστηριότητες τους με σεβασμό προς το περιβάλλον, υιοθετώντας τεχνολογίες για παραγωγή ενέργειας, όπως π.χ. τα φωτοβολταϊκά, ενώ ταυτόχρονα δίνουν μεγαλύτερη βαρύτητα στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Η τεχνολογική καινοτομία στον τομέα της ενέργειας παρουσιάζει μέτρια διαθεσιμότητα, η οποία συνδυάζεται με το μέτριο κόστος των τεχνολογιών, καθιστώντας έτσι τις τεχνολογίες για παραγωγή ΑΠΕ προσιτές σε όλους.

Η τοπική οικονομία και τα νοικοκυριά, επιδεικνύοντας περιβαλλοντική ευαισθησία, σε συνδυασμό με το μέτριο κόστος των τεχνολογιών, υιοθετούν σε υψηλό βαθμό τις τεχνολογίες ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας. Η εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα, ενώ σημαντική είναι η συμβολή των κρατικών πολιτικών (παροχή επιδοτήσεων για αγορά εξοπλισμού εξοικονόμησης ενέργειας και παραγωγής ΑΠΕ) στην περαιτέρω υιοθέτηση/ χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ, .

Η ενέργεια εμφανίζει ένα αποκεντρωτικό πρότυπο, με δυνατότητα πρόσβασης σε ένα ευρύ ενεργειακό μίγμα. Δίνεται έμφαση στο φυσικό αέριο, μέσα από την αξιοποίηση των κοιτασμάτων που βρίσκονται στην περιοχή και στην ηλιακή ενέργεια που αποτελεί το μεγάλο πλεονέκτημα της Κύπρου. Οι τεχνολογίες ΑΠΕ, όπως φωτοβολταϊκά και αιολική ενέργεια κατέχουν μεγαλύτερο μερίδιο στο ενεργειακό μίγμα του νησιού. Σαν αποτέλεσμα των παραπάνω, μειώνεται σημαντικά η *εξάρτηση* της τοπικής οικονομίας από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα, στοιχείο το οποίο έχει θετικές επιπτώσεις τόσο για την οικονομία της περιοχής, αφού δεν είναι πλέον εκτεθειμένη στις όποιες μεταβολές στις τιμές των ορυκτών

καυσίμων επιβάλλονται από τις διεθνείς συγκυρίες, όσο και για την *ασφάλεια* της τροφοδοσίας.

Όσον αφορά στη διείσδυση των Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας, το σενάριο προβλέπει υψηλή διείσδυση των εν λόγω τεχνολογιών, οι οποίες συμβάλλουν στην ευρύτατη ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας σε σχέση με τα ωφέλη από την αξιοποίηση των ΑΠΕ και των τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, ενώ συμβάλουν επίσης στη διάχυση της πληροφορίας σχετικά με διαθέσιμες λύσεις, τεχνολογίες, κόστη κ.λπ.

7.4.2 Σενάριο 2 : Απαισιόδοξο σενάριο

Το δεύτερο σενάριο, που προκύπτει μέσα από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων από το μοντέλο MORPHOL, χαρακτηρίζεται ως *απαισιόδοξο* γιατί έχει πολύ μικρότερη συμβολή στην υλοποίηση του στόχου που έχει τεθεί στην παρούσα εργασία και αφορά στην προώθηση των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στο σενάριο αυτό διατηρείται το υπάρχον ενεργειακό πρότυπο που ευνοεί την κατανάλωση ενέργειας παραγόμενης από ορυκτά καύσιμα με μικρές διαφοροποιήσεις όσον αφορά στην αξιοποίηση των τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.

Αναλυτικότερα, το σενάριο προβλέπει τα ακόλουθα:

Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση έτσι και σε αυτή περιγράφεται ένα συγκεντρωτικό πρότυπο, το οποίο προβλέπει τη σταδιακή αύξηση του πληθυσμού με ένα ρυθμό της τάξης του 1%. Η αύξηση του πληθυσμού συνοδεύεται και από την άνοδο στο μορφωτικό επίπεδο του, η οποία συνδυάζεται και με την εγκατάσταση υψηλά εξειδικευμένου προσωπικού στην περιοχή μελέτης για την κάλυψη των αναγκών των παραγωγικών τομέων.

Η οικονομία συνεχίζει να στηρίζεται στο υφιστάμενο παραγωγικό πρότυπο, το οποίο προνοεί την κυριαρχία του τριτογενούς τομέα και ειδικότερα των υπηρεσιών και του τουρισμού, τη χαμηλή παρουσία του πρωτογενούς και τη μέτρια παρουσία του δευτερογενούς τομέα. Η οικονομία εξακολουθεί να στηρίζεται στην αξιοποίηση του τουριστικού τομέα, με το μαζικό πρότυπο τουριστικής ανάπτυξης να αποτελεί την κυρίαρχη επιλογή, με επακόλουθο τη σημαντική πίεση σε περιόδους αιχμής για ηλεκτρική ενέργεια, η οποία καλύπτεται από τη χρήση κυρίως φυσικού αερίου και ορυκτών καυσίμων. Το συγκεκριμένο παραγωγικό μοντέλο δεν ευνοεί την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση των ΑΠΕ.

Η ενασχόληση με τη γεωργία και την κτηνοτροφία επιβαρύνει το οξύ υδατικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η περιοχή μελέτης, ενώ παράλληλα χαμηλό είναι το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των αποβλήτων και τη μετατροπή τους σε βιοκαύσιμα, δεδομένου ότι δεν υπάρχει και η κατάλληλη πολιτική προώθησης μίας τέτοιας εξέλιξης. Η σταδιακή αποδυνάμωση των παραπάνω τομέων, σε συνδυασμό με την αύξηση της κυριαρχίας της τουριστικής δραστηριότητας, επιβαρύνει περαιτέρω το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών στον τουριστικό τομέα αλλά και στην τοπική κοινωνία, αφού σταδιακά η περιοχή αναγκάζεται να καταφύγει σε εισαγωγές προϊόντων για την εξυπηρέτηση του πληθυσμού και των επισκεπτών της.

Οι κύριες δραστηριότητες του δευτερογενούς τομέα, κατασκευές και μεταποίηση, χαρακτηρίζονται από την υψηλή κατανάλωση ενέργειας, ενώ οι δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα επιτείνουν το ενεργειακό πρόβλημα.

Στον τομέα του τουρισμού, εν αντιθέσει με το πρώτο σενάριο ακολουθείται ένα συγκεντρωτικό πρότυπο, που ενθαρρύνει την περαιτέρω ανάπτυξη του μαζικό τουρισμό. Η συγκεκριμένη μορφή τουρισμού χαρακτηρίζεται από την υψηλή κατανάλωση ενέργειας τους καλοκαιρινούς μήνες και την επιβάρυνση του περιβάλλοντος των τουριστικών θέρετρων. Επιπλέον, οι τουριστικές επιχειρήσεις δε χαρακτηρίζονται από τη φιλοπεριβαλλοντική τους πολιτική και δεν υιοθετούν τις τεχνολογίες ΑΠΕ. Ταυτόχρονα το εν λόγω πρότυπο τουριστικής ανάπτυξης δεν αξιοποιεί ορθολογικά τους υπόλοιπους πόρους της περιοχής μελέτης, ενώ οδηγεί σε ένα μη ισόρροπο μοντέλο ανάπτυξης της τουριστικής δραστηριότητας.

Η τεχνολογική καινοτομία στον τομέα της ενέργειας χαρακτηρίζεται από τη χαμηλή διαθεσιμότητα και υψηλό κόστος των τεχνολογιών ΑΠΕ. Αυτός ο συνδυασμός καθιστά τις επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ ασύμφορες και αποτρεπτικές, δυσχεραίνοντας την υιοθέτηση και χρήση τους τόσο από τα νοικοκυριά όσο και από τις επιχειρήσεις της περιοχής. Ως εκ τούτου στο σενάριο αυτό προβλέπεται μεσαίος βαθμό υιοθέτησης και χρήσης των τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας στην περιοχή μελέτης.

Ο τομέας της ενέργειας συνεχίζει να ευνοεί ένα συγκεντρωτικό πρότυπο παραγωγής ενέργειας που χαρακτηρίζεται από την έμφαση στο φυσικό αέριο και τα ορυκτά καύσιμα εν γένει και το μικρό μερίδιο των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα. Η ενεργειακή εξάρτηση της περιοχής μελέτης από τα ορυκτά καύσιμα εξακολουθεί να υπάρχει, ενώ το μερίδιο των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο είναι μικρό, στοιχείο το οποίο αποτελεί δυσμενή εξέλιξη για την περιβαλλοντική αναβάθμιση της περιοχής αλλά και για την εκπλήρωση των δεσμεύσεων της χώρας απέναντι στην Ε.Ε.

Τέλος, οι τεχνολογίες πληροφόρησης και επικοινωνίας εμφανίζουν μία μέτρια διείσδυση στην τοπική κοινωνία και την επιχειρηματική κοινότητα, στοιχείο το οποίο δυσχεραίνει την πλατιά επικοινωνία και πληροφόρηση σε σχέση με τις εξελίξεις στις τεχνολογίες ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας. Η εν λόγω εξέλιξη αντανακλάται στη χαμηλή διείσδυση αυτών στην Κυπριακή οικονομία και κοινωνία.

7.4.3 Συμπεράσματα

Η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων από το υπομοντέλο MORPHOL δίνει τη δυνατότητα εμβάθυνσης σε ένα μεγάλο αριθμό δυνατών μελλοντικών σεναρίων εξέλιξης της περιοχής μελέτης, στη βάση των υποθέσεων που έχουν δομηθεί. Για το σκοπό της παρούσας εργασίας, επιλέχθηκε η παρουσίαση δύο σεναρίων, του 'αισιόδοξου' και του 'απαισιόδοξου' σε σχέση με το στόχο της εργασίας, επιχειρώντας να καταδείξει δύο ακραίες λύσεις και πως αυτές διαφοροποιούνται, αλλά και τι συνεπάγονται για την Κυπριακή κοινωνία και οικονομία.

Οι εξελίξεις στον τομέα του φυσικού αερίου, οι οποίες έχουν ήδη δρομολογηθεί στην παρούσα φάση, αναμένεται να αλλάξουν ριζικά τα πράγματα στον τομέα της ενέργειας στην Κύπρο, καθιστώντας αυτή σημαντική ενεργειακή δύναμη στην περιοχή της Μεσογείου και όχι μόνο. Η εξειδίκευση στον τομέα των τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας, παρόλα αυτά, μπορεί να δώσει στην περιοχή ένα περαιτέρω προβάδισμα, τόσο ως προς την αξιοποίησή τους και τα προφανή ωφέλη που απορρέουν από αυτή, όσο και ως προς την ανάπτυξη και εξαγωγή τεχνογνωσίας στον τομέα αυτό. Ακόμη θα συμβάλει στη συμβολή της Κυπριακής Δημοκρατίας στην επίτευξη των στόχων της Ε.Ε. για την κλιματική αλλαγή και την προστασία του περιβάλλοντος.

8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δόμηση σεναρίων μελλοντικής εξέλιξης της Κύπρου με έμφαση στον τομέα της ενέργειας. Η Κύπρος, αντιμέτωπη με τις περιβαλλοντικές και οικονομικές προκλήσεις της εποχής, καλείται να ξεπεράσει τα ενεργειακά προβλήματα που αντιμετωπίζει και να χαράξει μία φιλοπεριβαλλοντική ενεργειακή πολιτική, που θα τη βοηθήσει να μειώσει την εξάρτηση από τις παραδοσιακές μορφές παραγωγής ενέργειας που στηρίζονται στα ορυκτά καύσιμα και να τονώσει την ασφάλεια της τροφοδοσίας. Το ενεργειακά απομονωμένο σύστημα, λόγω του νησιωτικού χαρακτήρα της περιοχής μελέτης, σε συνδυασμό με το αξιόλογο δυναμικό ΑΠΕ που συναντάται στο νησί και τις εξελίξεις των τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, αποτελούν παράγοντες που συνηγορούν στην προώθηση ενός νέου ενεργειακού μοντέλου, που συμβαδίζει με τις παγκόσμιες οικονομικές και περιβαλλοντικές εξελίξεις.

Η μεθοδολογική προσέγγιση που εφαρμόζεται στην παρούσα διπλωματική εργασία βασίζεται στο μοντέλο LIPSOR. Το μοντέλο αποτελεί ένα εργαλείο συμμετοχικού σχεδιασμού, αφού η υλοποίηση των πέντε σταδίων εφαρμογής του προϋποθέτουν τη συμμετοχή ομάδας που αποτελείται από συντελεστές της περιοχής μελέτης, εξωτερικούς συμβούλους και ειδικούς στο υπό εξέταση θέμα, κέντρα λήψης αποφάσεων κ.ά, συνθέτοντας τις επιμέρους διαφορετικές απόψεις μέσα από διαδικασίες διαπραγμάτευσης και επιδίωξης της συναίνεσης στη λήψη απόφασης και τη χάραξη πολιτικής στα ζητήματα του σχεδιασμού.

Στα πλαίσια τις παρούσας διπλωματικής εργασίας με τη βοήθεια των υπομοντέλων MICMAC και MORPHOL της προσέγγισης του LIPSOR, γίνεται η εμβάθυνση στο υπό μελέτη σύστημα (Κύπρος) και ο εντοπισμός των κυρίαρχων μεταβλητών για την εξέλιξή του, καθώς και η δόμηση δύο σεναρίων μελλοντικής εξέλιξης της περιοχής με έμφαση στον τομέα της ενέργειας. Για τη δόμηση των σεναρίων και με βάση τα αποτελέσματα του υπομοντέλου MORPHOL επιλέγεται η προσέγγιση της παρουσίασης δύο διαμετρικά αντίθετων σεναρίων, ενός 'αισιόδοξου' και ενός 'απαισιόδοξου' σε σχέση με το στόχο που έχει τεθεί. Στο μεν 'αισιόδοξο' σενάριο, ο στόχος που τίθεται για την εξοικονόμηση ενέργειας και την προώθηση των ΑΠΕ εξυπηρετείται στο μέγιστο δυνατό βαθμό, ενώ στο 'απαισιόδοξο' σενάριο η περιοχή εξελίσσεται προς μία κατεύθυνση η οποία δεν ευνοεί την υλοποίηση του στόχου.

Το πρώτο σενάριο προτείνει σημαντικές αλλαγές στο παραγωγικό πρότυπο της χώρας, τον τουρισμό και την ενέργεια, επιδιώκοντας ταυτόχρονα την εξοικονόμηση ενέργειας και την προώθηση των ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας. Προωθεί την πράσινη επιχειρηματικότητα και εδραιώνει τη χρήση των ΑΠΕ. Ενθαρρύνει νέες μορφές εναλλακτικού τουρισμού, που δίνουν πνοή στην ύπαιθρο και ταυτόχρονα αξιοποιούν τεχνολογίες ΑΠΕ. Αξιοποιεί τα κοιτάσματα φυσικού αερίου που αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στο ενεργειακό και οικονομικό μέλλον της Κύπρου και στηρίζει τη χρήση των φωτοβολταϊκών και της αιολικής ενέργειας. Εμπεριέχει μία νέα ενεργειακή κουλτούρα τόσο στον οικιακό όσο και τον επιχειρηματικό τομέα, η οποία αποτελεί την κινητήρια δύναμη για την προώθηση του στόχου της παρούσας εργασίας.

Το δεύτερο σενάριο ακολουθεί το υπάρχον παραγωγικό πρότυπο, το οποίο δεν έχει ψηλά στις προτεραιότητές του την περιβαλλοντική προστασία και την εξοικονόμηση ενέργειας. Ευνοεί το υπάρχον ενεργοβόρο πρότυπο ανάπτυξης της περιοχής, με πρωταγωνιστή το μαζικό πρότυπο τουριστικής ανάπτυξης και τη μη ορθολογική αξιοποίηση των διαθέσιμων

πόρων της περιοχής. Στηρίζεται, για την εξυπηρέτηση των ενεργειακών αναγκών, στη χρήση των ορυκτών καυσίμων, δίνοντας μικρό βάρος στη συμβολή των τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας ως μία περιβαλλοντικά φιλικότερη και υπεύθυνη προσέγγιση για την κάλυψη των εν λόγω αναγκών.

Η παρούσα διπλωματική εργασία παραθέτει τα δυο αυτά σενάρια μελλοντικής εξέλιξης της Κύπρου με έμφαση στον τομέα της ενέργειας, επιχειρώντας να καταδείξει δύο διαφορετικούς 'δρόμους', που τα κέντρα λήψης αποφάσεων μπορούν να ακολουθήσουν, ώστε να οδηγήσουν την Κύπρο με ασφάλεια στη νέα τάξη πραγμάτων που διαμορφώνεται όσον αφορά τις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας. Η επιλογή, με δεδομένες και τις εξελίξεις στα θέματα του φυσικού αερίου στην Κύπρο και τις προοπτικές που αυτά ανοίγουν για την Κυπριακή οικονομία σαν ένα 'σοβαρό παίχτη' στον τομέα της ενέργειας, ανήκει σε αυτά και την κυπριακή κοινωνία, δεδομένων πάντα των περιορισμών και των δεσμεύσεων της χώρας στα πλαίσια της Ε.Ε. και των άλλων διεθνών υποχρεώσεών της. .

9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γιαουτζή Μ. και Στρατηγέα Α. (2005), **Σημειώσεις Χωροταξίας**, Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, Σ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα.

Γιαουτζή Μ. και Στρατηγέα Α. (2006), **Σχεδιασμός Σεναρίων - Παρουσίαση του Μοντέλου LIPSOR**, Σημειώσεις μαθήματος-θέματος 'Ολοκληρωμένα Προγράμματα Ανάπτυξης', Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, Σ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα.

Godet, M. (1994), **From Anticipation to Action: A Handbook of Strategic Perspective**, UNESCO Publishing, ISBN 92-3-102832-4.

Godet, M. (1999), Creating the future, **The Antidote**, Issue 22, pp. 11-16.

Godet, M. (2001), **Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool**, Economica.

Godet, M., R. Monti, F. Meunier and F. Roubelat (2004), **Scenarios and Strategies: A Toolbox for Problem Solving**, Cahiers du LIPSOR, Laboratory for Investigation in Prospective and Strategy, Paris

Lindgren M. and H. Bandhold (2003), **Scenario Planning: The Link between Future and Strategy**, Palgrave Macmillan.

Ringland, G. (2002), **Scenarios in Public Policy**, John Willey and Sons, West Sussex.

Ritchey, T. (1991), Analysis and Synthesis: On Scientific Method based on a Study by Benhard Riemann, **Systems Research**, 8(4), pp.21-41.

Ritchey, T. (1998), General Morphological Analysis: A General Method for Non-Quantified Modelling, Paper presented at the 16th EURO Conference on Operational Analysis, Brussels.

Schwartz, P. (1991), **The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World**, New York, Currency Doubleday.

Φραγκάκις, Χ. (1979), **Στατιστική: Μέθοδοι – Εφαρμογές**, Τόμος 1, Θεσσαλονίκη

Δικτυακοί τόποι

<http://www.cie.org.cy>

<http://www.mcit.gov.cy>

<http://www.cera.org.cy>

<http://www.dsm.org.cy>

<http://www.eac.com.cy>

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

<http://www.mof.gov.cy>

<http://www.cea.org.cy>

<http://www.ecocrete.gr>

<http://www.conservation.org.cy/>

<http://www.moec.gov.cy/>

http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/128012_el.htm

<http://el.wikipedia.org>

<http://www.cie.org.cy/menuGr/pdf/xrisimes-sindeseis/NOMOS33.2003.pdf>