



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΩΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ ΧΑΝΙΩΝ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



Εκπόνηση: Χρήστος Μπαρτζώκας

**Επιβλέπουσα: Αναστασία Στρατηγέα
Λέκτορας Ε.Μ.Π.**

**Αθήνα
Οκτώβριος 2009**

**«Η γη στα χέρια μας»
ονομάζεται το έργο του εξωφύλλου και έχει φιλοτεχνηθεί από την φίλη και
ζωγράφο Μαρίνα Στελλάτου**

*Στους γονείς μου, Κωνσταντίνο & Αγγελική
και στην αδερφή μου Άννα.*

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΧΟΥ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΟΧΩΝ	6
1.1 Εισαγωγή.....	6
1.2 Η Περιοχή Μελέτης	6
1.3 Μεθοδολογική Προσέγγιση.....	8
1.4 Στόχος - Υποστόχοι	9
1.5 Υποστόχοι	10
1.5.1 Αξιοποίηση αιολικής ενέργειας.....	10
1.5.2 Αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας.....	10
1.5.3 Αξιοποίηση αγροτικού τομέα για την παραγωγή ενέργειας - Βιομάζα	10
1.5.4 Εξοικονόμηση ενέργειας - Ευαισθητοποίηση.....	11
1.5.5 Ενίσχυση του ρόλου της τοπικής αυτοδιοίκησης	11
2.LOCAL AGENDA 21	12
2.1 Η Έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης	12
2.2 Local Agenda 21.....	13
2.3 Local Agenda 21: Η Σημασία του Τοπικού Επιπέδου.....	13
2.3.1 Τομείς παρέμβασης της Local Agenda 21.....	14
3.ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	15
3.1 Ορισμός ΑΠΕ.....	15
3.1.1 Αιολική ενέργεια.....	16
3.1.2 Ηλιακή ενέργεια	17
3.1.3 Υδροηλεκτρική ενέργεια.....	19

3.1.4	Γεωθερμική ενέργεια.....	20
3.1.5	Βιοαέριο	21
3.2	Ο Ρόλος των ΑΠΕ	23
3.3	Η Πολιτική της Ε.Ε. για τις ΑΠΕ	25
3.4	Η Πολιτική της Ελλάδας για τις ΑΠΕ	26
4.ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ.....		28
4.1	Ορισμός	28
4.2	Πλεονεκτήματα των Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων	29
4.3	Φραγμοί στην Ανάπτυξη Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων	30
4.4	Στάδια Ανάπτυξης Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων	31
4.5	Υπάρχουσα Εμπειρία	32
5.ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ		35
5.1	Γενικά Στοιχεία	35
5.2	Ιστορικά Στοιχεία.....	36
5.2.1	Νομός Χανίων.....	36
5.2.2	Αποκόρωνα.....	37
5.3	Μορφολογία, Υδρογραφία, Κλίμα.....	40
5.4	Δημογραφικά Στοιχεία	42
5.4.1	Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού για το νομό Χανίων	42
5.4.2	Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού για τον Αποκόρωνα.....	43
5.4.3	Κατανομή πληθυσμού ανά φύλλο.....	46
5.4.4	Κατανομή πληθυσμού κατά ομάδα ηλικίας	47
5.4.5	Γεωγραφική κατανομή του πληθυσμού	47
5.5	Κοινωνικά Χαρακτηριστικά.....	49
5.5.1	Μορφωτικό επίπεδο.....	49
5.5.2	Στοιχεία κατοικιών.....	51
5.5.3	Διάρθρωση απασχόλησης	51

5.5.4	Θέση στο επάγγελμα	52
5.6	Οικονομική Δραστηριότητα.....	52
5.6.1	Εισαγωγή	52
5.6.2	Πρωτογενής τομέας.....	53
5.6.3	Δευτερογενής τομέας	56
5.6.4	Τριτογενής τομέας.....	58
5.6.5	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) και εξέλιξη Ακαθάριστου Περιφερειακού Προϊόντος (ΑΠΠ)	60
5.7	Κοινωνικός Εξοπλισμός	60
5.7.1	Εκπαίδευση	60
5.7.2	Πρόνοια	62
5.8	Μεταφορές.....	62
5.8.1	Οδικό δίκτυο.....	62
5.8.2	Λιμάνια	63
5.8.3	Αεροδρόμια	64
5.9	Δίκτυα Τεχνικής Υποδομής	65
5.9.1	Ενέργεια.....	65
5.9.2	Υδάτινο δυναμικό	67
5.9.3	Αποχετεύσεις-Βιολογικοί καθαρισμοί	68
5.10	Διοικητική Οργάνωση του Νομού	69
5.11	Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου	70
5.12	Περιβάλλον και Πολιτισμός.....	73
5.12.1	Περιβάλλον.....	73
5.12.2	Πολιτιστικές και θρησκευτικές εκδηλώσεις.....	78
5.13	Χλωρίδα και Πανίδα Νομού Χανίων	79
5.13.1	Χλωρίδα	79
5.13.2	Πανίδα	81

5.14	Σχέδια και Προγράμματα στην Περιοχή Μελέτης	83
6.ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ		85
6.1	Πληθυσμός	85
6.2	Κοινωνικές Υποδομές	86
6.3	Οικονομική Δομή.....	86
6.4	Δίκτυο Μεταφορών	87
6.5	Περιβάλλον.....	88
6.6	Πολιτισμός.....	88
7.ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ		89
7.1	Το Ενεργειακό Σύστημα της Κρήτης	89
7.1.1	Γενικά.....	89
7.1.2	Το ενεργειακό πρόβλημα της Περιφέρειας Κρήτης.....	90
7.2	Περιγραφή της Υπάρχουσας Κατάστασης	92
7.2.1	Παραγωγή ενέργειας με συμβατικές μεθόδους.....	92
7.2.2	Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ στην Περιφέρεια Κρήτης.....	93
7.2.3	Πρότυπα κατανάλωσης ενέργειας.....	96
7.3	Προσφορά και Ζήτηση Ενέργειας στην πρώην Επαρχία Αποκορώνου.....	97
8.ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΕ.....		100
8.1	Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	100
8.1.1	Διάκριση εθνικού χώρου σε κατηγορίες.....	100
8.1.2	Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας.....	101
8.1.3	Ειδικά κριτήρια χωροθέτησης αιολικών μονάδων στο νησιωτικό χώρο	105
8.1.4	Κριτήρια χωροθέτησης εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας.....	110
8.2	Χωροθέτηση Αιολικού Πάρκου	112
8.2.1	Αιολικό δυναμικό της πρώην επαρχίας Αποκορώνου – Δυνατές εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης αιολικού πάρκου	112

8.2.2	Το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας στη περιοχή μελέτης	113
8.2.3	Επιλογή εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης Αιολικού πάρκου	113
8.2.4	Εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης αιολικού πάρκου	115
8.2.5	Υπολογισμός παραγόμενης ενέργειας.....	118
8.2.6	Έργα υποδομής για την εύρυθμη λειτουργία του Αιολικού πάρκου	121
8.2.7	Μείωση εκπομπών αερίων από τη χρήση ανεμογεννητριών.....	121
8.3	Χωροθέτηση Φωτοβολταϊκού Πάρκου.....	122
8.3.1	Γενικά.....	122
8.3.2	Περιοχές αποκλεισμού	122
8.3.3	Κριτήρια επιλογής μεγέθους (ισχύος)	124
8.3.4	Ορισμός του module του φωτοβολταϊκού πάρκου	125
8.3.5	Έργα υποδομής.....	125
8.3.6	Τοπογραφική διάταξη του πάρκου.....	126
8.4	Παραγόμενη Ενέργεια από το Αιολικό και Φωτοβολταϊκό Πάρκο.....	128
9.ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ		130
9.1	Εξοικονόμηση Ενέργειας	130
9.1.1	Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων.....	130
9.1.2	Ευαισθητοποίηση τοπικής κοινωνίας.....	131
9.1.3	Αξιοποίηση των ΑΠΕ στο δημόσιο τομέα – Τοπική αυτοδιοίκηση	132
9.1.4	Τόνωση της συμμετοχής του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων ...	132
9.1.5	Αναπλάσεις οικιστικών περιοχών – Μείωση μετακινήσεων	132
9.2	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ.....	132
9.2.1	Χωροθέτηση αιολικού / φωτοβολταϊκού πάρκου	133
9.2.2	Αξιοποίηση των ΑΠΕ στον τουριστικό τομέα.....	133
9.2.3	Αξιοποίηση των ΑΠΕ στον Αγροτικό Τομέα	134
9.3	Αναβάθμιση Ανθρώπινου Δυναμικού	135
9.4	Χρονικός Ορίζοντας Υλοποίησης Πολιτικών	136

9.5	Συμπεράσματα	138
10.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	140
11.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	146
12.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	161

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<i>Εικόνα 3-1 Αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας</i>	<i>17</i>
<i>Εικόνα 5-1 Σχέδιο κάτοψης του πάρκου.....</i>	<i>81</i>
<i>Εικόνα 5-2 Αγριοκάτσικο Κρήτης.....</i>	<i>82</i>
<i>Εικόνα 8-1 Γενική διάταξη συστοιχίας Φ/Β πάρκου στην περιοχή Περιβόλια Χανίων</i>	<i>126</i>
<i>Εικόνα 12-1 Κελιά εισόδου και εξόδου</i>	<i>162</i>
<i>Εικόνα 12-2 Πληροφορία έργου.....</i>	<i>162</i>
<i>Εικόνα 12-3 Ενεργειακό μοντέλο</i>	<i>164</i>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<i>Πίνακας 5-1 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού στο Δήμο Αρμένων</i>	<i>43</i>
<i>Πίνακας 5-2 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Βάμου</i>	<i>44</i>
<i>Πίνακας 5-3 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Γεωργιούπολης</i>	<i>44</i>
<i>Πίνακας 5-4 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Κρυνερίδας</i>	<i>45</i>
<i>Πίνακας 5-5 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Φρέ.....</i>	<i>45</i>
<i>Πίνακας 5-6 Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού Αποκόρωνα ανά Δήμο</i>	<i>45</i>
<i>Πίνακας 5-7 Πληθυσμός ανά φύλλο για το νομό Χανίων.....</i>	<i>46</i>
<i>Πίνακας 5-8 Πληθυσμός ανά φύλλο στον Αποκόρωνα</i>	<i>46</i>
<i>Πίνακας 5-9: Γεωγραφική κατανομή πληθυσμού νομού Χανίων</i>	<i>48</i>
<i>Πίνακας 5-10 Απασχόληση στον Αποκόρωνα (2001)</i>	<i>56</i>
<i>Πίνακας 5-11 Αρδευτικά έργα σε λειτουργία</i>	<i>68</i>
<i>Πίνακας 7-1 Το ηλεκτρικό σύστημα της Κρήτης</i>	<i>93</i>
<i>Πίνακας 7-2 Πρότυπα κατανάλωσης ενέργειας περιφέρειας Κρήτης.....</i>	<i>96</i>
<i>Πίνακας 7-3 Ετήσια συνολική και ανά δήμο κατανάλωση στην περιοχή μελέτης το 2001</i>	<i>98</i>
<i>Πίνακας 7-4 Υπολογισμός καταναλισκόμενης ενέργειας ανά χρήση (2001)</i>	<i>99</i>
<i>Πίνακας 8-1 Αποστάσεις από οδούς και δίκτυα για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων</i>	<i>102</i>
<i>Πίνακας 8-2 Αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος</i>	<i>103</i>
<i>Πίνακας 8-3 Αποστάσεις από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς</i>	<i>103</i>
<i>Πίνακας 8-4 Αποστάσεις από οικιστικές δραστηριότητες.....</i>	<i>104</i>
<i>Πίνακας 8-5 Αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις.....</i>	<i>104</i>
<i>Πίνακας 8-6 Αποστάσεις από Ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων.....</i>	<i>105</i>
<i>Πίνακας 8-7 Αποστάσεις Α/Γ από σημεία ενδιαφέροντος</i>	<i>106</i>
<i>Πίνακας 8-8 Ακτίνες ομόκεντρων κύκλων.....</i>	<i>108</i>
<i>Πίνακας 8-9 Μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών</i>	<i>108</i>

<i>Πίνακας 8-10 Συντελεστές βαρύτητας</i>	<i>109</i>
<i>Πίνακας 8-11 Επιτρεπόμενο οπτικής κάλυψης του ορίζοντα</i>	<i>109</i>
<i>Πίνακας 8-12 Χαρακτηριστικά εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης</i>	<i>114</i>
<i>Πίνακας 8-13 Δεδομένα υπολογισμού παραγόμενης ενέργειας</i>	<i>119</i>
<i>Πίνακας 8-14 Μείωση εκπομπών ρύπων</i>	<i>122</i>
<i>Πίνακας 8-15 Τεχνικά χαρακτηριστικά Φ/Β στο Κόκκινο χωριό</i>	<i>128</i>
<i>Πίνακας 9-1 Τεχνολογίες παραγωγής – εξοικονόμησης ενέργειας σε ξενοδοχειακές μονάδες στην Περιφέρεια Κρήτης</i>	<i>134</i>
<i>Πίνακας 9-2 Χρονικός ορίζοντας απόδοσης των μέτρων πολιτικής</i>	<i>136</i>
<i>Πίνακας 11-1 Εγκατεστημένη Ισχύς Α/Π ΔΕΗ (Αιολικά Πάρκα)</i>	<i>146</i>
<i>Πίνακας 11-2 Εγκατεστημένη ισχύς Α/Π αυτοπαραγωγών και ανεξάρτητων παραγωγών</i>	<i>147</i>
<i>Πίνακας 11-3 Εγκατεστημένη ισχύς Φ/Β σταθμών</i>	<i>148</i>
<i>Πίνακας 11-4 Εγκατεστημένη ισχύς μικρών υδροηλεκτρικών (1ΜW-10ΜW)</i>	<i>148</i>
<i>Πίνακας 11-5 Εγκατεστημένη ισχύς μίνι υδροηλεκτρικών (> 1ΜW)</i>	<i>149</i>
<i>Πίνακας 11-6 Εγκατεστημένη ισχύς μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από βιοαέριο</i>	<i>149</i>
<i>Πίνακας 11-7 Ηλικιακή σύνθεση πληθυσμού νομού Χανίων</i>	<i>150</i>
<i>Πίνακας 11-8 Στοιχεία κατοικιών με βάση το καθεστώς ενοικίασης για την Κρήτη</i>	<i>151</i>
<i>Πίνακας 11-9 Στοιχεία κατοικιών με βάση το καθεστώς ενοικίασης Ν. Χανίων</i>	<i>151</i>
<i>Πίνακας 11-10 Ηλικιακή σύνθεση Αποκόρωνα</i>	<i>152</i>
<i>Πίνακας 11-11 Διάρθρωση απασχόλησης 2001</i>	<i>154</i>
<i>Πίνακας 11-12 Διάρθρωση απασχόλησης Αποκόρωνα το 1991</i>	<i>156</i>
<i>Πίνακας 11-13 Διάρθρωση απασχόλησης νομού Χανίων</i>	<i>156</i>
<i>Πίνακας 11-14 Θέση στο επάγγελμα</i>	<i>156</i>
<i>Πίνακας 11-15 Στοιχεία για τον τουρισμό στο νομό Χανίων</i>	<i>157</i>
<i>Πίνακας 11-16 Στοιχεία για την Εκπαίδευση του νομού Χανίων</i>	<i>158</i>
<i>Πίνακας 11-17 Στοιχεία για την υγεία στο νομό Χανίων (2001)</i>	<i>159</i>
<i>Πίνακας 11-18 ΑΠΠ Περιφέρειας Κρήτης σε Ευρώ</i>	<i>159</i>

Πίνακας 11-19 Κατα κεφαλήν ΑΠΠ Περιφέρειας Κρήτης σε Ευρώ 160

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

<i>Διάγραμμα 1-1 Μεθοδολογική προσέγγιση</i>	<i>8</i>
<i>Διάγραμμα 5-1 Μεταβολή πληθυσμού νομού Χανίων</i>	<i>43</i>
<i>Διάγραμμα 5-2 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού νομού Χανίων - πρώην επαρχίας Αποκορώνου (1991).....</i>	<i>49</i>
<i>Διάγραμμα 5-3 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού νομού Χανίων - πρώην επαρχίας Αποκορώνου (2001).....</i>	<i>50</i>
<i>Διάγραμμα 7-1 Εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Κρήτη (η ευθεία γραμμή αποτελεί πρόβλεψη)</i>	<i>90</i>
<i>Διάγραμμα 7-2 Εξέλιξη του φορτίου αιχμής (μέση ωριαία τιμή) της Κρήτης (συνεχόμενη γραμμή πρόβλεψης)</i>	<i>91</i>
<i>Διάγραμμα 7-3 Ποσοστό συμμετοχής ενεργειακών πηγών</i>	<i>97</i>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

<i>Χάρτης 1-1 Πρώην επαρχία Αποκορώνου νομού Χανίων</i>	7
<i>Χάρτης 5-1 Οδικό δίκτυο νομού Χανίων</i>	63
<i>Χάρτης 5-2 Λιμάνια και αγκυροβόλια στο νομό Χανίων</i>	64
<i>Χάρτης 5-3 Περιοχές Natura 2000 νομού Χανίων</i>	76
<i>Χάρτης 7-1 Σταθμοί Χανίων και Λινοπεράματος</i>	92
<i>Χάρτης 7-2 Αιολικά πάρκα στη περιφέρεια της Κρήτης</i>	94
<i>Χάρτης 7-3 Εγκατεστημένη ισχύς σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ</i>	95
<i>Χάρτης 8-1 Αιολικό δυναμικό πρώην επαρχίας Αποκορώνου</i>	112
<i>Χάρτης 8-2 Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή μελέτης</i>	113
<i>Χάρτης 8-3 Θέση ανατολικά Κόκκινου χωριού</i>	115
<i>Χάρτης 8-4 Θέση ανατολικά οικισμού Μάζα</i>	116
<i>Χάρτης 8-5 Θέση νότια οικισμού Καρέ</i>	117
<i>Χάρτης 8-6 Θέση μεταξύ των οικισμών Σελλίων, Καλαμιτσίου Αλεξάνδρου και Καλαμιτσίου Αμυγδάλου</i>	118
<i>Χάρτης 8-7 Θέση ανατολικά Κόκκινου χωριού</i>	123

“Ο σημερινός κόσμος βρίσκεται αντιμέτωπος με έναν «Ηράκλειο άθλο», να προστατεύσει την πανίδα και τη χλωρίδα του πλανήτη, από τη ρύπανση και την επαπειλούμενη κλιματική αλλαγή”, δήλωσε ο υπουργός Περιβάλλοντος της Γερμανίας Ζίγκμαρ Γκάμπριελ, κηρύσσοντας την έναρξη της διάσκεψης του ΟΗΕ με θέμα την προστασία της βιοποικιλότητας. Αυτό που θα πρέπει να γίνει κατανοητό είναι ότι η υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος θέτει σε άμεσο κίνδυνο κάθε μορφής ζωή στον πλανήτη. Η υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος θέτει επίσης σε άμεσο κίνδυνο την ανθρώπινη ύπαρξη και για το λόγο αυτό το θέμα της κλιματικής αλλαγής βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος, τόσο ανάμεσα στα μέλη της επιστημονικής κοινότητας όσο και στα κέντρα λήψης αποφάσεων και την κοινωνία γενικότερα.

Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος συνεπάγεται μία διαδικασία προσαρμογής του φυσικού και του έμβιου δυναμικού στις νέες κάθε φορά συνθήκες. Για παράδειγμα η τρύπα του όζοντος έχει επιπτώσεις στο φυσικό και έμβιο δυναμικό του πλανήτη, οι οποίες καταγράφονται μέσα από την εξαφάνιση κάποιων ειδών ή την προσαρμογή κάποιων άλλων στις νέες συνθήκες. Το λιώσιμο των πάγων συνεπάγεται την ανακατάταξη των θαλάσσιων μαζών στον πλανήτη, αλλάζοντας τη γεωγραφία του φυσικού χώρου. Η ζωή του πλανήτη μας έχει δώσει πολλά τέτοια δείγματα γραφής, όπου μέσα από φυσικά φαινόμενα και καταστροφές προέκυψαν κάθε μορφής αλλαγές στο περιβάλλον π.χ. μορφολογικές, κλιματικές, αλλαγές σε σχέση με τη χλωρίδα και την πανίδα, κ.λπ.

Οι προβλέψεις για το μέλλον είναι κάθε άλλο παρά ευοίωνες. Η ένταση των φυσικών φαινομένων και οι καταστροφικές επιπτώσεις τους, σαν αποτέλεσμα των κλιματικών αλλαγών, ευθύνονται για την απώλεια περίπου 300.000 ανθρώπινων ζωών κάθε χρόνο και προκαλούν οικονομικές ζημιές ύψους περίπου 125 δισεκατομμυρίων δολαρίων, σύμφωνα με το Παγκόσμιο Ανθρωπιστικό Φόρουμ. Ακόμη, 325 εκατομμύρια άνθρωποι πλήττονται σοβαρά από τις αλλαγές στο κλίμα. Ο αριθμός αυτός εκτιμάται ότι θα διπλασιαστεί μέχρι το 2030, καθώς όλο και περισσότερα μέρη του πλανήτη μας πλήττονται από ιδιαίτερης έντασης φυσικές καταστροφές, που σχετίζονται με την αλόγιστη διαχείριση του περιβάλλοντος από τον ίδιο τον άνθρωπο.

«Η κλιματική αλλαγή είναι μια σιωπηλή ανθρωπιστική κρίση, είναι η μεγαλύτερη αναδυόμενη ανθρωπιστική απειλή της εποχής μας», επισημαίνει ο Κόφι Ανάν σε δήλωσή του.

Σημαντικό ρόλο στην προσπάθεια για την ανατροπή των δυσοίωνων προβλέψεων της επιστημονικής κοινότητας και την προώθηση ενός βιώσιμου μοντέλου ανάπτυξης φαίνεται πως μπορούν να διαδραματίσουν οι τοπικές κοινωνίες, μέσα από την προσπάθειά τους να αλλάξουν το πρότυπο συμπεριφοράς τους απέναντι στη διαχείριση των ανανεώσιμων και μη πόρων. Μία κύρια διάσταση της εν λόγω προσπάθειας αφορά στην *ενεργειακή διάσταση*, με το ενδιαφέρον να εστιάζεται στην αξιοποίηση των ΑΠΕ (Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) σε τοπική κλίμακα. Πολλά είναι τα παραδείγματα από τη διεθνή κοινότητα περιοχών οι οποίες κινούνται προς

την κατεύθυνση αυτή, αποσκοπώντας στην πλήρη ανεξαρτητοποίηση των ενεργειακών τους αναγκών από τα ορυκτά καύσιμα και την εξυπηρέτηση των αναγκών αυτών από την ενέργεια που παρέχει η ίδια η φύση, δημιουργώντας έτσι τις ονομαζόμενες *Βιώσιμες Ενεργειακά Κοινότητες* (Energy Sustainable Communities). Η μετάβαση μιας περιοχής από την παρούσα κατάσταση σε μία Βιώσιμη Ενεργειακά Κοινότητα είναι μία διαδικασία σταδίων, τα οποία απαιτούν ένα άνοιγμα χρόνου για να υλοποιηθούν. Ο χρόνος αυτός είναι απαραίτητος τόσο για την αλλαγή των προτύπων κατανάλωσης του πληθυσμού, μέσα από την ευαισθητοποίησή του, όσο και για την υιοθέτηση της κατάλληλης τεχνολογίας και των εφαρμογών της για την αξιοποίηση της περιβαλλοντικής ενέργειας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά τη δυνατότητα μιας περιοχής της Κρήτης, και συγκεκριμένα της πρώην επαρχίας Αποκορώνου, να κινηθεί προς την κατεύθυνση των Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, επιχειρεί να θέσει τα θεμέλια και να δρομολογήσει εκείνες τις εφαρμογές των ΑΠΕ, οι οποίες θα συμβάλλουν προς την κατεύθυνση αυτή. Ταυτόχρονα εστιάζει στη χάραξη ενός πλαισίου πολιτικής που θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση και την κινητοποίηση των κατοίκων της περιοχής μελέτης προς ένα βιώσιμο ενεργειακά μέλλον, σε μία περιοχή στην οποία η ενεργειακή ζήτηση βαίνει διαρκώς αυξανόμενη λόγω της σημαντικής στροφής της προς την τουριστική ανάπτυξη.

Στη προσπάθεια αυτή θα ήθελα να ευχαριστήσω την Λεβέντη Ιουλία και τον Γαβαλλά Βασίλειο Διπλωματούχους Α.Τ.Μ. όπου ο καθένας με στήριξε με τον τρόπο του.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Αναστασία Στρατηγέα, Λέκτορα της Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, για την υποστήριξη και τη συμβολή της στην ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Οκτώβριος 2009

PREFACE

The present Diploma Thesis has been carried out at the Department of Geography and Regional Planning, School of Rural and Surveying Engineering, National Technical University of Athens.

The study area of the thesis - area of Apokoronou - is located at the nomos of Chania – Region of Crete. The region at hand is a peripheral region, in which local economy has traditionally been based on the agricultural sector. Recently, the tourist sector appears to be a dynamic one in the area at hand, which results in a certain pressure on local resources, among them energy as well.

The aim of the study is the promotion of the area of Apokoronou – Crete as an Energy Sustainable Community. Energy Sustainable Communities is a recent and still underdeveloped concept, which gradually gains ground in many regions of the world. They can be defined as communities that focus on the implementation of a set of sustainable energy policy measures in the field of renewable energy sources (RES) and rational use of energy (RUE). Moreover, they are characterized by strong involvement of the local population in the planning and implementation process. Policy measures towards energy sustainable communities can be implemented in different sectors, including the energy sector, the transport sector, the industrial sector, the construction sector, the agricultural sector etc. The use of sustainable energy, i.e. the use of renewable energy (RE) is indeed closely linked to the issue of rational use of energy (RUE), since the objectives of sustainable energy development of a region will only be fulfilled if both policy directions - RES and RUE – are successfully exploited.

There are many examples from the international context of communities that are moving towards that direction, targeting on their total independence of energy needs from the fossil fuel and the fulfillment of those needs by environmental energy sources. The transaction of a particular place from its present condition to an Energy Sustainable Community is a multiple stage procedure, demanding interventions at various levels and a medium to long time frame. The starting point of such a process, apart from the presence of environmental energy resources at the local level, is public awareness which creates a fertile ground for developing RE and RUE applications, as well as provides the basis for changing energy consumption patterns.

The Diploma thesis presents a methodological approach towards the exploration of renewable energy resources in the area at hand, which aims at reaching the goal of energy sustainable community for the Apokoronou region. Along these lines, objectives pursued refer to the exploitation of solar and wind energy, the exploitation of agricultural resources as well as energy efficiency in the region at hand. The study has explored and evaluated a number of locations which can be candidate for wind and photovoltaic parks location. Out of this process, two sites have been selected for locating wind and photovoltaic park installations respectively. Moreover, a policy framework has been presented, aiming at the exploitation of other energy resources e.g. agricultural resources as well as the promotion of energy efficiency in the area at hand.

October 2009

Ο σχεδιαστικός στόχος της βιώσιμης ανάπτυξης αποτελεί σήμερα την κυρίαρχη αναπτυξιακή κατεύθυνση, δεδομένης της συνειδητοποίησης ότι η αλόγιστη διαχείριση των φυσικών πόρων μπορεί να επιφέρει δραματικές επιπτώσεις για κάθε μορφή ζωής στον πλανήτη. Σημαντική είναι η έμφαση που δίνεται για την επιδίωξη του εν λόγω στόχου στο *τοπικό επίπεδο*, κινητοποιώντας ανθρώπινους και υλικούς πόρους για την ανατροπή της καταστροφικής πορείας στην οποία οδηγεί η αλόγιστη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων.

Η πρώην επαρχία Αποκορώνου, η οποία σήμερα απαρτίζεται από τους δήμους Αρμένων, Βάμου, Γεωργιούπολης, Κρυονερίου και Φρέ, είναι μια γεωργοκτηνοτροφική περιοχή με όμορφους ορεινούς οικισμούς και μια μεγάλη αμμώδη παραλία στη περιοχή της Γεωργιούπολης. Τα τελευταία είκοσι περίπου χρόνια, η εικόνα της ευρύτερης περιοχής του Αποκόρωνα αλλάζει με εντατικούς ρυθμούς, στρεφόμενη προς την τουριστική ανάπτυξη, μια ανάπτυξη όμως η οποία δεν συνοδεύεται από τον απαραίτητο σχεδιασμό, με όλες τις αρνητικές επιπτώσεις που αυτό μπορεί να επιφέρει.

Η, χωρίς σχεδιασμό, στροφή προς την τουριστική ανάπτυξη συνοδεύτηκε από τα αναμενόμενα οικονομικά οφέλη στην περιοχή, είχε όμως και σημαντικές επιπτώσεις στη διάρθρωση και εξέλιξη του πληθυσμού και τα κοινωνικά πρότυπα, στη δημιουργία ανισοτήτων και αντιθέσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων δήμων, στην υποβάθμιση των ορεινών οικισμών, ενώ παράλληλα ασκεί σημαντικές πιέσεις στους φυσικούς πόρους της περιοχής από την αλόγιστη εκμετάλλευσή τους. Ταυτόχρονα αλλάζει δραματικά το πρότυπο κατανάλωσης ενέργειας για την εξυπηρέτηση της τουριστικής δραστηριότητας και όχι μόνο, στοιχείο το οποίο απαιτεί σημαντικές επενδύσεις για την εξυπηρέτηση αναγκών ιδιαίτερα περιορισμένων στο άνοιγμα του χρόνου, λόγω της εποχικότητας της τουριστικής δραστηριότητας.

Οι παραπάνω διαπιστώσεις απετέλεσαν και το κίνητρο για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η εργασία διερευνά τη δυνατότητα της πρώην επαρχίας Αποκορώνου να κινηθεί προς την κατεύθυνση μιας Ενεργειακά Βιώσιμης Κοινότητας. Στο πλαίσιο αυτό, επιχειρεί να θέσει τα θεμέλια και να δρομολογήσει εκείνες τις εφαρμογές των ΑΠΕ, οι οποίες θα συμβάλλουν προς την κατεύθυνση αυτή. Ταυτόχρονα εστιάζει στη χάραξη ενός πλαισίου πολιτικής που θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση και την κινητοποίηση των κατοίκων της περιοχής μελέτης προς ένα βιώσιμο ενεργειακά μέλλον, σε μία περιοχή στην οποία η ενεργειακή ζήτηση βαίνει διαρκώς αυξανόμενη λόγω της σημαντικής στροφής της προς την τουριστική ανάπτυξη.

Η προοπτική της πρώην επαρχίας Αποκορώνου ως Βιώσιμης Ενεργειακά Κοινότητας, πέρα από τα περιβαλλοντικά οφέλη που θα αποφέρει, θα συμβάλλει τόσο στην ευαισθητοποίηση του τοπικού πληθυσμού σε θέματα καλύτερης διαχείρισης των ενεργειακών πόρων όσο και στην προβολή ενός περιβαλλοντικά υπεύθυνου τουριστικού προορισμού, με ότι αυτό συνεπάγεται για την ποιότητα των τουριστικών ροών που θα προσελκύσει.

Η παρούσα διπλωματική εργασία δομείται σε 9 κεφάλαια, το αντικείμενο των οποίων περιγράφεται στη συνέχεια.

Στο **πρώτο κεφάλαιο** περιγράφεται ο *στόχος και οι υποστόχοι* της εργασίας, που παρέχουν σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της συγκεκριμένο πλαίσιο αναφοράς. Επίσης παρουσιάζεται η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** παρουσιάζεται το *πλαίσιο πολιτικής* στο οποίο στηρίζεται η εργασία. Εδώ αναλύεται η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και περιγράφεται το πλαίσιο πολιτικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη μέσα από την Agenda 21 και τη Local Agenda 21.

Το **τρίτο κεφάλαιο** εμβαθύνει στις *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)*, δίνοντας το πλαίσιο της πολιτικής για τις ΑΠΕ τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** γίνεται εκτενής αναφορά στις *Ενεργειακά Βιώσιμες Κοινότητες*, ενώ δίνονται παραδείγματα τέτοιων κοινοτήτων από τη διεθνή και την ελληνική σκηνή.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** περιγράφεται η υπάρχουσα κατάσταση της περιοχής μελέτης και της ευρύτερης περιοχής του νομού των Χανίων. Στο πλαίσιο αυτό παρουσιάζονται χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης όπως δημογραφικά, οικονομικά, δίκτυα και υποδομές κ.λπ.

Στο **έκτο κεφάλαιο** εξετάζεται η *δυναμική* της περιοχής μέσα από την περιγραφή των τάσεων των διαφόρων χαρακτηριστικών της. Στο πλαίσιο αυτό επισημαίνονται οι τάσεις που αφορούν στην εξέλιξη του πληθυσμού, των οικονομικών δραστηριοτήτων, του φυσικού και ανθρώπινου περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης κ.λπ.

Στο **έβδομο κεφάλαιο** παρουσιάζεται το *ενεργειακό σύστημα*, καθώς και το πρότυπο κατανάλωσης ενέργειας της περιοχής μελέτης. Με βάση τη μελέτη του προτύπου ενεργειακής κατανάλωσης προσδιορίζονται στην ενότητα αυτή οι ενεργειακές ανάγκες της περιοχής μελέτης.

Στο **όγδοο κεφάλαιο** διερευνώνται οι *δυνατότητες αξιοποίησης της αιολικής και ηλιακής ενέργειας* μέσα από τη διερεύνηση εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης αιολικού και φωτοβολταϊκού πάρκου στην περιοχή μελέτης για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της.

Τέλος στο **ένατο κεφάλαιο** δίνονται *γενικές κατευθύνσεις πολιτικής* για την προώθηση της πρώην επαρχίας Αποκορώνου ως Ενεργειακά Βιώσιμη Κοινότητα.

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΧΟΥ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΟΧΩΝ

Στη παρούσα ενότητα παρατίθεται ο γενικός προβληματισμός ο οποίος αφορά στην παρούσα διπλωματική εργασία, δίνονται το προφίλ της περιοχής μελέτης, η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται και τέλος περιγράφεται ο στόχος και οι υποστόχοι της εργασίας.

1.1 Εισαγωγή

Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και η σημασία που της αποδίδεται σήμερα διαμορφώθηκε μόλις τις τελευταίες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα. Προέκυψε από μία στροφή στην αντίληψη των πραγμάτων, η οποία αρχικά εκφράστηκε ως ανησυχία για το περιβάλλον και τις επιπτώσεις που έχει η υποβάθμισή του στην υγεία και την ποιότητα ζωής των ανθρώπων, αλλά και σε αυτή την οικονομική ανάπτυξη, καθώς και ως συνειδητοποίηση ότι οι φυσικοί πόροι έπρεπε να διατηρηθούν στην ποιότητα και την ποσότητα εκείνη που θα έδινε τη δυνατότητα και στις επόμενες γενεές να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες τους. Η πετρελαϊκή κρίση και η οικονομική ύφεση της δεκαετίας της δεκαετίας του '70 δημιούργησαν στην ουσία τον πρώτο σοβαρό προβληματισμό σχετικά με τη δυνατότητα των οικονομιών να μεγεθύνονται απεριόριστα, θέτοντας έτσι επί τάπητος το θέμα της σπανιότητας των πόρων.

Σημαντική διάσταση του προβληματισμού αυτού αφορά στον τομέα της *ενέργειας*, κυρίως για δύο λόγους: ο πρώτος αφορά στη *σπανιότητα* των ορυκτών ενεργειακών πόρων και ο δεύτερος στις *επιπτώσεις* από την καύση των πόρων αυτών στο περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια, η ενεργειακή διάσταση αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική παράμετρο της βιώσιμης ανάπτυξης. Η επίτευξη του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης επιβάλλει την προώθηση ενεργειακών συστημάτων βασισμένων στη ανανεώσιμη ενέργεια, την ενεργειακή αποδοτικότητα και τις καθαρότερες τεχνολογίες καυσίμων, την εξοικονόμηση ενέργειας κ.λπ. Η συμβολή των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας έχει θετικές επιπτώσεις όχι μόνο από περιβαλλοντική σκοπιά, αλλά και από οικονομική και κοινωνική.

1.2 Η Περιοχή Μελέτης

Η περιοχή μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας αφορά σε μία ομάδα δήμων της πρώην Επαρχίας Αποκορώνου του Νομού Χανίων και πιο συγκεκριμένα τους Δήμους Αρμένων, Βάμου, Κρυονερίδας, Φρέ και Γεωργιούπολης.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται βορειοανατολικά του νομού Χανίων με πληθυσμό σύμφωνα με τη τελευταία απογραφή του 2001, 12.117 κατοίκους. Σημαντικές συγκεντρώσεις πληθυσμού παρατηρούνται στους δήμους Βάμου, Κρυονερίδας και Γεωργιούπολης.

Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως κατεξοχήν αγροτική περιοχή, καθώς η γεωργία και δευτερευόντως η κτηνοτροφία, αποτελούν τις βασικές πηγές εισοδήματος για

τους κατοίκους. Σημαντική συμβολή στην τοπική οικονομία έχει τα τελευταία χρόνια ο τουρισμός και το εμπόριο.

Ο ενεργός πληθυσμός της πρώην επαρχίας Αποκορώνου σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του 2001 ανέρχεται σε 4.359 κατοίκους, ποσοστό που αντιπροσωπεύει το 36% του συνολικού πληθυσμού του νομού Χανίων, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό του νομού σε σχέση με ολόκληρη την Κρήτη είναι 37,9%. Από αυτούς απασχολούμενοι είναι 3.928 (90,1%) και άνεργοι 431 (9,9%).

Η εμπορική δραστηριότητα, που αφορά στη διάθεση των προϊόντων του αγροτικού τομέα για την κάλυψη των αναγκών της τοπικής κοινωνίας και των επισκεπτών, συγκεντρώνεται στις περιοχές όπου υπάρχει τουριστική ανάπτυξη και σε όσες βρίσκονται κατά μήκος του κεντρικού οδικού άξονα. Αντίθετα, στο ορεινό τμήμα της περιοχής μελέτης, η εμπορική δραστηριότητα περιορίζεται στα απολύτως απαραίτητα, με συνέπεια οι κάτοικοι των περιοχών αυτών να πρέπει να μετακινούνται στα μεγαλύτερα κέντρα για να καλύψουν τις επιπλέον ανάγκες τους.

Σημαντικές ανισότητες παρατηρούνται μεταξύ των τουριστικά ανεπτυγμένων και των περισσότερο απομονωμένων ορεινών περιοχών, που αφορούν την πρόσβασή τους σε υπηρεσίες, απασχόληση, εισόδημα, κ.λπ.

Το παραπάνω πρότυπο ανάπτυξης έχει οδηγήσει σε μετακίνηση πληθυσμού από τους μικρότερους οικισμούς προς τα Δημοτικά Διαμερίσματα (Δ.Δ.) με έντονη εμπορική δραστηριότητα, αποδυναμώνοντας έτσι από τον ενεργό πληθυσμό τους τα περιφερειακά Δ.Δ. Ταυτόχρονα, η έντονη αυτή εμπορική δραστηριότητα των περισσότερο ανεπτυγμένων Δ.Δ. και κυρίως αυτών που ασχολούνται με τον τουρισμό έχει σαν αποτέλεσμα την σταδιακή αλλοίωση του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος.

Χάρτης 1-1 Πρώην επαρχία Αποκορώνου νομού Χανίων

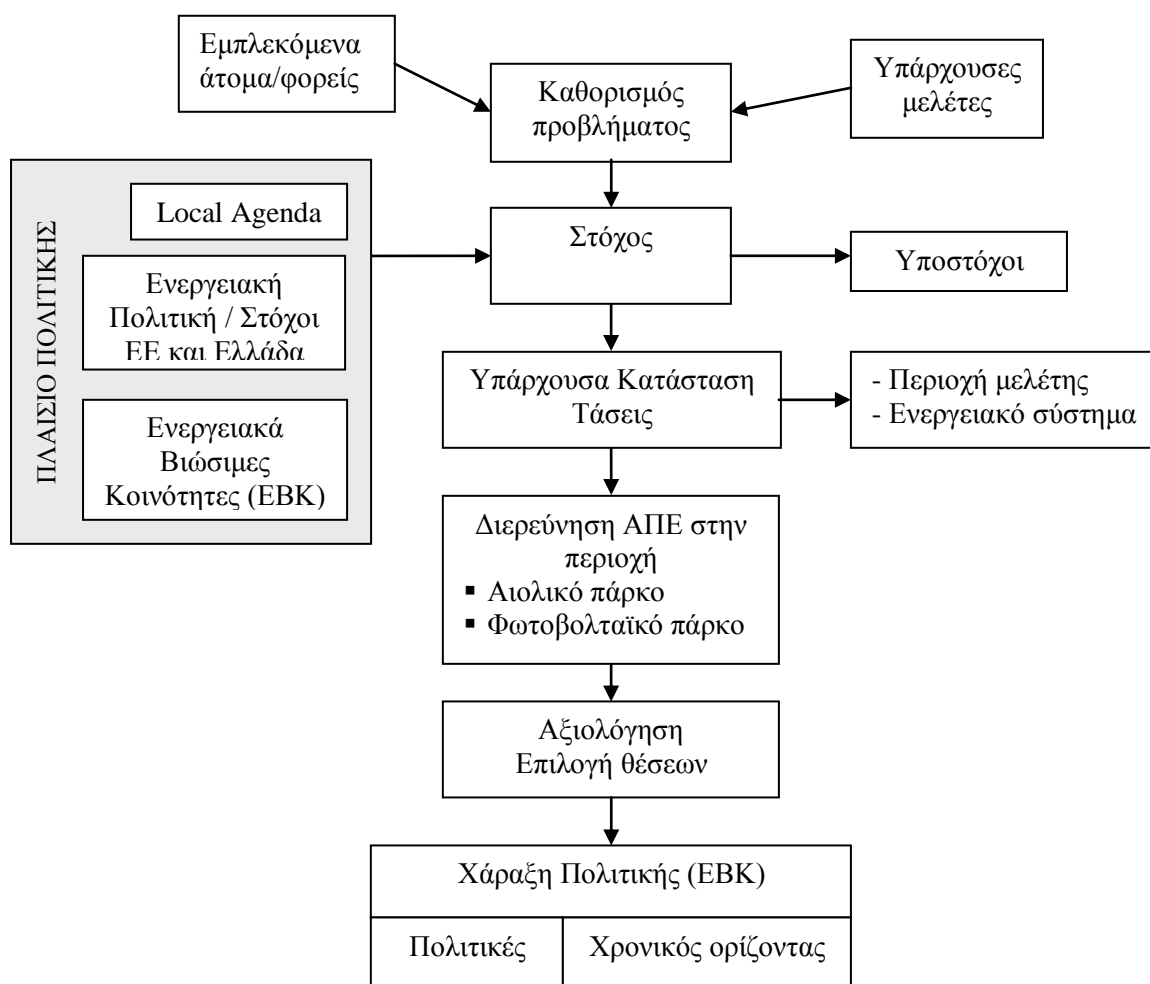


Πηγή: http://adimek.com/gr/area_map.php

1.3 Μεθοδολογική Προσέγγιση

Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται στην παρούσα εργασία για την επίτευξη του στόχου και των υποστόχων που έχουν τεθεί παρουσιάζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

Διάγραμμα 1-1 Μεθοδολογική προσέγγιση



Πηγή: Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2005 - Επεξεργασία μελετητή

Το πρώτο στάδιο στη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται αφορά στον καθορισμό του στόχου και των υποστόχων. Ο καθορισμός του στόχου αποτελεί στην ουσία μία διαδικασία εντοπισμού προβλημάτων, ιεράρχησής τους και επιλογής του προβλήματος προς επίλυση (στόχος) με βάση τους διαθέσιμους πόρους. Για το σκοπό αυτό αξιοποιούνται υπάρχουσες μελέτες, που πιθανά έχουν εκπονηθεί σε σχέση με το υπό εξέταση ζήτημα, καθώς και απόψεις φορέων και της τοπικής κοινωνίας, τους οποίους αφορά η όποια παρέμβαση σχεδιάζεται. Ο στόχος αναλύεται/επεξηγείται περαιτέρω μέσα από την ανάλυσή του σε επιμέρους υποστόχους, οι οποίοι αποτελούν την εξειδίκευση του στόχου για τη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης. Οι υποστόχοι αποτελούν στην ουσία άξονες παρέμβασης για την επίτευξη του στόχου και την επίλυση των προβλημάτων.

Το *δεύτερο στάδιο* αφορά στην εμβάθυνση στην υπάρχουσα κατάσταση της περιοχής μελέτης, καθώς και στη δυναμική της, μέσα από την εξέταση των τάσεων των διαφόρων μεταβλητών της περιοχής μελέτης. Η γνώση των παραπάνω είναι βασική για την εξέλιξη των επόμενων σταδίων της μεθοδολογικής προσέγγισης, αφού στη γνώση αυτή θα στηριχτούν οι εναλλακτικές λύσεις / σενάρια για την επίλυση του προβλήματος – στόχου. Στο πλαίσιο αυτό, αναλύεται η υπάρχουσα κατάσταση και η δυναμική της περιοχής μελέτης, καθώς και η υπάρχουσα κατάσταση και η δυναμική του ενεργειακού συστήματος της περιοχής (προσφορά – ζήτηση), δεδομένου ότι εκεί βρίσκεται η έμφαση της παρούσας εργασίας.

Στο *τρίτο στάδιο* εξετάζεται η δυνατότητα χωροθέτησης αιολικού και φωτοβολταϊκού πάρκου για την κάλυψη μέρους των αναγκών της περιοχής. Στο πλαίσιο αυτό, διερευνώνται οι πλέον κατάλληλες θέσεις με βάση τα χαρακτηριστικά των επιμέρους περιοχών, αλλά και τους περιορισμούς και τις δεσμεύσεις που τίθενται από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.) για τις ΑΠΕ. Οι εναλλακτικές αυτές θέσεις χωροθέτησης του αιολικού πάρκου διερευνώνται εντός των θεσμοθετημένων ορίων των περιοχών αξιόλογου αιολικού δυναμικού, κατάλληλων για τη χωροθέτηση αιολικού πάρκου, ενώ αναζητώνται κατάλληλες περιοχές για τη χωροθέτηση φωτοβολταϊκού πάρκου.

Στο *τέταρτο στάδιο* οι εν λόγω θέσεις αξιολογούνται στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων αξιολόγησης και επιλέγονται οι καταλληλότερες θέσεις για το σκοπό αυτό.

Τέλος στο *πέμπτο στάδιο* περιγράφονται τα μέτρα πολιτικής τα οποία μπορούν συμπληρωματικά να συμβάλλουν ώστε η περιοχή μελέτης να μετατραπεί σε Ενεργειακά Βιώσιμη Κοινότητα, καθώς και ο χρονικός ορίζοντας υλοποίησης των εν λόγω μέτρων. Στο πλαίσιο αυτό, πέραν από τη χωροθέτηση του αιολικού και φωτοβολταϊκού πάρκου, η εργασία προτείνει ένα σύνολο ακόμη από πολιτικές για την ολοκληρωμένη προσέγγιση του θέματος, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν τόσο στην παραγωγή ενέργειας (π.χ. σε επίπεδο επιχείρησης ή νοικοκυριού) όσο και στην εξοικονόμηση, η οποία αποτελεί επίσης μία σημαντική διάσταση των Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων.

1.4 Στόχος - Υποστόχοι

Η διατύπωση των στόχων αποτελεί έμμεσα ένα βασικό τρόπο ανακατανομής των πόρων της κοινωνίας και ως εκ τούτου συνιστά ένα πολύ σημαντικό στάδιο της διαδικασίας σχεδιασμού (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2005)

Για την επιλογή των στόχων απαιτείται ο προσδιορισμός των προβλημάτων της υπό μελέτη περιοχής. Ο στόχος αναλύεται περαιτέρω σε μία σειρά από υποστόχους, οι οποίοι αποτελούν την εξειδίκευση του στόχου. Οι υποστόχοι αποτελούν άξονες παρέμβασης για την επίτευξη του στόχου.

Ο στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας εστιάζει στην προώθηση των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας στην περιοχή μελέτης και την ανάπτυξή της ως Ενεργειακά Βιώσιμη Κοινότητα. Στο πλαίσιο αυτό επιδιώκονται οι υποστόχοι που

περιγράφονται στη συνέχεια, οι οποίοι αξιοποιώντας όλους τους διαθέσιμους ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους της περιοχής μπορούν να λειτουργήσουν συμπληρωματικά για την επίτευξη του στόχου, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την ενεργειακή επάρκεια και την ενεργειακή ανεξαρτησία της περιοχής μελέτης.

Στο πλαίσιο αυτό επιδιώκεται η αξιοποίηση των διαθέσιμων ανανεώσιμων πόρων για την παραγωγή ενέργειας και την κάλυψη των αναγκών της περιοχής. Στόχος είναι η κάλυψη, με ένα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο, της αυξανόμενης ζήτησης σε ενέργεια, κυρίως λόγω της εντεινόμενης τουριστικής δραστηριότητας, προβάλλοντας ταυτόχρονα ένα φιλικό προς το περιβάλλον πρότυπο, το οποίο μπορεί να ενισχύσει περαιτέρω τη θέση της στην τουριστική αγορά. Στην περιοχή αξιοποιούνται πόροι σχετικοί με το αιολικό δυναμικό, την ηλιακή ενέργεια και τη βιομάζα που παράγεται από τον πρωτογενή τομέα.

1.5 Υποστόχοι

Οι υποστόχοι οι οποίοι επιδιώκονται στο πλαίσιο της επίτευξης του στόχου περιγράφονται στη συνέχεια.

1.5.1 Αξιοποίηση αιολικής ενέργειας

Ο εν λόγω υποστόχος αποσκοπεί στην προώθηση της αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας στην περιοχή μελέτης μέσα από τη διερεύνηση εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης αιολικού πάρκου. Η Περιφέρεια Κρήτης έχει μακρά παράδοση στην αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας, γεγονός που καθιστά το έδαφος πρόσφορο προς την κατεύθυνση αυτή.

1.5.2 Αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας

Η περιοχή μελέτης, αλλά και η Περιφέρεια της Κρήτης γενικότερα, αποτελούν προικισμένες περιοχές της χώρας σε σχέση με τη διάρκεια ηλιοφάνειας σε ολόκληρο το άνοιγμα του χρόνου. Στο πλαίσιο αυτό, ο εν λόγω υποστόχος επιχειρεί να διερευνήσει τη δυνατότητα αξιοποίησης της εν λόγω ΑΠΕ μέσα από τη χωροθέτηση στην περιοχή φωτοβολταϊκού πάρκου, το οποίο θα συμβάλλει με τη λειτουργία του στην ενίσχυση της παραγόμενης από ΑΠΕ ενέργειας στην περιοχή μελέτης, αίροντας τις αδυναμίες άλλων ΑΠΕ π.χ. αιολικής στην περίπτωση άπνοιας.

1.5.3 Αξιοποίηση αγροτικού τομέα για την παραγωγή ενέργειας - Βιομάζα

Η συμβολή του αγροτικού τομέα στην παραγωγή ενέργειας έχει ιδιαίτερα τονιστεί στο πλαίσιο της Ε.Ε. Ο αγροτικός τομέας μπορεί να συμβάλλει στην παραγωγή ενέργειας τόσο με την ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών, όσο και με την ορθή διαχείριση των αποβλήτων του (βιομάζα).

1.5.4 Εξοικονόμηση ενέργειας - Ευαισθητοποίηση

Σημαντικός άξονας για τη στροφή της περιοχής μελέτης προς την κατεύθυνση της Βιώσιμης Ενεργειακά Κοινότητας αποτελεί η ευαισθητοποίηση των κατοίκων και των επαγγελματιών ομάδων της περιοχής σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας (Rational Use of Energy – RUE). Η ευαισθητοποίηση αυτή αποσκοπεί να συμβάλλει στην αλλαγή των προτύπων κατανάλωσης στην περιοχή μελέτης τόσο στο κοινωνικό επίπεδο (νοικοκυριά), όσο και στο επίπεδο άσκησης των οικονομικών δραστηριοτήτων (επιχειρήσεις).

1.5.5 Ενίσχυση του ρόλου της τοπικής αυτοδιοίκησης

Ο αποκεντρωτικός χαρακτήρας των υποδομών παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ (εγκαταστάσεις τοπικής κλίμακας) προβάλλει την ανάγκη για ενίσχυση του ρόλου της τοπικής αυτοδιοίκησης στην προσπάθεια προώθησής τους. Ο λόγος για αυτό έγκειται στο γεγονός ότι οι φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης έχουν τη δυνατότητα να κινητοποιήσουν τον τοπικό πληθυσμό προς ένα κοινό όραμα, αίροντας, μέσα από διαδικασίες ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού στο σχεδιασμό, τις όποιες επιφυλάξεις και αντιρρήσεις για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.

2. LOCAL AGENDA 21

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται το πλαίσιο πολιτικής μέσα από το οποίο επιδιώκεται ο σχεδιαστικός στόχος της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Για το σκοπό αυτό, έμφαση δίνεται στη Local Agenda 21 και το ρόλο της στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης στο τοπικό επίπεδο.

2.1 Η Έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης

Η βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη, όρος που χρησιμοποιείται για τη μετάφραση του όρου “Sustainable Development”, αφορά στο πρότυπο εκείνο ανάπτυξης το οποίο εξυπηρετεί τις ανάγκες της παρούσας γενεάς, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα τη δυνατότητα πρόσβασης των επόμενων γενεών σε πόρους ικανούς να εξασφαλίσουν την εξυπηρέτηση των δικών τους αναγκών (Brundtland Report, 1987).

Η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί το νέο πρότυπο προσέγγισης της ανάπτυξης σε παγκόσμια κλίμακα και αναφέρεται στην ανάπτυξη η οποία συνδυάζει την ανταγωνιστικότητα του παραγωγικού συστήματος, την κοινωνική και οικονομική συνοχή και την προστασία του περιβάλλοντος.

Η βιώσιμη ανάπτυξη σε σχέση με άλλες παλαιότερες προσεγγίσεις της ανάπτυξης, όπως το κλασικό μοντέλο ανάπτυξης ή το μοντέλο της απεριόριστης ανάπτυξης, εμφανίζει κάποιες διαφοροποιήσεις, οι οποίες αναφέρονται στα παρακάτω ζητήματα

- *Άμεση σύνδεση με το περιβάλλον.* Είναι γνωστό ότι κάθε οικοσύστημα έχει μια φέρουσα ικανότητα, η οποία οριοθετεί την ανθρώπινη δράση και συμπεριφορά. Αν ξεπεραστούν αυτά τα όρια, τότε η κατάσταση γίνεται μη αναστρέψιμη.
- *Διασφάλιση της διαγενεακής ισότητας* πρόσβασης στους πόρους ως προαπαιτούμενο για την κάλυψη των αναγκών των μελλοντικών γενεών. Αυτό σημαίνει ότι όπως οι προηγούμενες γενιές μας κληροδότησαν ένα περιβάλλον το οποίο καλύπτει τις ανάγκες μας, έτσι και εμείς θα πρέπει να διασφαλίσουμε τη δυνατότητα των μελλοντικών γενιών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες.
- *Διασφάλιση της ποιότητας ζωής.* Η ποιότητα ζωής δεν διασφαλίζεται μόνο μέσα από τα υλικά αγαθά, αλλά αποτελεί συνδυασμό κοινωνικών, πολιτισμικών, ηθικών και πνευματικών αγαθών.
- *Διασφάλιση της ισότητας των ευκαιριών,* θέτοντας έτσι το ζήτημα της ενδογενεακής ισότητας. Ο πλούτος, οι ευκαιρίες και οι ευθύνες θα πρέπει να μοιράζονται ισότιμα μεταξύ κρατών, αλλά και μεταξύ τοπικών κοινωνιών ενός κράτους και πολύ περισσότερο μεταξύ των κοινωνικών ομάδων, δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στις ομάδες των κοινωνικά αποκλεισμένων.
- *Προφύλαξη/προστασία του περιβάλλοντος.* Αν σε κάποια μελέτη για ένα έργο διαφαίνεται ορατός ο κίνδυνος αλλοίωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος,

τότε θα πρέπει να γίνονται οι κατάλληλες τροποποιήσεις έτσι ώστε να αίρεται ο εν λόγω κίνδυνος.

- Διασφάλιση της *ολοκληρωμένης προσέγγισης των προβλημάτων*, έτσι ώστε κάθε παρέμβαση να λαμβάνει υπόψη τις αλληλεπιδράσεις του χώρου μέσα στον οποίο επιχειρεί να επιτύχει ένα στόχο.

2.2 Local Agenda 21

Το 1987, η Επιτροπή Brundtland συνέταξε έκθεση με τίτλο “Το κοινό μας μέλλον”. Πέντε χρόνια αργότερα, το 1992, η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED) έφερε σε επαφή τους ηγέτες από 179 κράτη στο Ρίο ντε Τζανέιρο. Η παγκόσμια προσοχή στη Διάσκεψη αυτή επικεντρώθηκε στα θέματα της βιωσιμότητας και της ορθολογικής διαχείρισης των φυσικών πόρων και κατέληξε σε ένα σχέδιο δράσης για τη μελλοντική συνεργασία των χωρών για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων.

Όλοι οι ηγέτες των χωρών που παρακολούθησαν τη Διάσκεψη υπέγραψαν τη Διακήρυξη, η οποία αποσκοπεί στην επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης σε παγκόσμιο επίπεδο, γνωστή ως Agenda 21, που αφορά σε ένα πρόγραμμα δράσης για τον επόμενο αιώνα, που αποσκοπεί στην επίτευξη του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης σε παγκόσμια κλίμακα.

Σημαντικό ρόλο, στο πλαίσιο αυτό, διαδραματίζει το τοπικό επίπεδο. Σύμφωνα με την Agenda 21 και την αρχή “Think global act local”, κάθε τοπική αρχή πρέπει να καταρτίσει τη δική της Local Agenda 21. Η Local Agenda 21 αποτελεί δηλαδή την εντολή στις τοπικές κυβερνήσεις να μεταφράσουν το σχέδιο δράσης των Ηνωμένων Εθνών για το 21 αιώνα (Agenda 21) στο τοπικό επίπεδο, αναλαμβάνοντας τις σχετικές πρωτοβουλίες.

Η Local Agenda 21 αποσκοπεί στην ολοκληρωμένη θεώρηση περιβαλλοντικών, κοινωνικών, οικονομικών και πολιτισμικών χαρακτηριστικών, ώστε οι τοπικές κοινωνίες να κινηθούν προς το πρότυπο της βιώσιμης ανάπτυξης.

2.3 Local Agenda 21: Η Σημασία του Τοπικού Επιπέδου

Η Local Agenda 21 έχει σα στόχο την εφαρμογή των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης στο τοπικό επίπεδο. Αυτό προϋποθέτει τη συνεργασία των τοπικών αρχών με όλους τους φορείς της τοπικής κοινωνίας και τους πολίτες. Η ευαισθητοποίηση των τοπικών κοινωνιών και η δράση κάθε πολίτη μεμονωμένα, υπό την καθοδήγηση των τοπικών αρχών, μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης. Και η ευαισθητοποίηση και κινητοποίηση των πολιτών είναι περισσότερο εύκολο να επιτευχθεί στο τοπικό επίπεδο, όπου οι πολίτες βρίσκονται σε άμεση επαφή με τα προβλήματα και τις επιπτώσεις τους και έτσι έχουν καλύτερη αντίληψη των κινδύνων που αυτά συνεπάγονται.

Στην προώθηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης σε τοπικό επίπεδο σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι τοπικές αρχές, μέσα από το ρόλο τους ως διαχειριστές μεγάλων τμημάτων του δομημένου και φυσικού περιβάλλοντος, αλλά και ως εκφραστών της άποψης των πολιτών, με δυνατότητα κατά τρόπο τινά να επηρεάζουν την κοινή γνώμη προς την επιθυμητή κατεύθυνση.

2.3.1 Τομείς παρέμβασης της Local Agenda 21

Τα κύρια θέματα με τα οποία ασχολείται η Local Agenda 21 είναι:

- Η εκπαίδευση και η ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τη βιώσιμη ανάπτυξη, ευαισθητοποιώντας τους ώστε να συμμετέχουν ενεργά στη δημιουργία μιας καλύτερης κοινωνίας και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.
- Βελτίωση της δημόσιας υγιεινής και δημιουργία κοινόχρηστων χώρων με εύκολη προσβασιμότητα από όλους με σκοπό τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου.
- Μείωση της εγκληματικότητας κα αύξηση του αισθήματος ασφάλειας των πολιτών
- Η υποστήριξη μιας βιώσιμης τοπικής οικονομίας.
- Η προστασία των υπαρχόντων χώρων πρασίνου από τη ρύπανση.
- Αξιοποίηση ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).
- Η ανάπτυξη βιώσιμων μέσων μαζικής μεταφοράς και η βελτίωση των εγκαταστάσεων πεζοπορίας και δημιουργία ποδηλατοδρόμων.

3. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η παρούσα ενότητα εστιάζει στο ζήτημα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό γίνεται αναφορά στους διαφορετικούς τύπους ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και στο πλαίσιο πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ τόσο στο Ευρωπαϊκό επίπεδο όσο και στο επίπεδο της Ελλάδας.

3.1 Ορισμός ΑΠΕ

Σύμφωνα με το άρθρο 2 της Οδηγίας 2001/77/ΕΚ, ως Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) ορίζονται οι μη ορυκτές περιβαλλοντικές πηγές ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η κυματική ενέργεια, η παλιρροϊκή ενέργεια, η ενέργεια από βιομάζα ή άλλα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, βιοαέρια, η γεωθερμική ενέργεια και η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

Στην Ελλάδα το αντίστοιχο θεσμικό πλαίσιο εξαιρεί από τις ΑΠΕ τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα. Σύμφωνα με τους ορισμούς του άρθρου 2 του Ν.2773/1999 όπως τροποποιήθηκαν με το Ν.3468/2006 και το άρθρο 17 και το άρθρο 17 του Ν.3468/2006, ως παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ νοείται η ηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από:

- Την εκμετάλλευση αιολικής ή ηλιακής ενέργειας ή βιομάζας ή βιοαερίου.
- Την εκμετάλλευση γεωθερμικής ενέργειας.
- Την εκμετάλλευση ενέργειας από τη θάλασσα.
- Την εκμετάλλευση υδάτινου δυναμικού με μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς ισχύος μέχρι 15 MW.
- Το συνδυασμό των ανωτέρω.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ορίζονται και από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, είναι οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως:

- Η *αιολική ενέργεια*. Λόγω του χαμηλού κόστους παραγωγής γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής. Η παραγωγή της γίνεται από τις αιολικές εγκαταστάσεις είτε με τη μορφή μεμονωμένων ανεμογεννητριών (Α/Γ), είτε με τη μορφή αιολικών πάρκων, δηλαδή συστοιχίας ανεμογεννητριών. Σκοπός είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η *ηλιακή ενέργεια*. Σήμερα είναι 90% φθηνότερη από ότι τη δεκαετία του 1970. Σε κατοικίες που διαθέτουν ηλιακή οροφή μπορεί να παράγεται περισσότερη ενέργεια από όση χρειάζονται ορισμένες ώρες της ημέρας, η οποία δυνητικά θα μπορούσε να μεταπωλείται στις τοπικές εταιρείες ηλεκτρισμού. Η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική γίνεται με τη χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων.

- Η *υδροηλεκτρική ενέργεια*. Μικρά υδροηλεκτρικά έργα (ΜΥΗΕ), Εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από την αξιοποίηση της δυναμικής ενέργειας του υδατικού δυναμικού, η ισχύς των οποίων δεν υπερβαίνει τα 15 MW. Μετατρέπουν τη δυναμική ενέργεια σε ηλεκτρική.
- Η *γεωθερμική ενέργεια*. Η θερμότητα του εσωτερικού της γης αξιοποιείται για την παραγωγή ενέργειας μέσω των κατάλληλων γεωθερμικών εγκαταστάσεων.
- Η *ενέργεια από βιομάζα*. Πρόκειται για την ενέργεια που προέρχεται από οργανική ύλη. Η ενέργεια που είναι για παράδειγμα αποθηκευμένη στα φυτά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας με πολλές διαφορετικές μεθόδους, όπως η αποσύνθεση, η καύση ή η αεριοποίηση.

3.1.1 Αιολική ενέργεια

Ως αιολική ενέργεια ορίζεται “ η ενέργεια που παράγεται από την αξιοποίηση του πνέοντος ανέμου” (ΒΙΚΗΠΑΙΔΕΙΑ).

Η ραγδαία εξάπλωση της χρήσης των συμβατικών καυσίμων και το γεγονός ότι ο ηλεκτρισμός φτάνει πλέον και στα πιο απομακρυσμένα μέρη αναπόφευκτα οδηγεί σε παραγκωνισμό της αιολικής ενέργειας. Η πετρελαϊκή κρίση όμως στα μέσα της δεκαετίας του ‘70 επανέφερε στο προσκήνιο τις ΑΠΕ και την αιολική ενέργεια. Σήμερα είναι σαφές ότι η αιολική ενέργεια μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου, το οποίο οφείλεται κυρίως στην εκπομπή αερίων από την παραγωγή ενέργειας από συμβατικά καύσιμα. Η αιολική ενέργεια είναι μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας και η χρήση της δεν συνεπάγεται την εκπομπή επικίνδυνων ρύπων.

Η εκμετάλλευσή της πραγματοποιείται μέσω των ανεμογεννητριών, οι οποίες μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε ηλεκτρική. Η σημαντικότερη οικονομικά εφαρμογή των ανεμογεννητριών είναι η σύνδεσή τους στο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας μιας χώρας. Στην περίπτωση αυτή, ένα αιολικό πάρκο εγκαθίσταται και λειτουργεί σε μία περιοχή με υψηλό αιολικό δυναμικό και διοχετεύει το σύνολο της παραγωγής του στο σύστημα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Υπάρχει βέβαια και η δυνατότητα οι ανεμογεννήτριες να λειτουργούν αυτόνομα, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε περιοχές που δεν εξυπηρετούνται από το κεντρικό δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Όμως η ισχύς που παράγεται σε εφαρμογές αυτού του είδους είναι περιορισμένη, το ίδιο και η οικονομική τους σημασία.

Η απόδοση μιας ανεμογεννήτριας εξαρτάται από το μέγεθός της και την ταχύτητα του ανέμου. Το μέγεθος είναι συνάρτηση των αναγκών που καλείται να εξυπηρετήσει και ποικίλει από μερικές εκατοντάδες μέχρι μερικά εκατομμύρια Watt.

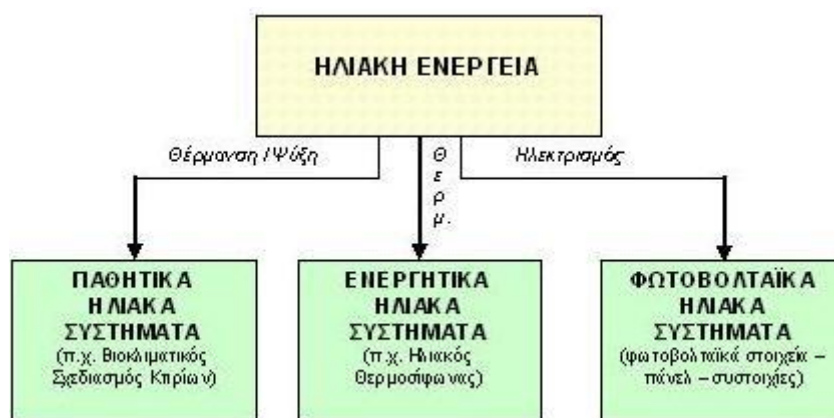
Στους Πίνακες 11-1 και 11-2 του Παραρτήματος Ι παρουσιάζεται η εγκατεστημένη ισχύς Α/Π από τη ΔΕΗ (Αιολικά πάρκα) και η εγκατεστημένη ισχύς Α/Π αυτοπαραγωγών και ανεξάρτητων παραγωγών στον Ελλαδικό χώρο.

3.1.2 Ηλιακή ενέργεια

Ηλιακή ενέργεια είναι η ενέργεια που προέρχεται από την ακτινοβολία του ήλιου. Αποτελεί πηγή ανεξάντλητη και είναι διαθέσιμη στον καθένα χωρίς κανένα κόστος. Συγκεκριμένα η χώρα μας μπορεί να θεωρηθεί ευνοημένη, καθώς καθ' όλη τη διάρκεια του έτους διαθέτει πολλές ώρες ηλιοφάνειας. Η μέση ημερήσια ενέργεια που δίνεται από τον ήλιο στην Ελλάδα είναι 4,6 KWh/m².

Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 3-1, η ηλιακή ενέργεια είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί με τους παρακάτω τρόπους.

Εικόνα 3-1 Αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας



Πηγή: Βικιπαίδεια

Μιλώντας για παθητικά ηλιακά συστήματα θα πρέπει να τονιστεί ότι ο κτιριακός τομέας είναι υπεύθυνος για το 40% περίπου της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό επίπεδο. Αυτή λοιπόν η κατανάλωση, η οποία μπορεί να έχει είτε τη μορφή θερμότητας είτε ηλεκτρικής ενέργειας, έχει ως αποτέλεσμα αφενός μεν τη μεγάλη οικονομική επιβάρυνση, λόγω του υψηλού κόστους της ενέργειας, και αφετέρου τη μεγάλη επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με τους λεγόμενους ρύπους του θερμοκηπίου. Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια επιτυγχάνεται μέσα από τον κατάλληλο σχεδιασμό τους (βιοκλιματικός σχεδιασμός).

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα είναι δομικά στοιχεία του κτιρίου. Σκοπός τους είναι να συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, να την αποθηκεύουν σε μορφή θερμότητας και να τη διανέμουν στο χώρο. Το σημαντικό με αυτά είναι ότι μπορούν να εφαρμοστούν τόσο σε καινούργια, όσο και σε ήδη υπάρχοντα κτίρια. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα διακρίνονται σε συστήματα θέρμανσης τα οποία δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια και την αποδίδουν στο χώρο με μορφή θερμότητας, παθητικά συστήματα και τεχνικές φυσικού δροσισμού, όπου σκοπός είναι η προστασία από τη θερμότητα

του ήλιου και τέλος συστήματα και τεχνικές φυσικού φωτισμού, όπου οι παρεμβάσεις αποσκοπούν στο φυσικό φωτισμό των χώρων.

Τα ενεργητικά (ή θερμικά) ηλιακά συστήματα συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, τη μετατρέπουν σε θερμότητα, την αποθηκεύουν και τη διανέμουν μέσω κάποιου υγρού ή μέσω του αέρα. Έχουν ευρεία χρήση, όπως για παράδειγμα θέρμανση νερού οικιακής χρήσης, θέρμανση και ψύξη χώρων για βιομηχανικές διεργασίες κ.λπ. Η πιο απλή και διαδεδομένη μορφή των θερμικών ηλιακών συστημάτων είναι οι ηλιακοί θερμοσίφωνες. Η χώρα μας είναι η πρώτη χώρα στην Ευρώπη, μετά την Κύπρο, σε εγκατεστημένους ηλιακούς συλλέκτες ανά κάτοικο.

Η επιφάνεια ηλιακών συστημάτων που βρίσκονται σε λειτουργία στη χώρα μας είναι περίπου 2.800.000 m² (2001). Ήδη, περισσότερες από 1.000.000 ελληνικές οικογένειες καλύπτουν περίπου 80% των ετησίων αναγκών τους σε ζεστό νερό χρήσης με ηλιακό θερμοσίφωνα. Η απόδοση των ηλιακών συλλεκτών και η ποιότητά τους γενικά έχουν βελτιωθεί τα τελευταία χρόνια. Η Ελλάδα είναι ο μεγαλύτερος εξαγωγέας σε όλη την Ευρώπη και μάλιστα σε χώρες με ιδιαίτερη βιομηχανική παράδοση, όπως η Γερμανία.

Τέλος, τα φωτοβολταϊκά συστήματα (Φ/Β) μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική. Με τον τρόπο αυτό ευνοούνται περιοχές που είναι δύσκολο να ηλεκτροδοτηθούν από το ηλεκτρικό δίκτυο (απομονωμένα σπίτια, φάροι, κ.α.). Λόγω του ιδιαίτερα υψηλού δυναμικού ηλιακής ενέργειας στη χώρα μας, οι προϋποθέσεις για ανάπτυξη και εφαρμογή των Φ/Β συστημάτων είναι μεγάλη. Παρόλα αυτά, υπάρχει ένας μικρός αριθμός εγκατεστημένων Φ/Β συστημάτων, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος της τάξης των 1000 kWp. Οι κυριότερες εφαρμογές Φ/Β στη χώρα μας αφορούν σε μικρά αυτόνομα συστήματα για την ηλεκτροδότηση απομονωμένων περιοχών.

Σαν κυριότερες κατηγορίες εφαρμογών Φ/Β συστημάτων μπορούν να θεωρηθούν οι παρακάτω:

- Καταναλωτικά προϊόντα (1mW–100 Wp)

Τα συστήματα της κατηγορίας αυτής χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές μικρής κλίμακας ισχύος όπως τροχόσπιτα, σκάφη αναψυχής, εξωτερικός φωτισμός κήπων, ψύξη και προϊόντα όπως μικροί φορητοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές, φανοί κ.ά.

- Αυτόνομα ή απομονωμένα συστήματα (100 Wp –200k Wp)

Στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για κατοικίες και μικρούς οικισμούς που δεν είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο. Ακόμη χρησιμοποιούνται για:

- Ηλεκτροδότηση Ιερών Μονών.
- Αφαλάτωση / άντληση / καθαρισμό νερού.
- Συστήματα εξωτερικού φωτισμού δρόμων, πάρκων, αεροδρομίων κ.λπ.
- Συστήματα τηλεπικοινωνιών, τηλεμετρήσεων και συναγερμού.
- Συστήματα σηματοδότησης οδικής κυκλοφορίας, ναυτιλίας, αεροναυτιλίας κ.λπ.

- Αγροτικές εφαρμογές όπως άντληση νερού, ιχθυοκαλλιέργειες, ψύξη αγροτικών προϊόντων, κ.λπ.

- **Μεγάλα Διασυνδεδεμένα στο Δίκτυο Φ/Β Συστήματα**

Η κατηγορία αυτή αφορά Φ/Β σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μεγέθους 50kWp έως μερικά MWp, στους οποίους η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται απευθείας στο δίκτυο.

- **Διασυνδεδεμένα Φ/Β Συστήματα – Οικιακός Τομέας**

Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν Φ/Β συστήματα τυπικού μεγέθους 1,5kWp έως 20kW, τα οποία έχουν εγκατασταθεί σε στέγες ή προσόψεις κατοικιών και τροφοδοτούν άμεσα τις καταναλώσεις του κτιρίου, η δε πλεονάζουσα ενέργεια διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο. Όπως προαναφέρθηκε, η κατηγορία αυτή αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας αγοράς Φ/Β συστημάτων (ΚΑΠΕ).

Αξίζει να σημειωθεί πως οι Φ/Β συστοιχίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως δομικά στοιχεία των κτιρίων, εφόσον γίνει σωστός σχεδιασμός. Έτσι με την αποφυγή κόστους συμβατικών οικοδομικών υλικών αυξάνεται η οικονομική απόδοση του συστήματος. Ο Πίνακας 11-3 του Παραρτήματος I παρουσιάζει την εγκατεστημένη ισχύ Φ/Β σταθμών στον Ελλαδικό χώρο.

3.1.3 Υδροηλεκτρική ενέργεια

Η υδροηλεκτρική ενέργεια ή αλλιώς υδραυλική ενέργεια ή ενέργεια του νερού χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο εδώ και πολλά χρόνια. Πως παράγεται όμως αυτή; Το νερό πέφτοντας από κάποιο ύψος ή ρέοντας με μεγάλη ταχύτητα προκαλεί την κίνηση υδροτροχών, με αποτέλεσμα τη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από κατάλληλες εγκαταστάσεις.

Υδροηλεκτρική ενέργεια μπορεί να παραχθεί από:

- *Υδροηλεκτρικές μονάδες.* Οι μονάδες αυτές αποτελούνται από μεγάλες δεξαμενές, οι οποίες βρίσκονται κοντά σε φράγματα. Το νερό των δεξαμενών απελευθερώνεται ξαφνικά και διέρχεται με μεγάλη δύναμη μέσα από μια γεννήτρια, παράγοντας κατ' αυτόν τον τρόπο ενέργεια. Η παραγωγή ενέργειας από υδροηλεκτρικές μονάδες δεν προκαλεί ρύπανση. Όμως τα υδροηλεκτρικά έργα, κυρίως οι μεγάλες μονάδες, συχνά προκαλούν άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η κατασκευή σταθμών παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να αποτελέσει τεράστια παρέμβαση στο φυσικό περιβάλλον και όχληση για τα είδη της χλωρίδας και πανίδας που διαβιούν στη γύρω περιοχή, ενώ τα έργα αυτά ενέχουν επίσης σημαντικούς κοινωνικούς και οικονομικούς κινδύνους.
- *Παλίρροιες.* Η παραγωγή ενέργειας από την εκμετάλλευση της άμπωτης και των παλίρροιών δεν είναι πολύ συνηθισμένη, ενώ οι γεννήτριες που χρειάζονται μπορεί να αποδειχθούν δαπανηρές ως προς την εγκατάσταση. Παράλληλα εγκυμονεί και κινδύνους περιβαλλοντικών επιπτώσεων όπως

“στρέβλωση” της θαλάσσιας περιοχής όπου γίνεται η εγκατάσταση ή κίνδυνο για ρύπανση των ποταμών.

- *Από τα θαλάσσια κύματα.* Αυτό μπορεί να συμβεί με τη κατασκευή φραγμάτων ή αγωγών για την ώθηση του νερού προς τα πάνω. Όμως οι τρόποι αυτοί μπορεί να αποδειχθούν αρκετά δαπανηροί, αλλά και να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και σε άλλους παραγωγικούς τομείς, όπως η αλιεία.

Στο Παράρτημα I ο Πίνακας 11-4 παρουσιάζει την εγκατεστημένη ισχύ μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών, ενώ ο Πίνακας 11-5 παρουσιάζει την εγκατεστημένη ισχύ μίνι υδροηλεκτρικών σταθμών στη χώρα μας.

3.1.4 Γεωθερμική ενέργεια

Είναι μια ανανεώσιμη μορφή ενέργειας που στηρίζεται στη θερμότητα που πηγάζει από το εσωτερικό της γης (γεωθερμία). Μεταφέρεται στην επιφάνεια με θερμική επαγωγή και με την είσοδο στο φλοιό της γης λειωμένου μάγματος από τα βαθύτερα στρώματά της.

Αν και η χρήση της γινότανε από πολύ παλιά, η γεωθερμική ενέργεια έγινε ελκυστική σε πολλές χώρες κυρίως μετά το 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο και αυτό επειδή ήταν ανταγωνιστική ως προς άλλες μορφές. Η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί εγχώριο ενεργειακό πόρο. Η Ελλάδα, λόγω των ειδικών γεωλογικών συνθηκών της, είναι πλούσια σε αυτή τη μορφή ενέργειας. Μέχρι σήμερα έχουνε βρεθεί οι εξής πηγές:

- Πηγές Καβασιλών. Οι πηγές Καβασιλών κοντά στον ποταμό Σαραντάπορο αναλύθηκαν από το ΙΓΜΕ, όπου και βρέθηκαν θερμοκρασία αέρα 28,1 βαθμοί Κελσίου και θερμοκρασία νερού 28,1 βαθμοί Κελσίου.
- Πηγές Αμάραντου. Στα βόρεια της Κόνιτσας κοντά στο Χωριό Αμάραντος υπάρχουν θερμές πηγές. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται στην οροσειρά της Πίνδου. Η θερμοκρασία του ατμού στην έξοδό του μετρήθηκε σε 32 °C, ενώ η θερμοκρασία στο σημείο εξόδου είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Περιοχή Συκιών. Στην υπό έρευνα ευρύτερη περιοχή Συκιών Άρτας (200 μέτρα νότια του χωριού Συκιές και περίπου 15 Km νότια της Άρτας), πραγματοποιήθηκαν τέσσερις ερευνητικές και μία παραγωγική γεώτρηση βάθους 320 μέτρων. Τεστ παραγωγής που έλαβε χώρα έδειξε δυνατότητα άντλησης νερού έως και 100 κυβικών μέτρων ανά ώρα, θερμοκρασίας 55 °C περίπου. Αξίζει να σημειωθεί ότι η κανονική γεωθερμική βαθμίδα είναι 3,3 °C / 100 m, ενώ στην περιοχή ενδιαφέροντος η τιμή της υπολογίζεται στους 17 °C / 100 m περίπου. Το γεωθερμικό αυτό πεδίο έχει έκταση 1 Km², ενώ η έρευνα συνεχίζεται με στόχο τον εντοπισμό της ευρύτερης έκτασής του, που πιθανά να φτάνει κοντά στο πολεοδομικό συγκρότημα της Άρτας.

Υπάρχουν δύο κύριες εφαρμογές της γεωθερμική ενέργειας:

- Η πρώτη βασίζεται στη χρήση της θερμότητας της γης για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος και άλλες χρήσεις (θέρμανση κτηρίων, θερμοκηπίων). Αυτή η θερμότητα μπορεί να προέρχεται από γεωθερμικά γκαίζερ που φθάνουν με φυσικό τρόπο ως την επιφάνεια της γης ή γεώτρηση στο φλοιό της γης, σε περιοχές που η θερμότητα βρίσκεται αρκετά κοντά στην επιφάνεια. Αυτές οι πηγές είναι συνήθως από μερικές εκατοντάδες μέχρι 3000 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της γης.
- Η δεύτερη εφαρμογή της γεωθερμικής ενέργειας εκμεταλλεύεται τις θερμές μάζες εδάφους ή υπογείων υδάτων για να κινήσουν θερμικές αντλίες για εφαρμογές θέρμανση και ψύξης.

Η εκμετάλλευση της γεωθερμίας συμβάλει στην:

- Εξοικονόμηση πόρων, με μείωση των εισαγωγών πετρελαίου.
- Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, κυρίως με την ελάττωση κατανάλωσης των εγχώριων αποθεμάτων λιγνίτη.
- Καθαρότερη ατμόσφαιρα.

3.1.5 Βιοαέριο

Αρκετοί είναι εκείνοι που συγχέουν το όρο βιοαέριο με τον όρο βιομάζα. Με τον όρο βιομάζα αναφερόμαστε στα αγροτοβιομηχανικά απορρίμματα, στην κοπριά των ζώων, τα λύματα και τα απόβλητα των χωματερών και γενικά στα αστικά απορρίμματα. Το βιοαέριο αποτελεί τελικό προϊόν της αποσύνθεσης ή της επεξεργασίας όλων των απορριμμάτων που αναφέρθηκαν παραπάνω (αναμειγμένα με τα περισεύματα της δασικής και γεωργικής δραστηριότητας). Άρα το βιοαέριο αποτελεί προϊόν της επεξεργασίας της βιομάζας.

Με τη χρήση του βιοαερίου μπορούμε να παράγουμε θερμότητα, ηλεκτρισμό, εδαφοβελτιωτικά λιπάσματα, ενώ παράλληλα μετά την επεξεργασία και την αναβάθμισή του μπορεί να διοχετευθεί στο δίκτυο του φυσικού αερίου και να χρησιμοποιηθεί ακόμα και για την κίνηση των αυτοκινήτων. Το βιοαέριο διαφέρει από τα ορυκτά καύσιμα, καθώς αποτελεί μια «καθαρή» μορφή ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι το συνολικό ισοζύγιο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που παράγεται κατά την καύση του βιοαερίου είναι ισοδύναμο με αυτό που απορροφάται κατά την παραγωγή του. Με λίγα λόγια το βιοαέριο δεν επιβαρύνει την ατμόσφαιρα.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχουν σήμερα περισσότερες από 3.000 μονάδες παραγωγής βιοαερίου εμπορικής κλίμακας, με τη Γερμανία και την Αγγλία να κατέχουν την πρωτιά. Οι ειδικοί εκτιμούν ότι η συνολική παραγωγή βιοαερίου στις χώρες της Ε.Ε. θα οκταπλασιαστεί μέχρι το 2020.

Στην Ελλάδα οι μονάδες ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου έχουν συνολική εγκατεστημένη ισχύ 28 MW, με τις σημαντικότερες στους ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων, που παράγουν 184.000 κυβικών μέτρων βιοαερίου με εγκατεστημένη ισχύ 13 MW και

στην Ψυτάλλεια με παραγωγή 60.000 κυβ. μέτρων βιοαερίου την ημέρα και εγκατεστημένη ισχύ 7,5 MW. Τα υπόλοιπα 8 MW παράγονται από άλλες μικρότερες μονάδες, που όμως χρησιμοποιούν μόνο τα αστικά απορρίμματα ή τους βιολογικούς καθαρισμούς και όχι τα ζωικά απόβλητα, τα απορρίμματα των σφαγείων ή άλλες πηγές ενέργειας.

Σε αντίθεση με άλλες χώρες, όπως στη Σουηδία, όπου 20 μονάδες αναβάθμισης βιοαερίου τροφοδοτούν 35 δημόσιους σταθμούς διανομής, οι οποίοι με τη σειρά τους εφοδιάζουν 4.300 οχήματα (κυρίως λεωφορεία), στη χώρα μας το μόνο παραγόμενο προϊόν από την εκμετάλλευση του βιοαερίου είναι το ηλεκτρικό ρεύμα, το οποίο πωλείται στη ΔΕΗ ή χρησιμοποιείται για ιδιοκατανάλωση.

Η χρήση βιοαερίου έχει μεικτά οφέλη. Συμβάλει στη προστασία του περιβάλλοντος, καθώς επιλύει τα προβλήματα διαχείρισης αποβλήτων και απορριμμάτων, ακριβώς επειδή τα χρησιμοποιεί σαν πρώτη ύλη, επιτυγχάνει την παραγωγή ρεύματος και θερμότητας, χωρίς να εκλύονται κατά τη διαδικασία αέρια του θερμοκηπίου. Δίνει, τέλος, τη δυνατότητα να λειτουργήσουν μηχανές εσωτερικής καύσης, π.χ. αυτοκίνητα, καυστήρες, εκλύοντας λιγότερα βλαπτικά αέρια. Από το Swedish BioGas Association έχει υπολογιστεί ότι ένα λεωφορείο που κινείται με ντίζελ και διανύει περίπου 60 χιλ. χιλιόμετρα σε ένα χρόνο, εκλύει 78.000 kg CO₂, ενώ ένα λεωφορείο που κινείται με βιοαέριο εκλύει ίχνη από αυτό το αέριο. Οι μηχανές που καίνε βιοαέριο έχουν περίπου 60% λιγότερες εκπομπές οξειδίων του αζώτου και αιωρούμενων σωματιδίων.

Σημαντικά όμως είναι και τα οφέλη σε οικονομικό επίπεδο, καθώς συμβάλλει στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης από τρίτες χώρες, την αντίστοιχη εξοικονόμηση συναλλάγματος, αλλά και την αποκόμιση σημαντικών κερδών για τις εταιρείες. Σύμφωνα με μελέτες του ΚΑΠΕ, έχει αναφερθεί ότι μια μέτρια μονάδα βιοαερίου με εισροή βιομάζας 70 - 100 τόνους ανά ημέρα, μπορεί να παράγει 2.800 - 4.600 κυβ. μέτρα βιοαέριο την ημέρα. Αυτό αντιστοιχεί σε εγκατεστημένη ισχύ 3MW και παραγωγή θερμικής ενέργειας 6.500 MWh το χρόνο, ενώ από την επεξεργασία της λάσπης προκύπτουν 100 τόνοι εδαφοβελτιωτικών. Τα κέρδη μόνο από την πώληση του ρεύματος στη ΔΕΗ το έτος υπολογίζονται σε 96,750 ευρώ, ενώ για κάθε 1 MW εγκατεστημένης ισχύος προκύπτουν 2 - 3 θέσεις εργασίας.

Το μοναδικό ίσως μειονέκτημα του βιοαερίου είναι η μεγάλη διασπορά των μονάδων παραγωγής. Εξαιτίας του μεγάλου όγκου και των δυσκολιών συλλογής - μεταποίησης - μεταφοράς - αποθήκευσης της βιομάζας, η αξιοποίησή της γίνεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στις μονάδες παραγωγής. Αυτό έχει ως συνέπεια να δημιουργούνται θέσεις εργασίας στην περιφέρεια και συγκεκριμένα σε αγροτικές και κτηνοτροφικές περιοχές. Η EUBIA (European Biomass Industry Association) εκτιμά ότι ο τομέας της βιοενέργειας θα συνεισφέρει στη δημιουργία 1,5 εκατ. νέων θέσεων εργασίας ως το 2020 και 5,7 εκατ. θέσεων ως το 2050.

Στο Παράρτημα I ο Πίνακας 11-6 παρουσιάζει την εγκατεστημένη ισχύ μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από βιοαέριο στην Ελλάδα.

3.2 Ο Ρόλος των ΑΠΕ

Το πετρέλαιο αποτελεί για τη παγκόσμια οικονομία το σημαντικότερο ορυκτό, καθώς αποτελεί την κύρια πρωτογενή πηγή ενέργειας και την πρώτη ύλη για ένα μεγάλο αριθμό προϊόντων όπως φάρμακα, απορρυπαντικά και άλλα.

Ιστορικά, η εκμετάλλευση του πετρελαίου άρχισε το 19^ο αιώνα και ως πρώτη γεώτρηση αναφέρεται εκείνη της Πενσυλβανίας των ΗΠΑ το 1859. Οι εξελίξεις όσον αφορά στη ζήτηση πετρελαίου και πετρελαιοειδών υπήρξαν αλματώδεις και το 1974 η συμμετοχή του πετρελαίου στην παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας ανήλθε στο 48%. Η μέγιστη παραγωγή πετρελαίου που έχει καταγραφεί έγινε τον Ιούλιο του 2006, όπου αντλήθηκαν κατά μέσο όρο 86,13 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα. Το αντίστοιχο μέγεθος τον Ιούνιο του 2007 ήταν 84,28 εκατομμύρια.

Στη πορεία της εκμετάλλευσης του πετρελαίου υπήρξαν δύο πετρελαϊκές κρίσεις τη δεκαετία του '70, οι οποίες είχαν ως αποτέλεσμα την απότομη και μεγάλη αύξηση της τιμής του. Τότε για πρώτη φορά, οι αναπτυσσόμενες κυρίως χώρες, υιοθέτησαν διάφορα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και μερίμνησαν για την ανάπτυξη άλλων πρωτογενών ενεργειακών πηγών, όπως είναι το ουράνιο - πλουτόνιο (πυρηνική ενέργεια) και οι λεγόμενες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ήλιος, άνεμος, υδατοπτώσεις κ.λπ.), με στόχο τη μείωση της εξάρτησης της παγκόσμιας ενεργειακής αγοράς από το πετρέλαιο.

Παρόλα αυτά όμως το πετρέλαιο παρέμεινε μέχρι και τη δεκαετία του '90 η κυριότερη πρωτογενής πηγή ενέργειας. Το 1990 η συμμετοχή του στην παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση ανήλθε στο 38,5% και το 1994 μειώθηκε στο 36% περίπου.

Όπως αναφέρθηκε, η μεγαλύτερη παραγωγή πετρελαίου σημειώθηκε το 2006 γεγονός, που αποδεικνύει πως αποτελεί ακόμη και σήμερα την κύρια πρωτογενή πηγή ενέργειας. Σύμφωνα με τους ειδικούς, η παραγωγή θα παραμείνει σταθερή μέχρι το 2009, ενώ στη συνέχεια θα αρχίσει να μειώνεται. Αξίζει να αναφερθεί πως η χρονιά που ανακαλύφθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα κοιτασμάτων πετρελαίου ήταν το 1965, ενώ από τα μέσα της δεκαετίας του '80 καταναλώνεται περισσότερο πετρέλαιο από αυτό που ανακαλύπτεται σε διάφορα σημεία της γης.

Η ανάγκη για οικονομικότερες μορφές ενέργειας, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι τα αποθέματα πετρελαίου μειώνονται, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη στροφής των ανθρώπων σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η αξιοποίησή τους για την παραγωγή ενέργειας έχει να προσφέρει μόνο θετικά, όπως:

- *Μείωση της εξάρτησης από συμβατικούς ενεργειακούς πόρους*, καθώς δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι αυτοί δεν είναι ανεξάντλητοι. Ταυτόχρονα, η στροφή προς τους ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους διασφαλίζει μία σταθερότητα στο οικονομικό σύστημα λόγω του χαμηλού λειτουργικού κόστους, αλλά και της μη εξάρτησης από τις διακυμάνσεις των τιμών των συμβατικών καυσίμων.
- *Προστασία του φυσικού περιβάλλοντος*. Με την εξάπλωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας περιορίζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που

σχετίζονται με τη συμβατική ενεργειακή αλυσίδα, καθώς μειώνονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, που είναι η κύρια αιτία της αλλαγής του κλίματος. Επιπλέον, η υποκατάσταση των σταθμών παραγωγής ενέργειας από συμβατικές πηγές οδηγεί σε ελάττωση εκπομπών από άλλους ρυπαντές π.χ. οξείδια θείου και αζώτου, που προκαλούν την όξινη βροχή.

- *Εκτόνωση πολιτικών εντάσεων.* Οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες εξαρτώνται σήμερα από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα. Οι ΑΠΕ είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συνεισφέρουν στην ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο, το οποίο ως άμεση συνέπεια θα έχει την εκτόνωση, στην παγκόσμια αγορά, εντάσεων οι οποίες συχνά οδηγούν σε πολιτική και οικονομική ανασφάλεια των χωρών.
- Οι ΑΠΕ είναι *διάσπαρτες γεωγραφικά* και οδηγούν στην *αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος*, δίνοντας τη δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, ανακουφίζοντας έτσι τα συστήματα υποδομής και μειώνοντας τις απώλειες από τη μεταφορά ενέργειας. Παράλληλα προσφέρουν τη δυνατότητα ορθολογικής αξιοποίησης των ενεργειακών πόρων, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα των ενεργειακών αναγκών των χρηστών (π.χ. ηλιακή ενέργεια για θερμότητα χαμηλών θερμοκρασιών, αιολική ενέργεια για ηλεκτροπαραγωγή).
- Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρουσιάζουν σημαντική δυναμική ως προς τη *δημιουργία και διαφύλαξη θέσεων εργασίας*. Μελέτη του WWF για τη βιομάζα εντοπίζει ένα δυναμικό απασχόλησης της τάξεως των 170.000-290.000 θέσεων εργασίας πλήρους απασχόλησης στις χώρες του ΟΟΣΑ μόνο και μόνο από αυτή τη συγκεκριμένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Οι εν λόγω θέσεις εργασίας υπολογίζεται ότι θα δημιουργηθούν κυρίως σε αγροτικές, αδύναμες από πλευράς υποδομών, περιοχές και θα είναι ως εκ τούτου εξαιρετικά σημαντικές. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επίσης προβλέπει ότι η σταθερή προμήθεια ανανεώσιμης ενέργειας θα έχει θετικές επιπτώσεις στην απασχόληση. Η Επιτροπή ορίζει μια Κοινοτική Στρατηγική και Σχέδιο Δράσης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στη Λευκή Βίβλο με τίτλο "Ενέργεια για το Μέλλον: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας". Η Λευκή αυτή Βίβλος έγινε Κοινοτική Οδηγία για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές (Οδηγία 77/2001/ΕΚ) με διπλό στόχο: 12,5% της ενεργειακής κατανάλωσης και 22,1% της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέχρι το 2010. Σύμφωνα με την Επιτροπή, διπλασιάζοντας το ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην ΕΕ σε 22,1% μέχρι το 2010, θα δημιουργηθούν περίπου 500.000 νέες θέσεις εργασίας. Με την υιοθέτηση της Οδηγίας 77/2001/ΕΚ, η Ελλάδα δεσμεύτηκε να παράγει το 20,1% της ηλεκτρικής της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Δυστυχώς, η χώρα μας φαίνεται ότι δε θα επιτύχει αυτόν το στόχο.

3.3 Η Πολιτική της Ε.Ε. για τις ΑΠΕ

Το ενδιαφέρον της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) για την προώθηση των ΑΠΕ είναι πολύ μεγάλο, καθώς ο ρόλος τους είναι καταλυτικός για την προσπάθεια αντιμετώπισης των κλιματικών αλλαγών και την προστασία και αναβάθμιση του περιβάλλοντος.

Οι προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ενίσχυση των ΑΠΕ ξεκινούν από τα μέσα της δεκαετίας του '80 μέσω των προγραμμάτων έρευνας, ανάπτυξης και επίδειξης. Το 1986 το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο θέτει την προώθηση των ΑΠΕ ανάμεσα στους κεντρικούς ενεργειακούς του στόχους. Σημαντική τεχνολογική πρόοδος επιτυγχάνεται μέσα από προγράμματα όπως το JOULE-THERMIE, INCO και FAIR, τα οποία συνέβαλλαν στην ανάπτυξη της βιομηχανίας των ΑΠΕ σε όλους τους τομείς με αποτέλεσμα την απόκτηση κυρίαρχης θέσης της Ε.Ε. σε παγκόσμιο επίπεδο στον τομέα αυτό.

Για πρώτη φορά, το 1997, χαράσσεται μία συγκεκριμένη συνολική πολιτική για τις ΑΠΕ με την ψήφιση της Λευκής Βίβλου [COM(97)599]. Η Ε.Ε. επισημαίνει το ρόλο της ενέργειας στην κλιματική αλλαγή [COM(97)196] και την επιτακτική ανάγκη για μείωση έως το 2010 κατά 15% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Στο πλαίσιο αυτό προσδιόρισε μία σειρά δράσεων για τα κράτη μέλη, με έμφαση στην αξιοποίηση των ΑΠΕ [COM(97) 196 final, 14/5/1997].

Οι στόχοι που τίθενται στη Λευκή Βίβλο για τις επιμέρους ΑΠΕ είναι οι παρακάτω [COM(97) 599]:

- Μεγάλη έμφαση δίνεται στη *βιομάζα*, η οποία αναμένεται να αποτελέσει και την κύρια πηγή ανάπτυξης των ΑΠΕ (από 44,8 Mtoe το 1995 σε 135 Mtoe το 2010).
- Όσον αφορά στην *αιολική ενέργεια* ο στόχος των 40 GW το 2010 την κατατάσσει στη δεύτερη θέση από άποψη συνεισφοράς στις ΑΠΕ.
- Για την *ηλιακή ενέργεια* ο στόχος για το 2010 είναι να έχουν εγκατασταθεί 100 εκατομμύρια τ.μ. ηλιακών συλλεκτών.
- Μικρότερη συνεισφορά προβλέπεται να έχουν τα *φωτοβολταϊκά* (3 GWp) και η *γεωθερμία* (1 GWe και 2,5 GWth).
- Η *υδροηλεκτρική ενέργεια* παραμένει ιδιαίτερα σημαντική πηγή, αλλά με μικρή αύξηση μέχρι το 2010 (13GW).
- Τέλος τα *παθητικά ηλιακά συστήματα* μπορούν να έχουν σημαντική συνεισφορά στη μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων (ψύξη – θέρμανση) της κτιριακής υποδομής.

Ως συνέπεια των δράσεων που προβλέπονται από τη Λευκή Βίβλο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε το 1999 την “*Εκστρατεία Απογείωσης*” με ορίζοντα το 2003 μέσα

από την Οδηγία 77/2001 για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Η οδηγία αυτή ψηφίστηκε από τα όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Συμβούλιο και Κοινοβούλιο) το Σεπτέμβριο του 2001. Με βάση την Οδηγία 2001/77/ΕΚ έχει τεθεί ως στόχος για την Ευρωπαϊκή Ένωση μέχρι το 2010 το 22,1% της ηλεκτροπαραγωγής να προέρχεται από ΑΠΕ.

Για να επιτευχθεί ο στόχος για το διπλασιασμό της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ από 6% που ήταν το 1995 σε 12% το 2010, η ΕΕ έχει θέσει κάποιες προτεραιότητες:

- Πρόσβαση της ενέργειας από ΑΠΕ στην αγορά ενέργειας. Αυτό σημαίνει πως θα πρέπει να υπάρξει πρόσβαση ενέργειας από ΑΠΕ στα δίκτυα, καθώς ο ηλεκτρισμός αφορά στο 40% της ενεργειακής κατανάλωσης της ΕΕ.
- Δημοσιονομικά και χρηματοδοτικά μέτρα για την παροχή διευκολύνσεων σε έργα που αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος.
- Νέα πρωτοβουλία για τη βιοενέργεια στις μεταφορές, τη θέρμανση και τον ηλεκτρισμό, με προώθηση των βιοκαυσίμων.
- Παρέμβαση στο σχεδιασμό της κτιριακής υποδομής. Σκοπός είναι η δημιουργία βιοκλιματικών κατοικιών, όπου μέρος αν όχι το σύνολο της απαιτούμενης ενέργειας θα παράγεται από ΑΠΕ και κυρίως από τη χρήση της ηλιακής ενέργειας.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αλλά και το Συμβούλιο Υπουργών έχουν θέσει τρεις άξονες-στόχους για το μέλλον της ενεργειακής πολιτικής και στρατηγικής της Ε.Ε. (Κάπρος, 2003):

- Ο πρώτος αφορά στην *ασφάλεια τροφοδοσίας* της Ευρώπης.
- Ο δεύτερος αφορά στην *προστασία του περιβάλλοντος* και στη μείωση των επιπτώσεων από τη χρήση των συμβατικών καυσίμων, γεγονός που απορρέει και από τις διεθνείς δεσμεύσεις της Ε.Ε. για την κλιματική αλλαγή.
- Τέλος, ο τρίτος αναφέρεται στην *ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας* του ενεργειακού τομέα.

3.4 Η Πολιτική της Ελλάδας για τις ΑΠΕ

Η Ελλάδα μπορεί να χαρακτηριστεί ως ευνοούμενη από τη φύση χώρα, καθώς διαθέτει μεσογειακό κλίμα με πολλές μέρες ηλιοφάνειας, ενώ οι άνεμοι που πνέουν στα νησιά χαρακτηρίζονται από μεγάλη ένταση και ικανοποιητική διάρκεια.

Έως το 1994, λόγω ανεπαρκούς θεσμικού πλαισίου, οι επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ ήταν ανύπαρκτες. Το δρόμο για επενδύσεις άνοιξε ο Νόμος 2244/95. Σύμφωνα με το νόμο αυτό, δόθηκε η δυνατότητα να εγκατασταθούν μονάδες παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ μέχρι 50 MW. Η συνολική δυναμικότητα των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με χρήση ΑΠΕ που έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν στην

Ελλάδα ανέρχεται σε 2,2 δις kWh και προέρχεται κατά 77,4% από αιολικά πάρκα, 13,6% από μικρά υδροηλεκτρικά έργα και 9,0% από λοιπές μορφές ανανεώσιμης ενέργειας (βιοαέριο, βιομάζα, φωτοβολταϊκά) (3^η Εθνική Έκθεση 2005).

Σημαντική τομή υπήρξε ο Νόμος 2773/99 για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Πρέπει να επισημανθεί ότι υπεύθυνη αρχή για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της λειτουργίας της αγοράς ενέργειας είναι η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), η οποία ιδρύθηκε με το άρθρο 4 του Ν. 2773/1999.

Το 2007 θεσμοθετείται το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού για τις ΑΠΕ, το οποίο θέτει το πλαίσιο χωροθέτησης έργων ΑΠΕ στον Ελλαδικό χώρο. Για τη διαμόρφωσή του λαμβάνονται υπόψη η Κοινοτική Οδηγία 201/77/ΕΚ και οι Νόμοι 3299/2004 και 3468/2006.

Για την Ελλάδα, ο στόχος με βάση το πρωτόκολλο του Κιότο εξειδικεύεται στη συγκράτηση των αυξητικών τάσεων εκπομπής κάτω από +25% και για την επίτευξη αυτού του στόχου προβλέπεται μεταξύ των άλλων η χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας.

Σύμφωνα με το Ν. 3468/2006, ο ενδεικτικός στόχος όσον αφορά στη συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ ανέρχεται σε 20,1% μέχρι το 2010 και 29% μέχρι το 2020. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα, αν και συνυπολογίζονται στην Οδηγία 2001/77/ΕΚ, δεν θεωρούνται ως ΑΠΕ σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία.

Για την επίτευξη του στόχου του 20,1% μέχρι το 2010 η χώρα μας έχει προβεί στις παρακάτω διεθνείς δεσμεύσεις.

- Στο πλαίσιο της ενιαίας πολιτικής της Ε.Ε. και της κατανομής των ευθυνών μεταξύ των χωρών μελών σχετικά με το Πρωτόκολλο του Κιότο, το 1998 η Ελλάδα έχει δεσμευτεί να μην αυξήσει τις εκπομπές των 6 αερίων του θερμοκηπίου πάνω από 25%.
- Στόχος της Ελλάδας μέχρι το 2010 είναι να αυξηθεί η συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή στο 20%. Αν και επενδύσεις γίνονται κυρίως στα αιολικά και μικρά υδροηλεκτρικά έργα, αναμένεται επίσης ανάπτυξη ηλιακών τεχνολογιών στον κτιριακό τομέα, ενώ η βιομάζα αναμένεται μακροπρόθεσμα να κληθεί να αναλάβει σημαντικό ρόλο στην εξυπηρέτηση των ενεργειακών αναγκών της χώρας μας.
- Στην Πράσινη Βίβλο για την ασφάλεια της ενεργειακής τροφοδοσίας COM(2000) αναφέρεται ότι οι εθνικές, περιφερειακές και τοπικές κανονιστικές διατάξεις θα πρέπει να προσαρμοστούν σε επίπεδο πολεοδομικού σχεδιασμού και χρήσεων γης προκειμένου να δοθεί σαφής προτεραιότητα στην εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ για την ηλεκτροπαραγωγή.

4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ

Η παρούσα ενότητα εστιάζει το ενδιαφέρον της στην έννοια των “*Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων*” σαν μία νέα προσέγγιση στο ζήτημα της βιώσιμης ανάπτυξης, η οποία έχει στο επίκεντρό της το ζήτημα της ενέργειας με τη μορφή αφενός της προώθησης των ΑΠΕ σε τοπική κλίμακα, αφετέρου δε της ορθολογικής αξιοποίησης / εξοικονόμησης της ενέργειας μέσα από την ευαισθητοποίηση των τοπικών κοινωνιών και την αλλαγή προτύπων ενεργειακής κατανάλωσης.

Οι Ενεργειακά Βιώσιμες Κοινότητες αποτελούν ένα αξιόλογο υπόδειγμα βιώσιμων κοινοτήτων με έμφαση στον τομέα της ενέργειας και ειδικότερα της αξιοποίησης της περιβαλλοντικής ενέργειας. Τέτοιου είδους προσπάθειες κερδίζουν όλο και περισσότερο έδαφος διεθνώς αλλά και στη χώρα μας, με σημαντικές πρωτοβουλίες σε τοπικό επίπεδο.

4.1 Ορισμός

Το ζήτημα της ενέργειας βρίσκεται στην καρδιά του προβληματισμού και της επιδίωξης του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι επιλογές σχετικά με την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών μιας περιοχής επηρεάζουν όλες τις πλευρές της κοινωνικής και οικονομικής πραγματικότητας, αλλά και του φυσικού περιβάλλοντος, όπως π.χ. τους υδατικούς πόρους, τον αγροτικό τομέα, τον πληθυσμό, την υγεία, τις θέσεις εργασίας, την ποιότητα του περιβάλλοντος, κ.λπ.

Η ενεργειακή διάσταση, στο πλαίσιο αυτό, αποτελεί ένα σημαντικό μέσο για την επίτευξη των τριών πυλώνων της βιώσιμης ανάπτυξης, την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη και την περιβαλλοντική προστασία. Η επίτευξη του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης απαιτεί τον επαναπροσανατολισμό των τοπικών κοινωνιών στο ζήτημα της κάλυψης των ενεργειακών τους αναγκών από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας, μέσα από την αλλαγή των προτύπων ενεργειακής κατανάλωσης.

Καθώς το παραδοσιακό συγκεντρωτικό μοντέλο παραγωγής ενέργειας από μεγάλες μονάδες αλλάζει στην Ευρώπη προς ένα αποκεντρωμένο σύστημα παραγωγής ενέργειας, ο ρόλος των τοπικών κοινωνιών στο ζήτημα της προώθησης των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας ενισχύεται σημαντικά.

Σημαντική κινητοποίηση παρατηρείται τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο προς αυτή την κατεύθυνση, με την προσπάθεια των τοπικών κοινωνιών να στρέφεται προς τα ζητήματα της ενέργειας, αποσκοπώντας στην υιοθέτηση των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας, μέσα από την ευαισθητοποίηση των πολιτών τους σε σχέση με τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Η νέα αυτή προσέγγιση σε τοπικό επίπεδο αποσκοπεί στη δημιουργία των “*Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων*”, η οποία επιχειρεί να διευρύνει τη συνεισφορά του τομέα της ενέργειας στο σχεδιαστικό στόχο της βιώσιμης ανάπτυξης, μέσα από την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Ως Ενεργειακά Βιώσιμες Κοινότητες μπορούν να χαρακτηριστούν οι κοινότητες εκείνες που υιοθετούν ένα σύνολο πολιτικών στον ενεργειακό τομέα που προωθούν την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας. Κύριο χαρακτηριστικό των κοινοτήτων αυτών είναι η ισχυρή συμμετοχή του τοπικού πληθυσμού στη διαδικασία σχεδιασμού και εφαρμογής ανάλογων σχεδίων. Οι παραπάνω πολιτικές μπορούν να αναφέρονται σε τομείς όπως μεταφορές, βιομηχανία, κατασκευές κτιριακής υποδομής, κ.λπ.

4.2 Πλεονεκτήματα των Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων

Η προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η εξοικονόμηση ενέργειας σε τοπικό επίπεδο εμφανίζει σημαντικά πλεονεκτήματα όπως:

- Τη *μείωση της εξάρτησης* από εξωτερικές πηγές (π.χ. εισαγωγή ορυκτών καυσίμων), μέσα από την εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και από τη διαφοροποίηση των πηγών, αυξάνοντας τη συνεισφορά των ανανεώσιμων πηγών.
- Την *οικονομική ευημερία* μέσα από την αύξηση των θέσεων εργασίας που επιφέρει η προώθηση των ΑΠΕ και την ενίσχυση του εισοδήματος των πολιτών
- Την *προστασία του περιβάλλοντος*.

Δύο είναι τα σημαντικά ζητήματα που ανακύπτουν στο πλαίσιο της προσέγγισης των Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων για την επιδίωξη του στόχου της βιωσιμότητας σε τοπικό επίπεδο.

Το *πρώτο ζήτημα* αφορά στη *διαχείριση και αξιοποίηση των ενεργειακών πηγών* που είναι διαθέσιμες σε κάθε περιοχή. Η ορθολογική χρήση της ενέργειας και η καλύτερη δυνατή αξιοποίηση των ΑΠΕ αποτελούν τις κύριες συνιστώσες μιας ενεργειακής στρατηγικής σε τοπικό επίπεδο, που βρίσκεται σε αρμονία με το στόχο της βιώσιμης ανάπτυξης.

Το *δεύτερο ζήτημα* αφορά στον “*οριζόντιο ρόλο*” της ενέργειας και την επίδρασή της σε όλες τις διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης μιας περιοχής. Στο πλαίσιο αυτό επηρεάζει τις ακόλουθες διαστάσεις (EREC, 2005):

- *Κοινωνική διάσταση*: η πρόσβαση σε ενεργειακές υπηρεσίες αποτελεί μία διάσταση σε τοπικό επίπεδο, η οποία επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα ζωής, αλλά και τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης σε τοπικό επίπεδο. Αποτελεί επίσης σημαντικό στοιχείο για την αναπτυξιακή προοπτική της κάθε περιοχής.
- *Περιβαλλοντική διάσταση*: η διάσταση αυτή αποτελεί κυρίαρχη συνιστώσα στις ενεργειακές πολιτικές για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

- *Οικονομική διάσταση:* η διάσταση αυτή αναφέρεται στην αξιοποίηση υπαρχόντων πόρων (περιβαλλοντική ενέργεια διαθέσιμη σε τοπικό επίπεδο), τη δημιουργία αγοράς για ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας, την ανταγωνιστικότερη προσφορά ενέργειας με τις θετικές επιπτώσεις που αυτή μπορεί να έχει στις υπόλοιπες οικονομικές δραστηριότητες και τη διασφάλιση της ενεργειακής επάρκειας και την απεξάρτηση από άλλες, μη ανανεώσιμες, πηγές ενέργειας.
- *Τεχνολογική καινοτομία:* η διάσταση αυτή αφορά στην καινοτομία σε τεχνολογίες ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας, που είναι ζωτικής σημασίας για τη στήριξη της ενεργειακής πολιτικής σε τοπικό επίπεδο.
- *Τομεακή διάσταση:* αναφέρεται στη δυνατότητα αξιοποίησης των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας σε όλους τους τομείς σε τοπικό επίπεδο, όπως π.χ. στη βιομηχανία, τον αγροτικό τομέα, τις μεταφορές, τον τουρισμό, τα νοικοκυριά κ.λπ.
- *Προετοιμασία και εκπαίδευση επαγγελματικού κόσμου:* Η διάσταση αυτή περιλαμβάνει την προετοιμασία και την εκπαίδευση σε θέματα περιβαλλοντικής ενέργειας, αναβαθμίζοντας την υπάρχουσα γνώση στα θέματα των ΑΠΕ και των τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας και ενισχύοντας το υπάρχον δυναμικό της περιοχής, το οποίο θα στηρίζει τέτοιου είδους εφαρμογές.
- *Ευαισθητοποίηση – διάχυση πληροφορίας:* η παρούσα διάσταση αφορά στην ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης και της ενεργειακής της συνιστώσας, έτσι ώστε να προετοιμάσει το έδαφος για την ανάπτυξη των Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων.
- *Πολιτική διάσταση:* αναφέρεται στην ολοκλήρωση της ενεργειακής διάστασης της βιώσιμης ανάπτυξης στα προγράμματα, τις δράσεις και το γενικότερο σχεδιασμό των τοπικών κοινοτήτων.

Η βιώσιμη ενεργειακά ανάπτυξη μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσα από την αξιοποίηση των δυνατοτήτων και των δύο αυτών διαστάσεων της ενεργειακής συνιστώσας της ανάπτυξης, δηλαδή των ΑΠΕ και της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας.

4.3 Φραγμοί στην Ανάπτυξη Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων

Οι παρακάτω παράγοντες μπορούν να καταγραφούν ως εμπόδια για την ανάπτυξη ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων (EREC, 2005):

- Έλλειψη εθνικής πολιτικής υποστήριξης και μακροπρόθεσμης στρατηγικής.
- Έλλειψη δομών υποστήριξης σε τοπικό επίπεδο.
- Έλλειψη τεχνογνωσίας και εμπειρίας σε τοπικό επίπεδο.
- Αδυναμία εξεύρεσης των σχετικών πόρων για την υλοποίησή τους, καθώς δεν προβλέπονται επιχορηγήσεις.

- Έλλειψη *σχεδιασμού* για επανεπένδυση των οικονομικών ωφελειών που προκύπτουν σε περαιτέρω ανάπτυξη των ΑΠΕ και πολιτικές ορθολογικής χρήσης της ενέργειας.
- Έλλειψη *ευαισθητοποίησης* των τοπικών κοινωνιών στην ενεργειακή διάσταση της βιώσιμης ανάπτυξης σε τοπικό επίπεδο.

4.4 Στάδια Ανάπτυξης Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων

Η μελέτη της υπάρχουσας εμπειρίας από περιοχές οι οποίες έχουν ακολουθήσει το πρότυπο των ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων οδηγεί στην καταγραφή μίας σειράς σταδίων για την επιτυχή εφαρμογή της ενεργειακής αυτής προσέγγισης της βιώσιμης ανάπτυξης, που περιγράφονται στη συνέχεια (EREC, 2005).

ΣΤΑΔΙΟ 1: Εξασφάλιση πολιτικής δέσμευσης

Αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων. Η πολιτική δέσμευση είναι συνήθως ισχυρή, εφόσον τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν για την τοπική κοινότητα είναι ισχυρά. Για παράδειγμα η δημιουργία θέσεων εργασίας και η προώθηση της επιτυχούς εμπειρίας από άλλες κοινότητες είναι βασικοί παράγοντες που μπορούν να λειτουργήσουν ως κίνητρα σε τοπικό επίπεδο για την έγκαιρη κινητοποίηση των τοπικών αρχών προς την κατεύθυνση αυτή.

ΣΤΑΔΙΟ 2: Δημιουργία ομάδας εργασίας

Η ομάδα αυτή, υπό τον συντονισμό των τοπικών αρχών, θα καθοδηγήσει τα βήματα και τη στρατηγική της τοπικής κοινότητας για την επιδίωξη του στόχου και σε επόμενο στάδιο θα παρακολουθήσει την πρόοδο της στρατηγικής. Ο τοπικός πληθυσμός πρέπει να παρέχει την υποστήριξή του σε όλη τη διαδικασία. Ο ρόλος του είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την επιτυχία του όλου εγχειρήματος. Στις περισσότερες των περιπτώσεων η εμπειρία καταδεικνύει ότι σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν προσπάθειες των τοπικών συντελεστών σε εθελοντική βάση. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την ισχυρή “δέσμευση” της κοινωνίας σε τοπικό επίπεδο.

ΣΤΑΔΙΟ 3: Αξιολόγηση της τοπικής ενεργειακής ζήτησης.

Η ανάπτυξη μιας Ενεργειακά Βιώσιμης Κοινότητας, προϋποθέτει το σωστό ενεργειακό σχεδιασμό σε τοπικό επίπεδο. Αυτό σημαίνει ότι είναι ιδιαίτερα σημαντική η αποτύπωση της ενεργειακής ζήτησης (παρούσα κατάσταση), καθώς και η εκτίμηση των αναγκών σε μία μελλοντική χρονική στιγμή στη βάση του αναπτυξιακού προτύπου που επιδιώκει η περιοχή. Σημαντική διάσταση στη διερεύνηση αυτή αποτελεί η γνώση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της περιοχής σε σχέση με τις περιβαλλοντικές ενεργειακές πηγές και την απαιτούμενη τεχνολογία για την αξιοποίηση των πηγών αυτών. Ο σχεδιασμός για τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης της περιβαλλοντικής ενέργειας πρέπει να λαμβάνει υπόψη του το είδος των διαθέσιμων ΑΠΕ στην περιοχή, το πρότυπο ενεργειακής κατανάλωσης, τις δυνατότητες του υπάρχοντος δικτύου διανομής, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της υπάρχουσας τεχνολογίας ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας, κ.λπ.

ΣΤΑΔΙΟ 4: Ανάπτυξη ενός «ενεργειακού οράματος»

Η προβολή σε τοπικό επίπεδο ενός “οράματος” για τη βιωσιμότητα μιας περιοχής στη βάση και της ενεργειακής διάστασης αποτελεί σημαντικό στάδιο για την προώθηση της σχετικής στρατηγικής στην τοπική κοινωνία. Ένα τέτοιο όραμα θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις ενεργειακές ανάγκες της τοπικής κοινωνίας, στις αξίες και την παράδοσή της, κ.λπ. Παράλληλα, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, καθώς και να διερευνά την πιθανή εξεύρεση των απαιτούμενων πόρων.

ΣΤΑΔΙΟ 5: Χάραξη στρατηγικής

Στο στάδιο αυτό καταγράφονται τα μέτρα που μπορούν να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων.

ΣΤΑΔΙΟ 6: Ανάπτυξη του σχεδίου δράσης και εφαρμογή του

Αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό στάδιο για την ανάπτυξη ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων. Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας αποτελεί η ικανότητα των τοπικών αρχών να καθοδηγήσουν εκείνο το σχέδιο δράσης που θα οδηγήσει στην επίτευξη του επιθυμητού στόχου. Σημαντική παράμετρο αποτελεί επίσης η δυνατότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας του σχεδίου στην τοπική κοινωνία, των στόχων του και των μέσων για την υλοποίησή τους, η εμπλοκή διαφόρων παραγόντων στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του σχεδίου δράσης, κ.λπ. Τα επιτυχημένα παραδείγματα ανάπτυξης ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων δείχνουν ότι είναι απαραίτητη η εστίαση τόσο στις τεχνικές, όσο και στις πολιτικές και κοινωνικο-οικονομικές διαστάσεις του θέματος.

4.5 Υπάρχουσα Εμπειρία

Στη συνέχεια καταγράφονται μία σειρά από επιτυχημένα παραδείγματα κοινοτήτων, οι οποίες κάνουν τα πρώτα βήματα προς την κατεύθυνση των ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων. Τα παραδείγματα αυτά αντλούνται κυρίως από τον Ευρωπαϊκό χώρο.

- *Το αιολικό πάρκο του Heinerscheid στο Λουξεμβούργο.* είναι ένα άριστο παράδειγμα μιας επιτυχημένης διαχείρισης και χρηματοδότησης συστήματος ΑΠΕ σε τοπικό επίπεδο. Η λειτουργία του στηρίζεται σε ένα καινοτόμο σχήμα συνεργασίας, το οποίο σχεδίασε και υλοποίησε το αιολικό πάρκο. Το τοπικό συμβούλιο της περιοχής κατείχε αρχικά το 22,5% των μετοχών της επιχείρησης του πάρκου, ενώ στη συνέχεια πούλησε το 20% στην τοπική κοινότητα, σε μία προσπάθεια εμπλοκής της τοπικής κοινότητας και τόνωσης του ενδιαφέροντός της για την επιτυχή λειτουργία του πάρκου.
- *Περιοχή της Βόρειας Αυστρίας.* Η εν λόγω περιοχή βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της Αυστρίας, στα σύνορα με τη Βαυαρία και τη Δημοκρατία της Τσεχίας. Έχει περίπου 1.3 εκατομμύριο κατοίκους και καταλαμβάνει μια έκταση 11.980 km². Η περιοχή αποτελεί ένα ιδανικό πρότυπο αξιοποίησης των ΑΠΕ, καθώς περισσότερο από 30% της πρωτογενούς ενεργειακής κατανάλωσης παράγεται από τις ανανεώσιμες πηγές. Πιο συγκεκριμένα 15%

παράγεται από μικρές υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις, 13% από βιομάζα, 2% από ηλιακή ενέργεια κ.λπ. Σημαντικό ρόλο στην προσπάθεια αυτή έχει διαδραματίσει η τοπική αυτοδιοίκηση, η οποία στο πλαίσιο μιας προσέγγισης προληπτικής δράσης έχει ενσωματώσει την ενεργειακή διάσταση στο σχεδιασμό της από το 1994, και έχει δώσει μεγάλο βάρος στα θέματα της εξοικονόμησης ενέργειας και την ανάπτυξης εφαρμογών ΑΠΕ. Η εμπειρία της εν λόγω περιοχής δείχνει ότι η χάραξη στρατηγικής στον ενεργειακό τομέα και η ισχυρή πολιτική δέσμευση στη στρατηγική αυτή μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην αλλαγή των προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας.

- *Ουαλία*. Η Ουαλία μετρά 3 εκατομμύρια κατοίκους και καταλαμβάνει μια έκταση 20.768 km². Η περιοχή διαθέτει ένα από τα αξιολογότερα αιολικά δυναμικά στην Ευρώπη. Το δυναμικό αυτό έχει αξιοποιηθεί με τη βοήθεια εγκατάστασης ανεμογεννητριών, οι οποίες παράγουν ηλεκτρική ενέργεια 227 MW. Το αποτέλεσμα αυτό αποτελεί το προϊόν μιας προσπάθειας που ξεκίνησε το 2004, και η οποία στηρίχτηκε στη χάραξη πολιτικής με στόχο την επίτευξη του φιλόδοξου στόχου παραγωγής ενέργειας 4 TWh ετησίως.
- *EL Hierro*. Το νησί EL Hierro αποτελεί ένα υπόδειγμα νησιωτικής περιοχής, η οποία στηρίζεται κατά 100% σε ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές. Το νησί EL Hierro, στα πλαίσια ενός σχεδίου βιώσιμης ανάπτυξής του, στήριξε αυτή την αναπτυξιακή ενεργειακή επιλογή, μετά και από τον χαρακτηρισμό του από την Ουνέσκο ως *Biosphere Reserve*. Το σχέδιο βιώσιμης ανάπτυξης που εκπονήθηκε περιελάμβανε ένα σχέδιο εξοικονόμησης ενέργειας και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας 100% από ΑΠΕ. Ταυτόχρονα προέβλεπε στον τομέα των μεταφορών την πλήρη υποκατάσταση των ορυκτών καυσίμων από καθαρά καύσιμα.
- *Samsø*. Το νησί Samsø, το οποίο ανήκει στη Δανία, επιδιώκει να φθάσει στο στόχο της παροχής ενέργειας 100% από ΑΠΕ με τη βοήθεια μιας ενεργειακά βιώσιμης στρατηγικής. Αυτή την περίοδο, η ενέργεια για θέρμανση καλύπτεται κατά 75% από ΑΠΕ (βιομάζα, ηλιακή και heatpumps ενέργεια). Η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται στο σύνολό της (100%) από ΑΠΕ (ανεμογεννήτριες). Οι δυναμικότητας 23MW ανεμογεννήτριες είναι χωροθετημένες στο παράκτιο τμήμα του νησιού και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να αντισταθμίσουν τις εκπομπές του CO₂ που παράγονται από τον τομέα των μεταφορών. Το Samsø πέτυχε την προώθηση της τεχνολογίας των ΑΠΕ σε συνδυασμό με ένα ενδιαφέρον σύστημα κοινωνικής συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων.
- *Κέρκυρα*: επιτυχημένο παράδειγμα ενεργειακά βιώσιμης κοινότητας καταγράφεται και στη χώρα μας και πιο συγκεκριμένα στο νησί της Κέρκυρας. Το 1995, ο δήμος Θιναλίων ανέλαβε μια ανάλογη πρωτοβουλία στο πλαίσιο της πολιτικής του για την προστασία του περιβάλλοντος. Την άνοιξη του 1999 οι τεχνικές υπηρεσίες του δήμου ξεκίνησαν ένα πρόγραμμα με ορίζοντα πενταετίας. Το πρόγραμμα αποσκοπούσε στην προώθηση πολιτικών για τη διεύθυνση της ανανεώσιμης ενέργειας στην τοπική κατανάλωση ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό επιχειρείται η αξιοποίηση ενός

φάσματος ΑΠΕ, όπως της βιομάζας (επεξεργασία βιομάζας), της αιολικής ενέργειας (αιολικό πάρκο) και της ηλιακής (φωτοβολταϊκά συστήματα – ηλιακοί θερμοσίφωνες).

Στο πλαίσιο της προσπάθειας αυτής δημιουργήθηκε ένα *πάρκο ανανεώσιμης ενέργειας* με στόχο:

- Να αυξήσει τη συνεισφορά της ανανεώσιμης ενέργειας στην κατανάλωση από τα νοικοκυριά και τη βιομηχανία.
- Να αξιοποιήσει το ενεργειακό δυναμικό της βιομάζας, του ανέμου και του ήλιου.
- Να καλύψει πλήρως (100%) τις ενεργειακές ανάγκες των κοινοτήτων Περίθεια, Παλαιά Περίθεια, Λαυκίου και Κληματιάς μέχρι το έτος 2004-5.
- Να αξιοποιήσει τις σχετικές εγκαταστάσεις για ερευνητικούς σκοπούς.
- Να εισάγει τις ενεργειακές τεχνολογίες στην τοπική αγορά και να αναβαθμίσει το ανθρώπινο δυναμικό στις τεχνολογίες αυτές (εκπαίδευση μηχανικών και τεχνικών).
- Να αυξήσει την ευαισθητοποίηση του τοπικού πληθυσμού και των επισκεπτών σε θέματα ΑΠΕ και των πλεονεκτημάτων τους μέσα από την πλατιά ενημέρωση του πληθυσμού.

5. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η υπάρχουσα κατάσταση της περιοχής μελέτης που αφορά στην περιοχή της πρώην επαρχίας Αποκορώνου του νομού Χανίων. Στο πλαίσιο αυτό, δίνονται αρχικά πληροφορίες για την ευρύτερη περιοχή του νομού Χανίων, στον οποίο εντάσσεται η περιοχή μελέτης, ενώ στη συνέχεια η ενότητα εμβαθύνει στη συγκεκριμένη περιοχή, παρουσιάζοντας τα δημογραφικά χαρακτηριστικά της, τα οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά, τα χαρακτηριστικά που αφορούν στο περιβάλλον και τον πολιτισμό, καθώς επίσης και τα προγράμματα και τα σχέδια που εκπονούνται στην περιοχή.

5.1 Γενικά Στοιχεία

Ο Νομός Χανίων είναι ένας από τους 51 νομούς της Ελλάδας και συγκεκριμένα ένας από τους 4 νομούς της Περιφέρειας της Κρήτης. Χωρίζεται σε πέντε επαρχίες. Κυδωνίας με πρωτεύουσα τα Χανιά, Αποκορώνου με πρωτεύουσα το Βάμο, Σφακίων με πρωτεύουσα τη Χώρα Σφακίων, Σελίνου με πρωτεύουσα την Κάντανο και Κισσάμου με πρωτεύουσα το Καστέλι ή Κίσσαμο. Μετά το σχέδιο Καποδίστρια, η κάθε επαρχία χωρίστηκε σε δήμους.

Ο νομός βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του νησιού. Συνορεύει ανατολικά με το Ν. Ρεθύμνου, ενώ στις άλλες πλευρές του βρέχεται από θάλασσα. Στα Χανιά υπάγονται και τα κατοικημένα νησιά Γαύδος και Γαυδοπούλα, που βρίσκονται περίπου 20 μίλια νότια από το νομό, στο Λιβυκό Πέλαγος.

Έχει έκταση 2.376 τ. χλμ. και πληθυσμό 148.450 κατοίκους (στοιχεία απογραφής 2001). Πρωτεύουσα του νομού είναι τα Χανιά. Η πόλη έχει δύο εισόδους: το αεροδρόμιο στο Ακρωτήριο και το λιμάνι της Σούδας (το μεγαλύτερο της Μεσογείου). Κυρίαρχη θέση στο κέντρο της πόλης κατέχει η Δημοτική αγορά, ένα περίλαμπρο οίκημα σε σταυρωτό σχήμα που ολοκληρώθηκε το 1913 με πρότυπο την αγορά της Μασσαλίας.

Η παρούσα εργασία εστιάζει το ενδιαφέρον της στην *επαρχία Αποκορώνου*. Η εν λόγω επαρχία αποτελείται από πέντε δήμους και συγκεκριμένα το Δήμο Αρμένων με έδρα τις Καλύβες, το Δήμο Βάμου με έδρα το Βάμος, το δήμο Κρουνερίδας με έδρα τις Βρύσες, το Δήμο Φρέ με έδρα το Φρέ και το Δήμο Γεωργιούπολης με έδρα τη Γεωργιούπολη.

Ο Αποκόρωνας έχει έκταση 313 τ.χλμ. και πληθυσμό 12.117 κατοίκους (απογραφή 2001). Τα 98 τ.χλμ. της επαρχίας είναι πεδινά, τα 103 τ.χλμ. ημιορεινά και τα 112 τ.χλμ. ορεινά.

5.2 Ιστορικά Στοιχεία

5.2.1 Νομός Χανίων

Ίχνη ανθρώπινης παρουσίας στο νομό Χανίων έχουμε από τη νεολιθική εποχή (6000-3500/2900 π.Χ.) κυρίως σε σπήλαια αλλά και στην πόλη των Χανίων και στα Νεροκούρου. Κατά τους Μινωικούς αιώνες (2800-1100 π.Χ.) ο σημαντικότερος οικισμός είναι εκείνος του λόφου του Καστελιού των Χανίων. Κατά την Υστερομινωική ΙΙΙ ή Μυκηναϊκή περίοδο (1400-1100 π.Χ) όλος ο νομός παρουσιάζει άνθηση και τα Χανιά εξελίσσονται σε εμπορικό κέντρο με σχέσεις με την Πελοπόννησο, τη Βοιωτία, την Κύπρο, τη Φοινίκη και την Αίγυπτο. Κατά τον 12ο αιώνα οι περισσότεροι οικισμοί εγκαταλείπονται ίσως λόγω παρακμής, σε συνδυασμό με την εμφάνιση των «λαών της θάλασσας»

Με την έναρξη της εποχής του Σιδήρου (1η χιλιετία π.Χ) έρχονται οι Δωριείς που επικρατούν και συγχωνεύονται με τους παλαιούς κατοίκους. Αρχίζει η γεωμετρική περίοδος και ιδρύονται οι πόλεις-κράτη. Το 69-67 π.Χ. οι Ρωμαίοι κατακτούν την Κρήτη, η ακμή όμως των κρητικών πόλεων συνεχίζεται και κατά την εποχή της Pax Romana. Το 58 μ.Χ. ο μαθητής του Αποστόλου Παύλου Τίτος γίνεται ο πρώτος Επίσκοπος Κρήτης. Με το τέλος του 4ου μ.Χ. αιώνα έχει εκχριστιανιστεί όλο το νησί και υπάγεται στο Ανατολικό Ρωμαϊκό Κράτος, που εξελίσσεται στη Βυζαντινή Αυτοκρατορία. Το 823 ή 824 μ.Χ. οι Σαρακηνοί καταλαμβάνουν την Κρήτη. Το 961 μ.Χ. ο Νικηφόρος Φωκάς ελευθερώνει το νησί.

Το 1204 με την άλωση της Κωνσταντινούπολης από τους Σταυροφόρους η Κρήτη περιέρχεται στους Βενετούς, που ως το 1211 ερίζουν με τους Γενουάτες για την κατοχή της. Το 1645 αποβιβάζονται οι Τούρκοι στη Γωνιά Κισάμου και μετά δίμηνη πολιορκία κυριεύουν τα Χανιά. Αρχίζει τότε η περίοδος της Τουρκοκρατίας με εξισλαμισμό ενός μέρους του πληθυσμού. Το 1770 ο Δασκαλογιάννης επαναστατεί τα Σφακιά με προτροπή της Ρωσίας. Η υπόλοιπη Κρήτη όμως δεν εξεγείρεται, η επανάσταση καταστέλλεται, και καταστρέφονται τα χωριά της επαρχίας.

Το 1821 η Κρήτη μετέχει στη μεγάλη επανάσταση με σημαντικές νίκες και περιορισμό των Τούρκων στα φρούρια. Με την κατάληψη της Γραμβούσας το 1825 αρχίζει μια νέα επαναστατική περίοδος που αν και διαρκεί ως το 1830, η Κρήτη δεν συμπεριλαμβάνεται στο ιδρυόμενο ελληνικό κράτος. Δίνεται στην Αίγυπτο ως αμοιβή για τη βοήθειά της προς την Τουρκία. Το 1866 αρχίζει η δεύτερη μεγάλη επανάσταση που διαρκεί ως το 1869, με κορυφαίο γεγονός την ανατίναξη της μονής Αρκαδίου. Η τελική συνένωση του νησιού με την υπόλοιπη Ελλάδα θα γίνει με την εκλογή του Ελευθέριου Βενιζέλου ως πρωθυπουργού της Ελλάδας το 1910 και τους νικηφόρους Βαλκανικούς Πολέμους το 1912-13, όπου και υψώθηκε η ελληνική σημαία στο Φιρκά των Χανίων την 1η Δεκεμβρίου του 1913. Στη συνέχεια της ιστορίας, κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, τα Χανιά και συγκεκριμένα το αεροδρόμιο του Μάλεμε και ο Γαλατάς υπήρξαν το επίκεντρο των πολεμικών επιχειρήσεων στην περιώνυμη «μάχη της Κρήτης» (<http://www.chania.eu/>).

5.2.2 Αποκόρωνας

Ο Αποκόρωνας είναι μια από τις πέντε επαρχίες του νομού Χανίων, στο βορειοανατολικό του τμήμα. Στην αρχαιότητα δεν αναφέρεται καθόλου η ονομασία Αποκόρωνας, εκτός από τις ονομασίες πόλεων που ανήκουν στο χώρο της επαρχίας.

Στους Βυζαντινούς χρόνους γίνεται λόγος για το όνομα της περιφέρειας σαν τόπου. Σαν επαρχία αναφέρεται για πρώτη φορά στην περίοδο της υποταγής της Κρήτης στους Ενετούς, χωρίς όμως να είναι γνωστά τα όρια της επαρχίας. Σαν τοπωνύμιο μνημονεύεται στη συνθήκη μεταξύ του στρατηγού του Βυζαντίου Βατάτζη και του δούκα της Κρήτης Ιουστινιάνη το 1236, αλλά αναφέρεται σαν "Απικόννα".

Υπήρξαν και οι ονομασίες Bicorna και Bicornio σε κάποιες περιόδους, ενώ ο περιηγητής Ρ. Πάσλεϋ και ο Σταυράκης πιστεύουν ότι υπήρξε αρχαία πόλη με το όνομα Ιπποκορώνιον, που τη συνδέουν με το σημερινό οικισμό του Αποκόρωνα Νίππος.

Ο Στράβων (I, 472) αναφέρει το τοπωνύμιο: Ιπποκόρωνα Τε της Αδραμυττηνής και Ιπποκορώνιον εν Κρήτη. Άλλοι πιστεύουν ότι είναι όνομα πόλης, που ήταν δύο μίλια νοτιοδυτικά του νέου οικισμού Αποκορώνου, πάνω στο λόφο του Αγ. Μάμα, όπου σωζόταν αρχαία κομμάτια από μάρμαρο ή ανατολικά των Καλυβών, όπου ήταν το φρούριο του Αποκορώνου.

Ο Cornelius αναφέρει: Hippocoronion sive Tanus hodie Castrum Apricornium. Άρα το Ιπποκορώνιον λεγόταν και Τάνος, πόλη της Κρήτης, (κάτοικος Τανίτης), ως αναφέρεται σε νομίσματα και ήταν κοντά στην Κυδωνία. Το Ιπποκορώνιον κατά τον Cornelius ήταν στη θέση του βενετικού φρουρίου Bicorna που βρισκόταν στον παραθαλάσσιο λόφο, ανατολικά των Καλυβών.

Ο Ξανθουδίδης (<http://www.bicorna.gr/history-apokoronas-gr.jsp>) δεν αποκλείει την ετυμολογία από το Ιπποκορώνιον, στηριζόμενος όμως στο χωριό του Στέφ. Βυζαντίου, που αναφέρει πως υπάρχει τόπος στην Κρήτη με το όνομα Κόριον που πιθανόν να εννοεί τη σημερινή Λίμνη Κουρνά και ιερό Ιπποκόριον, από το οποίο θα προήλθε το Ιπποκορώνιον. Ο Κ. Δουνάκης (ιστορία της επ. Αποκορώνου, τεύχος 171 σελ. 242) υποστηρίζει πως υπήρξε αρχαία πόλη, με το όνομα τα Ιπποκόρωνα, που βρισκόταν στη θέση που κτίστηκε αργότερα η πόλη Απτέρα.

Κατά τους Βυζαντινούς χρόνους, επειδή όλη η έκταση του Αποκόρωνα ήταν καταπράσινη και χλοερή, θεωρήθηκε κατάλληλη για τη διατροφή των ίπων της Κορώνας (του βασιλιά) και έτσι πήρε τ' όνομα αρχικά ιπποκορώνιο. Κατόπιν εξελίχθηκε μέσω ερωτήσεων: από πού έρχεσαι; από την Κορώνα - απόκορώνα = Αποκόρωνα (Βικιπαίδεια).

Υπάρχουν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι στον Αποκόρωνα υπήρξε ανθρώπινη παρουσία από τη νεολιθική εποχή, δηλ. 8-6.000 χρόνια π.Χ., όπως στο Μελιδόνη που έχουν εντοπισθεί αρχαιολογικά λείψανα και μεταξύ Σαμωνά και Στύλου που βρέθηκε οικισμός, της ίδιας εποχής. Κάτω από τα Άπτερα βρέθηκαν υστερομινωικοί τάφοι, με πολλά αγγεία, κοντά στο Στύλο ένας μεγαλοπρεπής θολωτός τάφος, τα ερείπια ενός κεραμικού κλιβάνου και άλλα λείψανα της ίδιας εποχής και κοντά στο χωριό Φυλακή

ένας θολωτός τάφος και άλλα αξιόλογα ευρήματα πάλι της ίδιας εποχής. Αξίζει να αναφερθούν κάποιες παλιές πόλεις, καθώς και νεώτερες κωμοπόλεις και χωριά.

- *Άπτερα*

Ήταν μια από τις σημαντικότερες πόλεις-κράτη της Δυτ. Κρήτης. Το όνομά της προήλθε από το βασιλέα ιδρυτή της Απτέρα ή Πτέρα εξαιτίας του αγώνα που έγινε μεταξύ Μουσών και Σειρήνων, όπου νικήθηκαν οι Σειρήνες και πέταξαν τα φτερά τους, έγιναν άπτεροι και λευκαί, έπεσαν στη θάλασσα και έτσι δημιουργήθηκαν τα νησιά Λευκαί στον κόλπο της Σούδας. Από την αρχαία πόλη, που ιδρύθηκε τον 7ο π.χ. αιώνα και κατοικήθηκε ως τα βυζαντινά χρόνια, σώζονται σημαντικά ερείπια, όπως ο περίβολος των τειχών με μεγάλες πολυγωνικές πέτρες, το μικρό θέατρο, (διακρίνεται το κοίλο, η ορχήστρα και υπολείμματα εδρών), μεγάλες εντυπωσιακές θολωτές δεξαμενές, μια πολύ καλά διατηρημένη μάλιστα, που χωρίζεται σε τρία διαμερίσματα. Επίσης μικρός ναός των αρχών του 1ου π.Χ. αιώνα, πιθανώς της Δήμητρας. Η Απτέρα ήταν πόλη ναυτική και εμπορική, είχε επίνειο την Κίσσαμο (κοντά στις Καλύβες) και τη Μίνωα (κάτω από το χωριό Στέρνες Κυδωνίας). Υπήρξε αυτόνομη καθόλη την Ελληνική περίοδο (6ος-4ος π.χ. αιώνας) και έκοψε πάρα πολλά νομίσματα. Έστειλε βοήθεια στους Σπαρτιάτες κατά το Β' Μεσσηνιακό πόλεμο (668 π.χ.), κατά δε τον εμφύλιο πόλεμο των Κρητικών πόλεων (220 π.χ.) ήταν σύμμαχος της Κνωσσού. Κατόπιν μαζί με 30 κρητικές πόλεις συμάχησε με το βασιλέα της Περγάμου Ευμένη (197-159 π.χ.). Η Απτέρα υπήρχε και κατά τους πρώτους χριστιανικούς αιώνες. Στον ίδιο χώρο, υπάρχει η μονή του Αγίου Ιωάννη του Θεολόγου της Πάτμου. Νότια της μονής έχει αποκαλυφθεί δάπεδο Χριστιανικού ναού του 7ου ή 8ου μ.Χ. αιώνα και κάτω από αυτό χριστιανικοί τάφοι. Στο δυτ. Άκρο υπάρχει τούρκικο φρούριο, που έχει ανακαινισθεί, με πανοραμική θέα προς τον κόλπο της Σούδας. Κάτω από την αρχαία Απτέρα, υπάρχει άλλο Τούρκικο φρούριο, το οποίο κτίστηκε το 1872 από τον Ρεούφ Πασά, που το ονόμασε Ιτζεδίν. Σήμερα στα φρούρια αυτά, ο Δήμος Σούδας οργανώνει διάφορες πολιτιστικές εκδηλώσεις. Στις Καλύβες υπάρχει Βενετσιάνικο φρούριο, το Castel Arpicorno ή Bicornia.

- *Αλμυρίδα*

Γραφικό παραθαλάσσιο χωριό με ολόκαθαρη παραλία. Στην αρχή του χωριού υπάρχουν ερείπια εκκλησίας βασιλικού ρυθμού του 11ου μ.Χ. αιώνα και καλοδιατηρημένο ψηφιδωτό δάπεδο. Στην Αλμυρίδα έγινε η τελευταία μάχη με τους Τούρκους κατακτητές το 1896. Στον κόλπο της Αλμυρίδας βρίσκεται το νησάκι "ΚΑΡΓΑ", που έχει αρχαία τείχη από τους Φοίνικες και Γαλαρίες που φτιάχτηκαν κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. η ΚΑΡΓΑ είναι ένας φυσικός βιότοπος για πολλά είδη πουλιών.

- *Πλάκα*

Παραδοσιακό χωριό με παλιό καλοδιατηρημένο οικισμό, γραφικά στενάκια και βραχώδεις παραλίες με θαλάσσιες σπηλιές (νεροσπήλια) απείρου κάλλους. Συνολικά τα σπήλαια της περιοχής ανέρχονται σε 215.

- *Βάμος*

Παραδοσιακή κωμόπολη, πρωτεύουσα της επαρχίας, κέντρο υπηρεσιών της πρώην επαρχίας Αποκόρωνα. Σύμφωνα με ανεπιβεβαίωτες ιστορικές πηγές, πρέπει να πρωτοκατοικήθηκε από Σαρακηνούς πειρατές, κατά τον 8ο μ. Χ. αιώνα. Υπήρξε η πρωτεύουσα του νομού Σφακίων, κατά το δεύτερο μισό του 19ου αιώνα. Νοτιανατολικά του Βάμου, στη περιοχή Καρύδι, υπάρχει το μοναστήρι, του Αγ. Γεωργίου και σώζονται η εκκλησία τα ερείπια των κελιών και το ελαιοτριβείο της μονής με τους θαυμάσιους θόλους.

- *Γαβαλοχώρι*

Παραδοσιακό χωριό, πήρε το όνομά του από την αρχοντική Βυζαντινή οικογένεια των Γαβαλάδων, στον κλήρο της οποίας έπεσε το χωριό όταν μοιράστηκε η Κρήτη στα 12 αρχοντόπουλα του Βυζαντίου το 1182. Σε απόσταση 500 μ. από το χωριό, διασώζονται αρκετά από τα ονομαστά Γαβαλιανά πηγάδια. Στο Γαβαλοχώρι λειτουργεί λαογραφικό μουσείο και υπάρχει γυναικείος συνεταιρισμός υφαντών και κεντημάτων.

- *Κουρνάς*

Ημιορεινό χωριό με θαυμάσια ομώνυμη λίμνη, μοναδική στη Κρήτη, περιτριγυρισμένη από ορεινούς όγκους. Το αρχαίο όνομα της λίμνης, ήταν Κορησία και λέγεται ότι υπήρχε ομώνυμη πόλη (Κόριον) με ιερό της Κορησίας Αθηνάς.

- *Αρμένιοι*

Κτισμένοι σε κατάφυτο τοπίο με πλατάνια και πλούσιες πηγές, από τις οποίες υδρεύεται ένα μεγάλο μέρος της επαρχίας. Πρωτοκατοικήθηκε μετά το 961 μ. Χ. από Αρμένιους που υπηρετούσαν στο στρατό του Νικηφόρου Φωκά (ελευθέρωση της Κρήτης από τους Άραβες).

- *Κάινα*

Βρίσκεται στη θέση του αρχαίου τοπωνυμίου Καινώ, Καίνος ή Κάνος, όπου πίστευαν ότι γεννήθηκε η Βριτομάρτυς Δίκτυννα.

- *Εμπρόσνερος*

Γραφικό χωριό περιτριγυρισμένο από δάσος βελανιδιών. Στην άκρη του χωριού βρίσκεται αναπαλαιωμένος ο πύργος του Αληδάκη, φοβερού γενίτσαρου, που σκότωσαν και έκαψαν τον πύργο του, το 1774 οι Σφακιανοί επαναστάτες με τον αρχηγό τους Μανούσακα. Όμορφα χωριά στη γύρω περιοχή είναι ο Κάστελος, το Πάτημα και η Φυλακή, όπου υπάρχει ένας εντυπωσιακός τάφος, μινωικής εποχής, με μεγάλο διάδρομο και τετράγωνο θάλαμο, χτισμένος με τεράστιες πέτρες και πυραμοειδή χτιστή οροφή.

- *Κεφαλάς*

Β.Α. του Βάμου, χωριό με πλούσια παραδοσιακή αρχιτεκτονική. Οφείλει το όνομά του στους Κεφαλάδες, τους αρχηγούς των εποίκων του Βυζαντίου, που έστειλε ο Αλ. Κομνηνός το 1182 στη Κρήτη. Ο Ομπρόσγιαλος είναι μια πανέμορφη βραχώδης παραλία.

- *Βρύσες*

Στο δρόμο προς Σφακιά, νέο χωριό, αναπτύχθηκε μετά το 1925. Διασχίζεται από τον Βρυσανό ποταμό και στα Ανατολικά του χωριού υπάρχει αρχαία γέφυρα των ελληνορωμαϊκών χρόνων, η λεγόμενη Ελληνική Καμάρα.

- *Ιπποκορόνιον*

Αρχαία πόλη στη θέση που αργότερα κτίστηκαν τα Άπτερα ή κοντά στις Καλύβες.

- *Αμφίμαλλα*

Αρχαία πόλη, στο Ν.Δ. μέρος του κόλπου του Αλμυρού.

- *Υδράμια*

Αρχαία πόλη, κοντά στο χωριό Δράμια, που χρησίμευε σαν επίνειο της Λάππας (στην Αργυρούπολη Ρεθύμνου).

- *Κάτρη ή Κατρεύς*

Αρχαία πόλη, όπως πιστεύεται, στη θέση Ελληνικά του Μπρόσνερου.

5.3 Μορφολογία, Υδρογραφία, Κλίμα

Το ανάγλυφο του νομού Χανίων έχει τα χαρακτηριστικά του ανάγλυφου ολόκληρης της Κρήτης, η οποία τέμνεται από δυτικά προς ανατολικά από μια συνεχόμενη οροσειρά, η οποία διακόπτεται από κοιλάδες, ισθμούς και φαράγγια. Εδώ οι ορεινοί όγκοι καλύπτουν ολόκληρο σχεδόν το κεντρικό και νότιο τμήμα του νομού φθάνοντας έως τη θάλασσα, ενώ το πεδινό τμήμα (18,3% της συνολικής επιφάνειας του νομού) απλώνεται στη βόρεια παράκτια περιοχή.

Στο δυτικότερο τμήμα του νομού (και της Κρήτης) υψώνονται, από Βορρά προς Νότο, οι κορυφές Μάννα (890 μ.), Κουτρούλης (1.071 μ.), Άγιος Δικαίος (1.182 μ.) και δυτικότερα το Αποπηγάδι (1.331 μ.) και η Πλατανιανή (1.849 μ.), τμήματα όλες της κεντρικής οροσειράς, που συνεχίζεται προς την Ανατολή με τον εκτεταμένο όγκο των Λευκών Ορέων, του οποίου 6 κορυφές υπερβαίνουν τα 2.000 μ.: Πάχνες 2.453 μ., Τροχάρης 2.401 μ., Γριάς Σωρός 2.331 μ., Κάστρο 2.218 μ., Ζαρανοκεφάλια 2.140 μ., Μαύρη 2.089 μ.

Ρήγματα, διαβρώσεις και κατακόρυφες μετακινήσεις του εδάφους δημιούργησαν στα Λευκά Όρη τάφρους, κοιλάδες και φαράγγια, όπως το περίφημο φαράγγι της Σαμαριάς Αγίας Ρούμελης, που χωρίζει τον κεντρικό όγκο των Λευκών Ορέων από το Βολακιά (2.116 μ.) και έχει μήκος 18 χλμ., πλάτος από 40 έως 3 μ., και βάθος έως 600 μ. Δυτικότερα σχηματίζεται το δεύτερο μεγάλο φαράγγι της Κρήτης, του Νίμπρου ή Ίμπρου, που έχει μήκος 7 χλμ., πλάτος μέχρι 2 μ. και βάθος έως 300 μ., και χωρίζει τον κεντρικό όγκο των Λευκών Ορέων από τις κορυφές Αγκάθες (1.151 μ.) και Άσφενδος (1.184 μ.).

Χαμηλότερες κορυφές υψώνονται και στα 3 ακρωτήρια που υπάρχουν στη βόρεια ακτή του νομού: Γεροσκίνος (762 μ.) στη δυτικότερη Όνυχας (748 μ.) και Μούρι (747 μ.) στην κεντρική και Σκλόπα (528 μ.) στη δυτικότερη των Χανίων. Οι χαμηλές περιοχές βρίσκονται στο βόρειο τμήμα του νομού, με τις πεδιάδες του Καστελλίου στα δυτικά, των Χανίων στο κέντρο και του Αποκορώνου στα ανατολικά.

Υπάρχουν επίσης μικρά οροπέδια και κοιλάδες στις ψηλότερες περιοχές του νομού, όπως το οροπέδιο του Ομαλού (υψόμετρο 1.000 μ.), βορειοδυτικά των Λευκών Ορέων, το λεκανοειδές οροπέδιο του Ασκύφου στα ανατολικά, η κοιλάδα του Καντάνου και το παράκτιο υψίπεδο της Χώρας Σφακιών.

Μεγάλα υδάτινα ρεύματα δεν υπάρχουν στο νομό Χανίων, υπάρχουν όμως πολλές πηγές, συνδεδεμένες με την τεράστια λεκάνη απορροής των Λευκών Ορέων (800 τ.χλμ.), ενώ εμφάνιση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα αποτελεί η λίμνη Κουρνά, στο βορειοδυτικό άκρο του νομού. Τα κυριότερα υδάτινα ρεύματα του νομού, χείμαρροι μάλλον, βρίσκονται στο βόρειο τμήμα του νομού και είναι από δυσμάς προς ανατολάς ο Τυφλός και ο Κουλένης, στην περιοχή Κισσάμου, ο Ταυρωνίτης, ο Καιρίτης στον κόλπο των Χανίων και στο νότιο τμήμα, στην επαρχία Σελίνου, ο Κακοδικιανός, που εκβάλλει στο Λιβυκό πέλαγος.

Οι ακτές της Κρήτης, που εκτείνονται σε μια συνολική έκταση 1.046,4 περίπου χιλιομέτρων, παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία από ακρωτήρια, κόλπους, γραφικά λιμανάκια, όρμους, απότομες ακτές και υπέροχες αμμουδιές. Οι νότιες ακτές είναι λιγότερο αξιοποιημένες τουριστικά και κατά συνέπεια πιο ήσυχες και απομονωμένες. Αντίθετα, οι βόρειες ακτές του νησιού, αν και πιο απότομες, είναι περισσότερο πολυσύχναστες και αξιοποιημένες τουριστικά. Κυριότεροι κόλποι που σχηματίζονται είναι αυτοί του Κισσάμου, των Χανίων, της Σούδας και του Αλμυρού, των χερσονήσων της Γραμβούσας, Ροδώπου και Ακρωτηρίου και των ακρωτηρίων Βούξας, Σπάθας, Τρυπητής και Δρεπάνου. Τα δυτικά και νότια παράλια δεν είναι έντονα μορφολογικά, αλλά έχουν ομαλή μορφή.

Το κλίμα του νομού ακολουθεί το ανάγλυφό του. Οι βροχοπτώσεις είναι εδώ περισσότερες από την υπόλοιπη Κρήτη, γιατί τα υγρά ρεύματα, που προέρχονται από το Ιόνιο, αιχμαλωτίζονται από τα Λευκά Όρη. Σε αυτό άλλωστε, και στην ασβεστολιθική σύσταση του εδάφους, οφείλονται και οι πολλές πηγές του νομού. Στη χαμηλή ζώνη το κλίμα είναι εξαιρετικά ήπιο (η χαμηλότερη θερμοκρασία, που σημειώθηκε στα Χανιά, είναι 1°C), αλλά γίνεται φυσικά δριμύ στα ορεινά.

Όσο αφορά στην περιοχή μελέτης, την πρώην επαρχία Αποκορώνου, σημαντική είναι η γεωγραφική θέση της. Αποτελεί γέφυρα των Χανίων με τους υπόλοιπους νομούς

της Κρήτης, έτσι που την καθιστά προνομιούχα. Στον Αποκόρωνα καταλήγει το νότιο μέρος του κόλπου της Σούδας, ενώ υπάρχει ακόμα και ο κόλπος του Αλμυρού ή της Γεωργιούπολης. Υπάρχουν επίσης δυο ακρωτήρια, της Σούδας και του Δρέπανου (ή Δραπάνου).

Το κυριότερο ορεινό τμήμα της επαρχίας καλύπτεται από μέρος της οροσειράς των Λευκών Ορέων, με υψηλότερες κορυφές το Άγιο Πνεύμα με υψόμετρο 2.254 μέτρα, που κατά ένα μέρος ανήκει στον Αποκόρωνα, το ίδιο και η κορυφή Σπάθη με υψόμετρο 2.046 μέτρα, ενώ υπάρχουν και οι κορυφές Κόρδας με υψόμετρο 1.612 μέτρα και τα Κορφάλια με υψόμετρο 1.300 μέτρα. Πάνω από την όμορφη λίμνη του Κουρνά υπάρχει η Δαφνομαδάρα, με υψόμετρο 1.800 μέτρα, πάνω από το Μπρόσνερο του Θεού ο Κήπος, μια μαγευτική κορυφή 815 μέτρων.

Τον Αποκόρωνα διασχίζουν οι ποταμοί Κοιλιάρης (Πυκνός στην αρχαιότητα), ο Ευδιάς ή Ξυδές, ο Βρυσσανός ή Μπούτακας, ο Αλμυρός και ο Δέλφινας.

Στον Αποκόρωνα υπάρχουν και σπουδαία φαράγγια, όπως του Δίκταμου που ξεκινά από το Κατωχώρι Κεραμιών και καταλήγει κοντά στο Στύλο, του Αγ. Νικόλα-Κανάλι μεταξύ Ραμνής και Μαχαιρών και της Ασί Γωνιάς. Επίσης έχουν καταγραφεί 213 σπήλαια με ιστορική και περιβαλλοντική αξία.

5.4 Δημογραφικά Στοιχεία

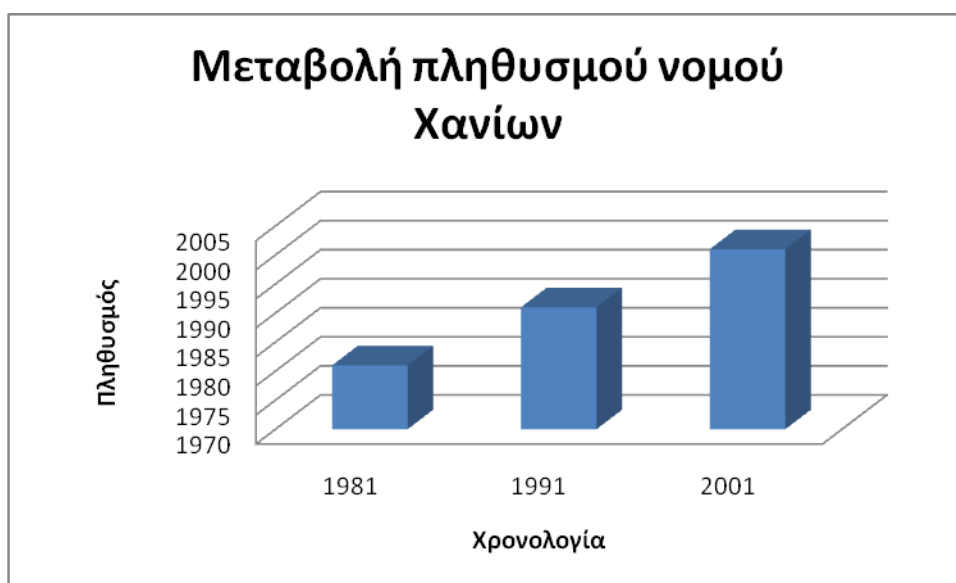
5.4.1 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού για το νομό Χανίων

Στην Περιφέρεια Κρήτης, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ για το 2001, κατοικεί το 5,5% του πληθυσμού της χώρας. Σε μια έκταση 8336 km² είναι συγκεντρωμένοι 601.159 κάτοικοι. Το 73% περίπου του πληθυσμού είναι συγκεντρωμένο στους δυο μεγαλύτερους νομούς, το νομό Χανίων και το νομό Ηρακλείου.

Ο πληθυσμός στο νομό Χανίων με το πέρασμα των χρόνων παρουσίασε αύξηση και μάλιστα τις δεκαετίες '80 και του '90 η αύξηση αυτή ήταν μεγαλύτερη από την αντίστοιχη για όλη την Ελλάδα.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεταβολή του πληθυσμού του νομού Χανίων. Εδώ φαίνεται ότι τη δεκαετία του '80 σημειώθηκε αύξηση της τάξης του 6,3%, ενώ τη δεκαετία του '90 η αύξηση ήταν μεγαλύτερη και συγκεκριμένα της τάξης του 12,4%.

Διάγραμμα 5-1 Μεταβολή πληθυσμού νομού Χανίων



Πηγή: ΕΣΥΕ

5.4.2 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού για τον Αποκόρωνα

Πριν από την εφαρμογή του σχεδίου Καποδίστρια, ο Αποκόρωνας αποτελείτο από 34 κοινότητες. Στη συνέχεια χωρίστηκε σε πέντε δήμους, ενώ δύο από τις 34 κοινότητες της Ασή Γωνιάς και του Καλαμίου παρέμειναν αυτόνομες.

Πίνακας 5-1 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού στο Δήμο Αρμένων

ΔΗΜΟΣ ΑΡΜΕΝΩΝ		
Πληθυσμός	Πληθυσμός	Πληθυσμός
Δημοτικό Διαμέρισμα	1991	2001
Καλυβών	1409	1419
Αρμένων	377	384
Κάρων Αποκορώνου	104	54
Μαχαίρων	86	81
Νέου Χωριού Αποκορώνου	581	615
Ραμνής	248	213
Στύλου	448	484
Σύνολο	3253	3250

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Πίνακας 5-2 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Βάμου

ΔΗΜΟΣ ΒΑΜΟΥ		
Δημοτικό Διαμέρισμα	Πληθυσμός 1991	Πληθυσμός 2001
Βάμου	618	736
Γαβαλλοχωρίου	426	537
Κάϊνας	175	184
Καλαμιτσίου Αλεξάνδρου	93	114
Κεφαλά	414	410
Κόκκινου Χωριού	173	162
Ξηροστερνίου	170	186
Πλάκας	332	476
Σελλιών	135	127
Σύνολο	2536	2932

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Πίνακας 5-3 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Γεωργιούπολης

ΔΗΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ		
Δημοτικό Διαμέρισμα	Πληθυσμός 1991	Πληθυσμός 2001
Κουρνά	698	883
Γεωργιουπόλεως	608	806
Καλαμιτσίου Αμυγδαλίου	315	320
Καστέλλου	165	163
Φυλακής	210	311
Σύνολο	1996	2483

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Πίνακας 5-4 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Κρυονερίδας

ΔΗΜΟΣ ΚΡΥΟΝΕΡΙΔΑΣ		
Δημοτικό Διαμέρισμα	Πληθυσμός 1991	Πληθυσμός 2001
Βρυσών	610	914
Αλίκαμπου	266	281
Βαφέ	198	220
Εμπρόσνερου	403	376
Μάζης	329	336
Νίπους	197	203
Σύνολο	2003	2330

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Πίνακας 5-5 Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Φρέ

ΔΗΜΟΣ ΦΡΕ		
Δημοτικό Διαμέρισμα	Πληθυσμός 1991	Πληθυσμός 2001
Φρέ	418	424
Μελιδονίου	181	138
Παιδοχωρίου	245	235
Πεμόνων	202	150
Τζιτζιφέ	221	175
Σύνολο	1267	1122

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η εξέλιξη του πληθυσμού στην περιοχή παρέμβασης σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ από την απογραφή του πληθυσμού το 1991 και 2001.

Πίνακας 5-6 Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού Αποκόρωνα ανά Δήμο

	1991	2001	ΜΕΤΑΒΟΛΗ %
Δήμος Αρμένων	3253	3250	-0,09
Δήμος Βάμου	2536	2932	15,62
Δήμος Γεωργιούπολης	1996	2483	24,40
Δήμος Κρυονερίδας	2003	2330	16,33
Δήμος Φρέ	1267	1122	-11,44

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Σε επίπεδο Δήμων, στο Δήμο Βάμου, Κρυονερίδας και Γεωργιούπολης παρουσιάζεται αύξηση 15,62%, 16,33% και 24,40% αντίστοιχα. Ο Δήμος Φρέ παρουσιάζει τη μεγαλύτερη πληθυσμιακή μείωση, με ποσοστό 11,44%.

5.4.3 Κατανομή πληθυσμού ανά φύλλο

Η κατανομή του πληθυσμού σε άνδρες και γυναίκες ακολουθεί την αντίστοιχη κατανομή του συνόλου της χώρας, κατά την οποία σημειώνεται ελαφρύ προβάδισμα στον πληθυσμό των ανδρών.

Πίνακας 5-7 Πληθυσμός ανά φύλλο για το νομό Χανίων

Ομάδες ηλικιών	1991 Πραγματικός πληθυσμός			2001 Πραγματικός πληθυσμός		
	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
Σύνολο	133.774	68.509	65.265	150.387	77.255	73.132

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Όπως παρατηρείται από τον Πίνακα 5-7, το ελαφρύ προβάδισμα των ανδρών εμφανίζεται διαχρονικά και ενώ ο πληθυσμός αυξήθηκε ανάμεσα στις δυο χρονιές απογραφής η αναλογία παρέμεινε η ίδια, 51% του συνόλου οι άνδρες και 49% οι γυναίκες.

Ο αντίστοιχος Πίνακας για την περιοχή του Αποκόρωνα είναι:

Πίνακας 5-8 Πληθυσμός ανά φύλλο στον Αποκόρωνα

Ομάδες ηλικιών	1991 Πραγματικός πληθυσμός			2001 Πραγματικός πληθυσμός		
	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
Σύνολο	11.827	6.025	5.802	12.117	6.107	6.010

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Από τον Πίνακα 5-8 φαίνεται ότι όπως και στο Νομό έτσι και στην επαρχία Αποκορώνου υπάρχει υπεροχή μικρή των ανδρών έναντι των γυναικών, υπεροχή η οποία θα μειωθεί έστω και λίγο σύμφωνα με τη απογραφή του 2001, καθώς η αναλογία είναι περίπου ίδια και στα δυο φύλλα και ίση με 50%.

5.4.4 Κατανομή πληθυσμού κατά ομάδα ηλικίας

Η ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού στην περιοχή ενδιαφέροντος σύμφωνα με στοιχεία της απογραφής του 2001 φαίνεται στον Πίνακα 11-10 στο Παράρτημα Ι. Αυτή του 1991 απεικονίζεται στον ίδιο πίνακα με μπλέ χρώμα πιο συγκεντρωτικά.

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα αυτού συμπεραίνεται ότι στις μικρές ηλικίες από 0-14 υπάρχει μια αύξηση του πληθυσμού στους Δήμους Φρέ και Αρμένους, ενώ στους υπολοίπους η κατάσταση παραμένει σχεδόν η ίδια, με μια μικρή πτώση, σε αντίθεση με το νομό, όπου έχουμε μια μείωση στις ηλικίες αυτές, όπως φαίνεται και στο Παράρτημα Ι (Πίνακας 11-10, 11-7).

Στις ηλικίες 15-29 η κατάσταση είναι όπως και προηγουμένως, μόνο που στο Δήμο Γεωργιούπολης εμφανίζεται μια αρκετά σημαντική μείωση. Μια ερμηνεία που θα μπορούσε να δοθεί είναι ότι ο Δήμος Γεωργιούπολης, αν εξαιρέσει κανείς το Δ.Δ. της Γεωργιούπολης, ο οποίος χαρακτηρίζεται από την τουριστική δραστηριότητα, δεν προσφέρει πλην της κτηνοτροφικής δραστηριότητας άλλες επαγγελματικές ευκαιρίες. Άρα οι νέοι αναζητώντας ευκαιρίες για επαγγελματική δραστηριότητα στρέφονται προς τις μεγάλες πόλεις όπως Χανιά, Ρέθυμνο και Ηράκλειο. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός ότι στο νομό Χανίων έχουμε αύξηση των ατόμων αυτής της ηλικιακής ομάδος (Παράρτημα Ι – Πίνακας 11-10, 11-7).

Κάτι άλλο το οποίο θα είχε ενδιαφέρον να αναφερθεί είναι ότι η ευρύτερη περιοχή του Αποκόρωνα ταλανιζόταν από βεντέτες ακόμα και τη δεκαετία του '90. Ενδεικτικά αναφέρεται το χωριό Πάτημα στον Αποκόρωνα, το οποίο πλέον έχει ερημωθεί από βεντέτα που ξεκίνησε το '93. Στη προσπάθειά τους λοιπόν οι κάτοικοι να γλυτώσουν από τις συνέπειες τέτοιων ενεργειών οδηγούνταν σε εσωτερική μετανάστευση είτε στην Κρήτη είτε και στην υπόλοιπη Ελλάδα. Είχαμε δηλαδή ένα φαινόμενο, όπου ολόκληρες οικογένειες ή τα νεαρά μέλη τους και κυρίως άνδρες μετανάστευαν.

Στις ηλικίες 30-44 έχουμε ανάλογη μείωση, η οποία ερμηνεύεται όπως και η μείωση στις ηλικίες 15-29 με παράλληλη αύξηση για το νομό. Στην αμέσως επόμενη ηλικιακή βαθμίδα 45-64 σημειώνεται αύξηση, η οποία συνδέεται με την επιστροφή κάποιων στα μέρη τους. Τέλος μικρή μείωση εμφανίζεται στις ηλικίες από 64-100.

5.4.5 Γεωγραφική κατανομή του πληθυσμού

Το φαινόμενο της μη ισόρροπης κατανομής πληθυσμού αποτελεί φαινόμενο το οποίο απαντάται σε ολόκληρη τη χώρα. Έτσι λοιπόν εμφανίζεται και στην Κρήτη και πιο συγκεκριμένα και στο νομό Χανίων. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση πληθυσμού συναντάται στο Δήμο Χανίων, αλλά και σε δήμους κοντά σε αυτόν όπως Ακρωτηρίου, Κυδωνίας και Ελευθέριου Βενιζέλου, οι οποίοι αποτελούν τα προάστια της πόλης των Χανίων.

Πίνακας 5-9: Γεωγραφική κατανομή πληθυσμού νομού Χανίων

Δήμος Ακρωτηρίου	10.321
Δήμος Ανατολικού Σελίνου	1.468
Δήμος Αρμένων	3.250
Δήμος Βάμου	2.932
Δήμος Βουκολιών	3.296
Δήμος Γεωργιουπόλεως	2.483
Δήμος Ελευθέριου Βενιζέλου	10.586
Δήμος Θερίσου	6.313
Δήμος Ιναχωρίου	1.443
Δήμος Καντάνου	1.607
Δήμος Κεραμιών	1.630
Δήμος Κισσάμου	7.463
Δήμος Κολυμπαρίου	5.346
Δήμος Κρυονερίδας	2.330
Δήμος Μουσούρων	4.755
Δήμος Μεθύμνης	2.914
Δήμος Νέας Κυδωνίας	7.301
Δήμος Πελεκάνου	4.259
Δήμος Πλατανιά	5.225
Δήμος Σούδας	7.840
Δήμος Σφακίων	2.446
Δήμος Φρέ	1.122
Δήμος Χανίων	53.373
Κοινότητα Ασή Γωνιά	315
Κοινότητα Γαύδου	63

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Χαρακτηριστικό του νομού είναι ότι το βόρειο με το νότιο τμήμα του διαχωρίζονται από τα Λευκά όρη. Οι περιοχές νότια έχουν μικρότερη ανάπτυξη σε σχέση με τις βόρειες. Τέλος οι ορεινές περιοχές συγκεντρώνουν λιγότερο πληθυσμό και αυτό είναι αποτέλεσμα του γενικότερου φαινομένου όπου οι άνθρωποι, αναζητώντας νέες ευκαιρίες απασχόλησης, οδηγήθηκαν σε πεδινές και παραθαλάσσιες περιοχές, αφού ο τουρισμός και η γεωργία αποτελούν τους κυριότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας του νησιού.

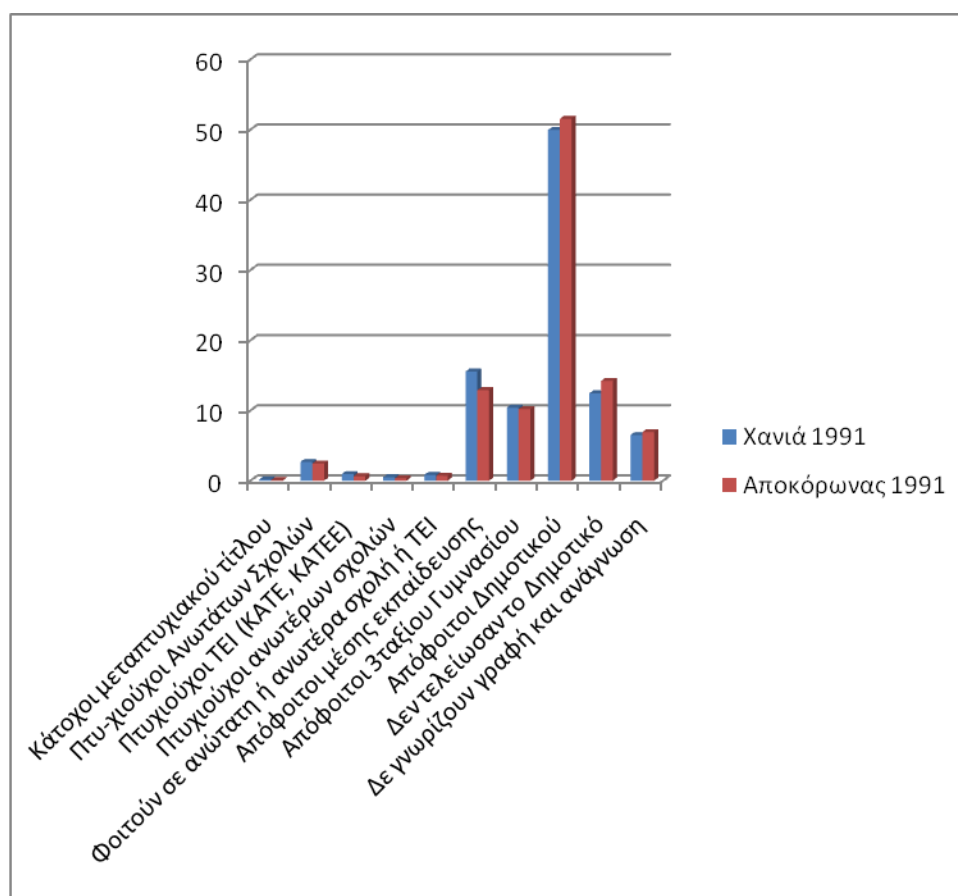
Στην περιοχή μελέτης, από τους πέντε Δήμους του Αποκόρωνα, ο Δήμος των Αρμένων εμφανίζει μεγαλύτερη συγκέντρωση πληθυσμού, καθώς τα Δημοτικά του Διαμερίσματα βρίσκονται σε πεδινές περιοχές και κοντά στη θάλασσα. Αντίθετα ο Δήμος Φρέ, που είναι πιο ορεινός, εμφανίζει μικρότερη συγκέντρωση πληθυσμού.

5.5 Κοινωνικά Χαρακτηριστικά

5.5.1 Μορφωτικό επίπεδο

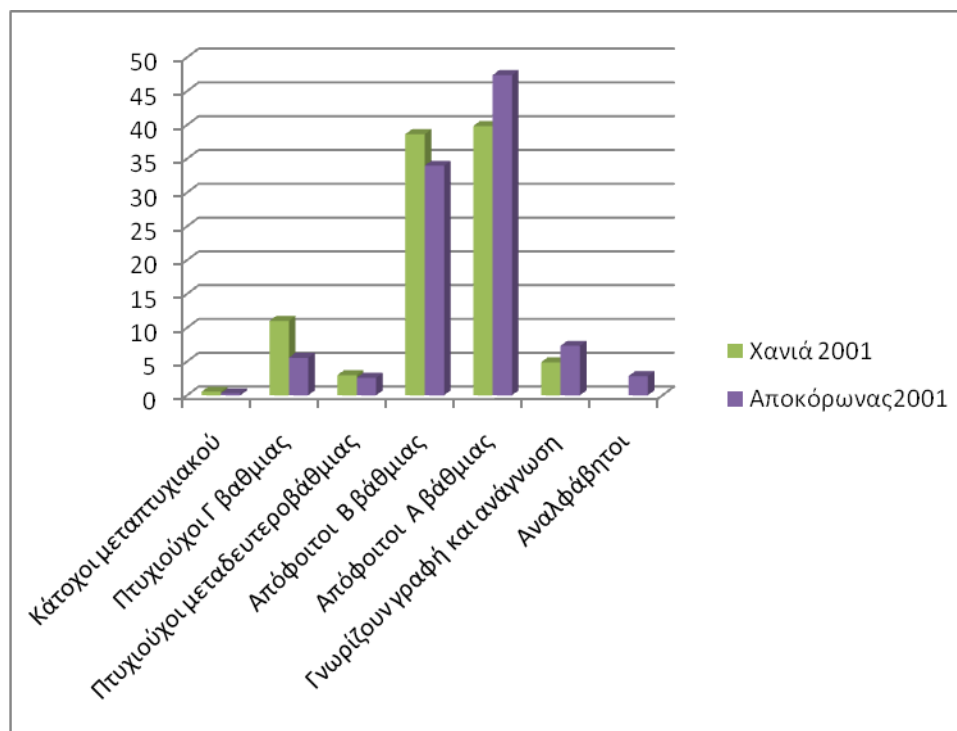
Το μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού του νομού Χανίων και της επαρχίας Αποκορώνου, σύμφωνα με την απογραφή του 1991 και του 2001, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 5-2 και 5-3 αντίστοιχα (στοιχεία ΕΣΥΕ).

Διάγραμμα 5-2 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού νομού Χανίων - πρώην επαρχίας Αποκορώνου (1991)



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Διάγραμμα 5-3 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού νομού Χανίων - πρώην επαρχίας Αποκορώνου (2001)



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Με μια πρώτη ματιά παρατηρεί κανείς ότι το μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού έχει επιλέξει να μη συνεχίσει στη τριτοβάθμια εκπαίδευση, επιλέγοντας προφανώς κάποιο επάγγελμα τεχνίτη ή τεχνικού, αλλά κυρίως επιλέγοντας να ασχοληθεί με το πρωτογενή τομέα, τη γεωργία και την κτηνοτροφία, καθώς ο νομός Χανίων και κατ' επέκταση όλη η Κρήτη στηρίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό την οικονομία της στη γεωργία και την κτηνοτροφία, προμηθεύοντας με τα προϊόντα της τόσο την Ελλάδα όσο και χώρες του εξωτερικού. Πολλοί είναι και αυτοί που επιλέγουν να ασχοληθούν με τον τουρισμό, ο οποίος μαζί με τη γεωργία και την κτηνοτροφία στηρίζουν την οικονομία τόσο του νομού Χανίων όσο και ολόκληρης της Περιφέρειας Κρήτης. Ενθαρρυντικό είναι το ποσοστό των αναλφάβητων, αφού από την απογραφή του 1991, καλύπτουν το 6,5% και 6,9% περίπου του συνόλου για τα Χανιά και τον Αποκόρωνα, ποσοστά τα οποία μειώνονται σύμφωνα με την απογραφή του 2001 σε 2,1% και 2,8% αντίστοιχα, γεγονός που υποδηλώνει ότι ακόμα και αυτοί που επιλέγουν να ασχοληθούν με τη γεωργία και την κτηνοτροφία έχουν γίνει δέκτες μιας στοιχειώδους εκπαίδευσης. Αυτό δεν συνέβαινε παλιότερα, όπου η ενασχόληση με τον πρωτογενή τομέα γινόταν από ανθρώπους, ίσως και άθελά τους, αγράμματους καθώς οι δύσκολοι καιροί μετά τον πόλεμο και τον εμφύλιο επέβαλλαν ως πρωταρχικό στόχο την εξασφάλιση των απαραίτητων προς επιβίωση, καθιστώντας τη

μόρφωση πολυτέλεια για την πλειοψηφία και προνόμιο του πληθυσμού μιας κάποιας οικονομικής επιφάνειας.

5.5.2 Στοιχεία κατοικιών

Το φαινόμενο που παρατηρείται σε ολόκληρη την Ελλάδα, σύμφωνα με το οποίο το 75% περίπου των κατοικιών είναι ιδιόκτητες, εμφανίζεται και στην Περιφέρεια Κρήτης και πιο συγκεκριμένα και στο νομό Χανίων. Το 74% περίπου των κατοικιών είναι ιδιόκτητες, ενώ μόλις το 26% είναι ενοικιαζόμενες κατοικίες. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων είναι αρκετά αναβαθμισμένο και έχουν τη δυνατότητα τουλάχιστον να εξασφαλίσουν τη δική τους κατοικία. Ένα ακόμη στοιχείο το οποίο παρατηρείται είναι ότι το 45%-50% των κατοικιών είναι κτισμένες πριν το 1980 (βλέπε Παράρτημα Ι Πίνακες 11-8 και 11-9).

5.5.3 Διάρθρωση απασχόλησης

Η Κρήτη χαρακτηρίζεται ως υστερούσα στην ανάπτυξη του δευτερογενούς τομέα σε σχέση με τους άλλους δύο. Στο νομό Χανίων υπάρχει μια σχετική ισορροπία μεταξύ πρωτογενούς και δευτερογενούς τομέα, εμφανίζοντας όμως μεγάλη διαφορά με τον τριτογενή.

Η περιοχή παρέμβασης χαρακτηρίζεται ως κατεξοχήν αγροτική περιοχή, καθώς η γεωργία και δευτερευόντως η κτηνοτροφία, αποτελούν τις βασικές εισοδηματικές πηγές για τους κατοίκους της περιοχής. Σημαντική όμως συμβολή στην τοπική οικονομία έχει επίσης ο τουρισμός και το εμπόριο.

Στον πρωτογενή τομέα, η γεωργική (φυτική) παραγωγή αποτελεί τη βασική δραστηριότητα του τομέα και τα κύρια αγροτικά προϊόντα που παράγονται είναι το ελαιόλαδο, τα εσπεριδοειδή, το κρασί και τα λαχανικά. Η κτηνοτροφική δραστηριότητα κατέχει δευτερεύουσα θέση στο αγροτικό εισόδημα της περιοχής και αναπτύσσεται στις ορεινές περιοχές της περιοχής.

Ο δευτερογενής τομέα βρίσκεται στην τελευταία θέση. Η μεταποιητική δραστηριότητα είναι μικρής κλίμακας και αφορά κυρίως στην επεξεργασία και συσκευασία αγροτικών προϊόντων, την οικοδομική δραστηριότητα, τη χειροτεχνία κ.λπ. Σε αρκετές περιπτώσεις η μεταποιητική δραστηριότητα ασκείται από τους ίδιους τους παραγωγούς.

Ο τριτογενής τομέας, κυρίως με τον τουρισμό, αποτελεί βασική πηγή εισοδήματος της περιοχής και εξελίσσεται σε κυρίαρχο κλάδο για πολλά, κυρίως παραθαλάσσια Δ.Δ. (Καλύβες, Πλάκα, Αλμυρίδα, Γεωργιούπολη). Λόγω της αλματώδους τουριστικής ανάπτυξης που σημειώθηκε τα τελευταία χρόνια, έχει βελτιωθεί σημαντικά το επίπεδο των προσφερόμενων υπηρεσιών. Η εμπορική δραστηριότητα είναι κυρίως συγκεντρωμένη στις τουριστικές περιοχές και στις κοινότητες που αποτελούν οικονομικά κέντρα της ευρύτερης περιοχής, ενώ ο τομέας των υπηρεσιών δεν παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη.

Συγκρίνοντας κανείς τα στοιχεία της απογραφής του 1991 και του 2001 παρατηρεί ότι στην περιοχή μελέτης ο αριθμός των κατοίκων που ασχολούνται στο δευτερογενή τομέα σχεδόν τριπλασιάστηκε. Αυτό οφείλεται σε δύο λόγους. Ο πρώτος είναι η έντονη οικοδομική δραστηριότητα η οποία αναπτύχθηκε στην περιοχή και ο δεύτερος είναι ότι αρκετοί αποφάσισαν να ασχοληθούν με τη μεταποίηση των προϊόντων που παράγονται στην περιοχή. Μικρή είναι η μείωση και η αύξηση αντίστοιχα στον πρωτογενή και τριτογενή τομέα.

Στην ουσία συνέβη το αντίθετο με την επικρατούσα κατάσταση στο νομό των Χανίων. Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 11-13 στο Παράρτημα Ι, στο νομό έχουμε μεγάλη μείωση των απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα και μεγάλη αύξηση στο δευτερογενή τομέα αντίστοιχα.

Τα παραπάνω στοιχεία απεικονίζονται αναλυτικά στους Πίνακες 11-11 και 11-12 του Παραρτήματος Ι.

5.5.4 Θέση στο επάγγελμα

Στην Κρήτη και πιο συγκεκριμένα στο νομό Χανίων παρατηρείται μια ραγδαία μεταβολή των συνθηκών απασχόλησης από μια άτυπη σε μια πιο οργανωμένη μορφή οικονομίας. Παρατηρώντας τον αριθμό των μισθωτών στις απογραφές του 1991 και του 2001 φαίνεται ότι ο αριθμός τους πενταπλασιάστηκε. Αυτό είναι συνέπεια της ανάπτυξης, στο νομό και σε ολόκληρη την Κρήτη, επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, οι οποίες απασχολούν μεγάλο αριθμό υπαλλήλων. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 11-14 στο Παράρτημα Ι.

5.6 Οικονομική Δραστηριότητα

5.6.1 Εισαγωγή

Η οικονομία του νομού Χανίων χαρακτηρίζεται ως αγροτική. Καλλιεργούνται ελιές, με σημαντική παραγωγή ελαιολάδου, εσπεριδοειδή, σταφιδάμπελα (σουλτανίνα) και οινάμπελα. Παράγονται επίσης σύκα, λαχανοκηπευτικά, κάστανα, όσπρια, δημητριακά, πατάτες, κτηνοτροφικά φυτά, κ.α. Στα ορεινά οι κάτοικοι ασχολούνται και με την κτηνοτροφία.

Εκτός όμως από τη χρήση του εδάφους για αγροτικές δραστηριότητες, ο νομός διαθέτει σημαντικούς ορυκτούς πόρους π.χ. υπέδαφος πλούσιο σε λιγνίτη. Στον Κάντανο υπάρχουν μεγάλα επιφανειακά κοιτάσματα λιγνίτη. Σε άλλες περιοχές του νομού υπάρχουν σιδηρομεταλλεύματα, αμίαντος, γύψος, χαλκός, μόλυβδος, ψευδάργυρος, μαγνήσιο.

Ο δευτερογενής τομέας, ο οποίος βρίσκεται συγκεντρωμένος κυρίως στην πόλη των Χανίων, εμφανίζει σημαντική δραστηριότητα με έμφαση στη μεταποίηση αγροτικών προϊόντων. Περιλαμβάνει μονάδες ελαιουργίας, σαπωνοποιίας, κονσερβοποιίας,

χυμών φρούτων, λαχανικών, ψαριών, αλευρόμυλους, υφαντουργίες, οινοποιίες και μονάδες επεξεργασίας γαλακτοκομικών προϊόντων.

Γενικά θα μπορούσε να ειπωθεί ότι οι κάτοικοι είναι γεωργοί, ψαράδες και έμποροι.

Το οδικό δίκτυο του νομού βρίσκεται σε σχετικά καλή κατάσταση. Οι διανομαρχιακές μεταφορές εξυπηρετούνται από τις δύο πύλες εισόδου του νομού, το αεροδρόμιο και το λιμάνι της Σούδας.

Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Κρήτης είναι υψηλότερο από το αντίστοιχο μέσο κατά κεφαλήν ΑΕΠ της χώρας. Συγκεκριμένα ανέρχεται στο 105,7% του μέσου κατά κεφαλήν ΑΕΠ της χώρας για το έτος 1994, παρουσιάζοντας μια ελαφρά βελτίωση σε σχέση με το έτος 1989 που ήταν 104,7%.

Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας αντιστοιχεί στο 75% του μέσου κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 1996 και κατατάσσεται στις φτωχές Περιφέρειες της Ε.Ε., βελτιώνοντας όμως τη θέση της σε σχέση με το έτος 1986, που ανερχόταν στο 57% του μέσου κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ένωσης και βρισκόταν στην 21^η θέση μεταξύ των Περιφερειών με το χαμηλότερο κατά κεφαλήν ΑΕΠ.

Η Περιφέρεια παράγει το 5,7% του συνολικού ΑΕΠ της χώρας. Στον πρωτογενή τομέα παράγεται το 31%, στο δευτερογενή το 13%, ενώ ο τριτογενής τομέας κυριαρχεί, συνεισφέροντας το 56% του Περιφερειακού Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος. Τα αντίστοιχα ποσοστά για τη χώρα είναι 15% για τον πρωτογενή τομέα, 25% για το δευτερογενή και 60% για τον τριτογενή. Το μεγαλύτερο μέρος του ΑΕΠ της Περιφέρειας παράγεται στο νομό Ηρακλείου (51,1%), ενώ ακολουθούν οι νομοί Χανίων (23,4%), Λασιθίου (13,7%) και Ρεθύμνης (11,8%).

Όσον αφορά στην *παραγωγικότητα*, η Περιφέρεια βρίσκεται στο ίδιο ακριβώς επίπεδο με τη χώρα, ενώ υστερεί σε σχέση με την παραγωγικότητα της Ε.Ε. Συγκεκριμένα, το έτος 1996 η παραγωγικότητα της Κρήτης καλύπτει το 72% του μ.ο. της Ε.Ε. (Μ.Ο. Ελλάδας = 72%), παρουσιάζοντας όμως συνεχή βελτίωση τα τελευταία χρόνια (το 1993 το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 69%, ενώ το 1988 ήταν 64%) (<http://www.crete.gov.gr/contents.asp?id=108>).

5.6.2 Πρωτογενής τομέας

Στη γεωργία αναλογεί το 9% του προϊόντος του νομού και εκεί παράγεται 1,6% του συνολικού γεωργικού προϊόντος της χώρας. Είναι η 4^η παραγωγός περιοχή ελαιολάδου της χώρας με 9% της συνολικής παραγωγής και η 5^η στην παραγωγή εσπεριδοειδών, με 11% το 2004.

Οι απασχολούμενοι στον πρωτογενή τομέα στο νομό των Χανίων είναι 11134. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και αγροαπαύσεις είναι 625,2 τ.χλμ. (26,3% του νομού). Η έκταση την οποία καταλαμβάνουν τα βοσκοτόπια είναι 1443,9 τ.χλμ. (60,8% του νομού). Το 7% του νομού, δηλαδή 167,2 τ.χλμ., είναι δασικές εκτάσεις. Ο αριθμός των αγροτεμαχίων είναι 111.839 με μέσο εμβαδό τα 9,6 στρέμματα, ενώ το ποσοστό γεωργικών εκμεταλλεύσεων σε ιδιόκτητη γη είναι 95%.

Τα γεωργικά προϊόντα που παράγονται είναι ελαιόλαδο, κρασί, κηπευτικά προϊόντα, φρούτα, μέλι, τυροκομικά προϊόντα (γραβιέρα, κεφαλογραβιέρα, κεφαλοτύρι, γλυκιά και ξινή μυζήθρα), παξιμάδια, αρωματικά φυτά, σταφίδες και ξηροί καρποί.

Η κτηνοτροφία στην Κρήτη και κατ' επέκταση στα Χανιά έχει κατά κύριο λόγο εκτατικό χαρακτήρα, με μικρό αριθμό οργανωμένων κτηνοτροφικών μονάδων. Το μεγαλύτερο τμήμα του ζωικού κεφαλαίου αποτελείται από αιγοπρόβατα ελευθέρως βοσκής, βοοειδή και πουλερικά.

Εξίσου σημαντικό κομμάτι του πρωτογενούς τομέα αποτελεί και η αλιεία. Η επαγγελματική αλιεία στην Ελλάδα πέρασε από τα χέρια των Ιταλών και άρχισε έτσι η οργάνωσή της στις αρχές του περασμένου αιώνα. Στην περιοχή της Κισσάμου του νομού Χανίων, οι τότε κάτοικοι που ασχολούνταν με την αλιεία έπαιξαν πρωτοποριακό ρόλο στην προσπάθεια αυτή. Τα αλιευτικά σκάφη της Κισσάμου ήταν από τα πρώτα στα οποία τοποθετήθηκαν μηχανές μεταξύ 1920 και 1930. Ο νομός Χανίων έχει παράδοση στον τομέα της αλιείας και η παράδοση αυτή συνεχίζεται. Όμως η κατάσταση στην οποία βρίσκεται σήμερα ο αλιευτικός τομέας στο Νομό Χανίων δημιουργεί την ανάγκη λήψης μέτρων θεσμικών και οικονομικών για την στήριξη και βιωσιμότητα του κλάδου, καθώς αντιμετωπίζει προβλήματα που εντοπίζονται κυρίως στην έλλειψη υποδομών, διαχείρισης και εμπορίας των αλιευμάτων και εκσυγχρονισμού και αναδιάρθρωσης του αλιευτικού στόλου και των μεθόδων αλιείας.

Ο αλιευτικός στόλος του Νομού Χανίων αποτελεί αντιπροσωπευτικό δείγμα του εθνικού στόλου, καθώς περιλαμβάνει κατηγορίες αλιευτικών σκαφών σε αναλογία περίπου όσο και ο εθνικός στόλος. Το κυριότερο πρόβλημα του Αλιευτικού Στόλου του νομού Χανίων είναι ότι αποτελείται από πολλά μικρά σκάφη, αντί για λιγότερα και καλύτερα προσαρμοσμένα στις σύγχρονες συνθήκες αλιείας. Ακόμη τα σκάφη αυτά έχουν μηχανές μικρότερης ισχύος από αυτήν που απαιτείται.

Ο αλιευτικός στόλος, με έδρα το Νομό Χανίων αποτελείται από 345 σκάφη, ποσοστό περίπου 2-3% του Εθνικού Αλιευτικού Στόλου, συνολικής ισχύος μηχανών 8.900 KW και συνολικής χωρητικότητας 1860 GT (μέσος όρος 26 KW/σκάφος, 2.9 GT/σκάφος). Από τα σκάφη αυτά, πέντε είναι μηχανότρατες, τέσσερα γρι-γρι, δύο βιτζότρατες, σαράντα πέντε μεγάλα σκάφη παράκτιας αλιείας (δίχτυα, παραγάδια, ξιφίες μεγαλύτερα των 9 μέτρων ολικού μήκους), εκατό πενήντα πέντε μεσαία σκάφη παράκτιας αλιείας (6-9 μέτρα ολικό μήκος) και εκατόν τριάντα τέσσερα μικρά σκάφη παράκτιας αλιείας (ολικό μήκος μικρότερο από 6 μέτρα). Αξίζει να σημειωθεί πως στα αλιευτικά σκάφη του Νομού εργάζονται περί τους 100 πλοιοκτήτες και αλιεργάτες, από τους οποίους 50 άτομα αλλοδαποί (κυρίως Αιγύπτιοι). Ο μέσος όρος ηλικίας των Ελλήνων απασχολούμενων πλησιάζει τα 60 έτη. Από τους Έλληνες ασχολούμενους ελάχιστοι είναι νέοι. Η γήρανση του πληθυσμού που απασχολείται στην αλιεία αποτελεί ένα ακόμη πρόβλημα του κλάδου και καταδεικνύει ότι όλο και λιγότεροι νέοι ενδιαφέρονται να ασχοληθούν με τον κλάδο της αλιείας. Το γεγονός αυτό θα οδηγήσει κάποια στιγμή στο μαρασμό του κλάδου στο νομό.

Σε πρόσφατη σύσκεψη η οποία πραγματοποιήθηκε στη νομαρχία Χανίων, οι αλιείς τόνισαν την ανάγκη λήψης μέτρων για την απόσυρση αλλά και τον εκσυγχρονισμό

των αλιευτικών σκαφών. Στη σύσκεψη επισημάνθηκε πώς σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία ερευνητικών κέντρων παρατηρείται μείωση των ιχθυοαποθεμάτων κατά 44%, ποσοστό που αυξάνεται με την πάροδο των χρόνων. Η αλιεία με μη επιλεκτικά εργαλεία και με τη βοήθεια της τεχνολογίας αποτελεί την κύρια αιτία της μείωσης των ιχθυοαποθεμάτων.

Ένα ακόμη πρόβλημα που αντιμετωπίζει η αλιεία του νομού είναι το θέμα των υποδομών. Τα 345 αλιευτικά σκάφη είναι διεσπαρμένα σε 30 περίπου λιμάνια, λιμανάκια και υποτυπώδεις λιμενικές εγκαταστάσεις. Από τη βόρεια πλευρά του Νομού, μετά την ολοκλήρωση των έργων στα λιμάνια Κισάμου, Κολυμβαρίου και Γεωργιούπολης, η ασφάλεια των αλιευτικών είναι ικανοποιητική. Από τη Νότια πλευρά η ασφάλεια θα είναι ικανοποιητική μετά την ολοκλήρωση του λιμανιού της Χώρας Σφακίων και της Παλαιόχωρας. Ακάλυπτη όμως παραμένει η δυτική πλευρά του Νομού. Το πρόβλημα θα μπορούσε να λυθεί μελλοντικά με συμπληρωματικά έργα σε ένα από τα αλιευτικά καταφύγια στην Ακτή Πλατάνου ή στο Σφηνάρι.

Από όλες τις παραπάνω αλιευτικές υποδομές όμως λείπουν εγκαταστάσεις για την εξυπηρέτηση των αλιευτικών σκαφών και τη διευκόλυνση του ιχθυεμπορίου. Τέτοιες θεωρούνται: οι εγκαταστάσεις εφοδιασμού των σκαφών με πάγο, νερό και καύσιμα, οι ψυκτικές αποθηκευτικές εγκαταστάσεις, οι χώροι αποθήκευσης, εξοπλισμού αλιείας και υλικών αλιευτικών σκαφών, οι επισκευαστικές κλίνες, τα νεώλκεια, τα ανυψωτικά συστήματα σκαφών και τα μικρά εργαστήρια επισκευής και συντήρησης σκαφών, οι επιστρώσεις των προβλητών, ο ηλεκτροφωτισμός κτλ. Στο Λιμάνι Κισάμου μόνο υπάρχει μια επισκευαστική μονάδα σκαφών, η οποία κατασκευάστηκε από ιδιώτη, με επιδότηση από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας 1993-1999 και στο αλιευτικό λιμάνι Σούδας η ιχθυόσκαλα.

Η ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών είναι γενικά στην Κρήτη πολύ περιορισμένη σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα. Από τα κυριότερα προβλήματα είναι η δυσκολία εξεύρεσης κατάλληλου θαλάσσιου χώρου λόγω της διαμόρφωσης των ακτών του Νομού και της τουριστικής ανάπτυξης, η οποία δρα ανταγωνιστικά.

Στο Νομό Χανίων στο θέμα των υδατοκαλλιεργειών υπάρχει μόνο μία πιλοτική μονάδα θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (πρώην ΙΘΑΒΙΚ) στη Σούδα, στην οποία δρομολογείται η παραγωγή νέων ειδών (θαλάσσια είδη εκτός από την τσιπούρα και το λαβράκι). Η μονάδα αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, κυρίως στον τομέα παραγωγής τεχνογνωσίας και έχει ενταχθεί σε γενικότερο σχέδιο του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών ιχθυοκαλλιέργειας, όχι μόνο σε κλειστούς κόλπους αλλά και στην ανοικτή θάλασσα.

Το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (πρώην ΙΘΑΒΙΚ) σε συνεργασία με τις Υπηρεσίες Αλιείας των Νομών Χανίων και Ηρακλείου και μερικών Αλιευτικών Συλλόγων υλοποιεί ένα πιλοτικό πρόγραμμα σύνδεσης αλιείας – ιχθυοκαλλιέργειας για την αξιοποίηση των υπομεγεθών ψαριών (κάτω από το εμπορεύσιμο μέγεθος) που αλιεύονται ζωντανά, μεταφέροντας τα για πάχυνση σε μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας.

Στη περιοχή μελέτης το ποσοστό του πληθυσμού που απασχολείται στον πρωτογενή τομέα αγγίζει το 32%, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5-10. Το ποσοστό αυτό

θεωρείται ότι είναι μεγαλύτερο, αν συνυπολογιστεί ένας σημαντικός αριθμός κατοίκων, οι οποίοι ασχολούνται συμπληρωματικά με τη γεωργία ή την κτηνοτροφία, ασκώντας κατά κύριο λόγο κάποιο άλλο επάγγελμα. Συγκρίνοντας τα στοιχεία της απασχόλησης με τα αντίστοιχα του Νομού Χανίων, εμφανίζεται ότι ενώ η περιοχή μελέτης έχει μόνο το 8% των κατοίκων του Νομού, στον πρωτογενή τομέα, απασχολεί το 12,3% των εργαζομένων, σε επίπεδο Νομού, γεγονός που αντανακλά τη σημαντικότητα του τομέα στην περιοχή μελέτης.

Σημαντική διαφοροποίηση στα ποσοστά απασχόλησης στον πρωτογενή τομέα εμφανίζεται μεταξύ των διαφόρων Δ.Δ. Στην παράκτια ζώνη, η απασχόληση στον πρωτογενή τομέα συνυπάρχει με άλλες δραστηριότητες, όπως ο τουρισμός και το εμπόριο. Ένα μέρος του αγροτικού πληθυσμού απασχολείται επίσης εποχιακά με εξωγεωργικές απασχολήσεις γύρω από την τουριστική δραστηριότητα (ενοικιαζόμενα δωμάτια, εστιατόρια κ.λπ.).

Πίνακας 5-10 Απασχόληση στον Αποκόρωνα (2001)

ΑΠΟΚΟΡΩΝΑΣ 2001						
ΣΥΝΟΛΟ	Πρωτογενής	Δευτερογενής	Τριτογενής	Δεν δήλωσαν κλάδο	Άνεργοι	Οικονομικά μη ενεργοί
4.359	1.372	717	1.762	77	431	6010
%	31,5	16,4	40,4	1,8	9,9	

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

5.6.3 Δευτερογενής τομέας

Όπως σε ολόκληρο το νησιωτικό χώρο, έτσι και στην Κρήτη, λειτουργεί σήμερα ένας σημαντικός πυρήνας μικρομεσαίων μεταποιητικών επιχειρήσεων, που μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη δημιουργία προστιθέμενης αξίας στην περιοχή, αξιοποιώντας κατάλληλα τους διαθέσιμους φυσικούς και ανθρώπινους πόρους.

Η δραστηριοποίηση των περισσότερων μεταποιητικών και βιοτεχνικών επιχειρήσεων εντοπίζεται στα προϊόντα εκείνα που σχετίζονται με την τοπική παράδοση και τον πρωτογενή τομέα. Οι επιχειρήσεις της μεταποίησης είναι σχετικά μικρού μεγέθους, με εξαίρεση τις συνεταιριστικές. Η Κρήτη συγκεντρώνει μόνο το 1,8% των καταστημάτων της μεγάλης βιομηχανίας και μόνο 25 μονάδες έχουν κύκλο εργασιών που υπερβαίνει το 1 δις δρχ. (ΕΣΥΕ, 1996).

Στο νομό Χανίων, στη μεταποίηση αναλογεί 1,5% του προϊόντος του νομού το 2004 με τάση υποχώρησης. Στο νομό παράγεται το 0,2 % της συνολικής μεταποιητικής παραγωγής της χώρας. Οι επενδύσεις στον τομέα, μετά από σημαντική άνοδο το 2000, το 2001 υποχώρησαν ελαφρά, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ετήσιας

Βιομηχανικής Έρευνας της ΕΣΥΕ. Ο νομός διαθέτει 2027 καταστήματα μεταποίησης, στα οποία απασχολούνται περίπου στα 4868 απασχολούμενοι.

Οι κυριότερες βιοτεχνικές και βιομηχανικές μονάδες είναι: Υφαντουργία, μηχανουργία, μεταποίηση-επεξεργασία αγροτικών προϊόντων, μονάδες χημικών.

Στον τομέα της ενέργειας έχει εγκατεστημένη ισχύ 192.800 Kw με κατανάλωση 282.563 Kwh (στοιχεία 1993). Η κατανάλωση αναλυτικά έχει ως εξής: οικιακή 122.600 Kwh, εμπορική 68.358 Kwh, βιομηχανική 29.164 Kwh, γεωργική 25.867 Kwh, δημόσιες αρχές 31.279 Kwh, φωτισμός οδών 5.295 Kwh.

Ο κλάδος της μεταποίησης των προϊόντων του πρωτογενή τομέα εμφανίζει προβλήματα οργάνωσης, ποιότητας, σχεδιασμού και τυποποίησης, καθώς και εκσυγχρονισμού των παραγωγικών υποδομών. Τα προβλήματα συνδέονται επίσης και με την αδυναμία οργάνωσης εμπορικών δικτύων για την προώθηση της τοπικής παραγωγής στις διεθνείς αγορές. Η σύνδεση μεταποίησης και υπηρεσιών, η δικτύωση καθώς και η διασύνδεση με τα ερευνητικά κέντρα βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα. Ανεπαρκής είναι η χωροταξική / πολεοδομική οργάνωση της μεταποίησης, με αποτέλεσμα να προκαλεί περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις και να δέχεται πιέσεις από την οικιστική επέκταση και την ανάπτυξη των άλλων τομέων της τοπικής οικονομίας. Η λειτουργία της ΒΙΠΕ Ηρακλείου και του ΒΙΟΠΑ Χανίων έχουν θετικά αποτελέσματα.

Στη περιοχή μελέτης – Αποκόρωνας - ο δευτερογενής τομέας βρίσκεται στην τελευταία θέση και συμμετέχει με το μικρότερο ποσοστό στην απασχόληση (16,4% το 2001) (Πίνακας 5-10) και στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν της περιοχής. Η μεταποιητική δραστηριότητα (επεξεργασία και συσκευασία αγροτικών προϊόντων) αποτελεί τη βασική δραστηριότητα και ακολουθούν οι κλάδοι των κατασκευών, της χειροτεχνίας, της οικοδομής, κ.λπ. Ακόμη υπάρχουν ξυλουργεία, σιδηρουργεία και αρτοποιεία, συνεργεία-φανοποιεία, επιπλοποιεία και εργαστήρια ψυκτικών εγκαταστάσεων, μονάδες παραγωγής σκυροδέματος, οικοδομικών υλικών και επεξεργασίας μαρμάρου.

Στον κλάδο των κατασκευών και της οικοδομής έχει ξεκινήσει μια προσπάθεια δημιουργίας βιοκλιματικών κατοικιών με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας. Μια τέτοια προσπάθεια υλοποιείται στην περιοχή μελέτης και πιο συγκεκριμένα στο Δ.Δ, Καλύβες του Δήμου Αρμένων.

Η προσπάθεια αυτή είναι μία πειραματική προσπάθεια σε μία κατοικία 16 τετραγωνικών μέτρων, στην οποία για κάθε τοίχο εφαρμόζεται διαφορετική μέθοδος κτισίματος, χρησιμοποιώντας φυσικά υλικά και ως πρώτη ύλη το χώμα. Πρόκειται για βιοκλιματικό κατοικία η οποία αποσκοπεί στο να αποτελέσει υπόδειγμα για άλλες κατασκευές, κόντρα στην επικρατούσα αποκλειστική χρήση του τσιμέντου. Η κατασκευαστική ομάδα αποτελείται από πολιτικούς μηχανικούς, αρχιτέκτονες, μηχανικούς περιβάλλοντος, γεωλόγους και έναν κτίστη υπό την επίβλεψη του καθηγητή Γκέρνοτ Μίνκε του Πανεπιστημίου Κάσελ της Γερμανίας.

5.6.4 Τριτογενής τομέας

Όλες οι διοικητικές, εκπαιδευτικές και οικονομικές υπηρεσίες, καθώς και οι υπηρεσίες μεταφορών είναι συγκεντρωμένες κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα του νησιού. Στην Κρήτη, αφενός μεν λόγω του νησιωτικού της χαρακτήρα και αφετέρου λόγω του εξαγωγικού προσανατολισμού της, έχουν αναπτυχθεί ισχυρές εταιρίες μεταφορών και ναυτιλιακές εταιρείες (7,6% του συνολικού κύκλου εργασιών της οικονομικής δραστηριότητας της Περιφέρειας).

Ο νομός Χανίων, όπως και ολόκληρη η Κρήτη, εμφανίζει εμπορική δραστηριότητα τόσο σε ενδο-νομαρχιακό επίπεδο, παρέχοντας υπηρεσίες και προϊόντα στους επισκέπτες της περιοχής, όσο και εκτός αυτού, εξάγοντας μέρος των προϊόντων του. Η γεωργική παραγωγή διοχετεύεται τόσο στο εξωτερικό όσο και στην ηπειρωτική Ελλάδα.

Ο τουρισμός στην Κρήτη είναι ο πιο δυναμικά αναπτυσσόμενος κλάδος. Το ΑΕΠ του τομέα σημειώνει συνεχή αύξηση από 8.844 εκ. δρχ. το 1981 σε 13.863 εκ. δρχ. το 1991 και 15.933 εκ. δρχ. το 1994. Σημειώνεται ότι για το διάστημα 1991 – 94 η αύξηση του ΑΕΠ του τουρισμού για την Κρήτη είναι μεγαλύτερη από εκείνη της χώρας. Αυξημένη είναι και η απασχόληση στον τουρισμό (στα ξενοδοχεία και εστιατόρια της Κρήτης απασχολείται το 8,5% του ενεργού πληθυσμού), με ποσοστό διπλάσιο σχεδόν του αντίστοιχου της χώρας.

Ο νομός Χανίων διαθέτει 22 ξενοδοχεία τεσσάρων αστέρων, ενώ δεν διαθέτει κανένα πέντε αστέρων (economics.gr). Από τα στοιχεία φαίνεται ότι ο αριθμός των τουριστών που επιλέγει να διαμένει σε camping είναι πολύ μικρότερος από αυτόν που επιλέγει κάποιο ξενοδοχείο ή άλλο κατάλυμα (Πίνακας 11-15 του Παραρτήματος Ι).

Εξ αιτίας της μορφολογίας του εδάφους και του συνδυασμού βουνού και θάλασσας, ο νομός Χανίων αποτελεί έναν παράδεισο για όσους αναζητούν την περιπέτεια και τις εναλλακτικές μορφές τουρισμού, προς τον οποίο έχει σημειωθεί μία σημαντική στροφή τα τελευταία χρόνια, μέσα από τον αγροτουρισμό, το θεραπευτικό-ιαματικό τουρισμό, το θρησκευτικό τουρισμό, τον οικολογικό τουρισμό, κ.λπ. Στο Βάμο στον Αποκόρωνα, τη Μηλιά και τη Σπηλιά, στην Κίσαμο υπάρχουν οικισμοί οι οποίοι διαθέτουν μεγαλύτερη οργάνωση και προσφέρουν την ευκαιρία στους επισκέπτες να γνωρίσει από κοντά την κρητική φύση και τον κρητικό τρόπο ζωής των ανθρώπων της υπαίθρου και να απολαύσει βιολογικά, τοπικά προϊόντα.

Το ευρωπαϊκό μονοπάτι μεγάλων διαδρομών E4 Alpine, που ξεκινά από τα Πυρηναία Όρη και διασχίζει την Ελλάδα, συνεχίζεται από την Κίσαμο και καταλήγει στη Ζάκρο της ανατολικής Κρήτης. Διατρέχει σχεδόν όλο τον ορεινό όγκο του Νομού Χανίων. Στα ημιορεινά και τα ορεινά θα δει ο περιηγητής μικρά παραδοσιακά χωριά, με πέτρινα σπίτια και στενούς δρόμους, ξεχασμένα από το χρόνο.

Για τους λάτρεις της ορειβασίας στα Χανιά λειτουργεί δραστήριος ορειβατικός σύλλογος, ενώ υπάρχουν και τέσσερα καταφύγια στα Λευκά Όρη, στην τοποθεσία Καλλέργη στον Ομαλό (υψόμ. 1680 μ.) χωρητικότητας 40 ατόμων, στην τοποθεσία Βόλικας στα Κεραμειά (υψόμ. 1430 μ.) χωρητικότητας 30 ατόμων, το «Χ. Χουλιόπουλος», στη θέση Σβουριχτή (υψόμ. 1970 μ.) χωρητικότητας 22 ατόμων και

στην Ταύρη Ασκύφου (υψόμ. 1200 μ.) χωρητικότητας 46 ατόμων. Τα Λευκά Όρη προσφέρονται επίσης το χειμώνα για περιήγηση με ορειβατικά σκι. Αναρρίχηση μπορεί κανείς να κάνει στον Καλαθά και το Σταυρό στο Ακρωτήρι, στην πλαγιά του Γκίγκιλου, στο φαράγγι του Θερίσου, των Τοπολίων, της Αγίας Ειρήνης, στη Γρέ Λέσκα και σε πολλά άλλα μέρη. Οι επισκέπτες μπορούν να επιδοθούν και σε αθλήματα όπως η ποδηλασία και το παραπέντε.

Οι ατελείωτες παραλίες του Νομού προσφέρουν στον επισκέπτη την ευκαιρία, εκτός από την κολύμβηση, να απολαύσει και μια μεγάλη γκάμα θαλασσίων αθλημάτων. Από την Αγία Μαρίνα έως την Κίσαμο λειτουργούν αρκετά οργανωμένα κατασκηνωτικά κέντρα για τους λάτρεις της κατασκήνωσης. Μαρίνες λειτουργούν στα Χανιά, την Κίσαμο και την Παλαιόχωρα.

Τέλος, στον εναλλακτικό τουρισμό εντάσσεται επίσης και ο συνεδριακός. Σημαντικοί πόλοι οργάνωσης επιστημονικών συνεδρίων είναι το Πολυτεχνείο Κρήτης και το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Χανίων, το Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, το Κέντρο Αρχιτεκτονικής της Μεσογείου, η Ορθόδοξη Ακαδημία Κρήτης στο Κολυμπάρι, το Ίδρυμα Αγία Σοφία, το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών «Ελευθέριος Κ. Βενιζέλος» κ.α. Όλοι οι παραπάνω φορείς διοργανώνουν σεμινάρια, τοπικά και διεθνή συνέδρια και ημερίδες. Πέρα από τους χώρους τους, πολλά διεξάγονται σε χώρους ξενοδοχειακών εγκαταστάσεων Α' κατηγορίας

Τα Χανιά λοιπόν και κατ' επέκταση και η Κρήτη αποτελεί έναν προσφιλή τουριστικό προορισμό όχι μόνο για διακοπές «κλασσικού τύπου», αλλά και για όσους επιθυμούν να πραγματοποιήσουν εναλλακτικές διακοπές, αναζητώντας εκτός από την ξεκούραση και την απόλαυση των αξιοθέατων της χώρας και τη μοναδική εμπειρία που προσφέρουν η φύση και τα «προϊόντα» της, ο θρησκευτικός πολιτισμός της αλλά και οι εξειδικευμένες υποδομές της ελληνικής τουριστικής βιομηχανίας.

Στον Αποκόρωνα, που είναι η περιοχή μελέτης της παρούσας εργασίας, ο τριτογενής τομέας απασχολεί το 40,4 του ενεργού πληθυσμού της περιοχής. Τα επίσημα στοιχεία για την απασχόληση στον τριτογενή τομέα και στον τουρισμό δεν ανταποκρίνονται πλήρως στην πραγματικότητα. Αυτό γιατί θα έπρεπε να συνυπολογιστούν η συμπληρωματική απασχόληση των αγροτών και των δημοσίων υπαλλήλων, καθώς επίσης ο μεγάλος αριθμός αλλοδαπών που εργάζονται εποχιακά στις τουριστικές επιχειρήσεις. Τέλος, σημαντικό τμήμα του τοπικού πληθυσμού απασχολείται στον κλάδο του εμπορίου – διακίνηση γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων και λοιπών καταναλωτικών ειδών.

Στον Αποκόρωνα η τουριστική ανάπτυξη της τελευταίας δεκαπενταετίας είχε ως συνέπεια την εντατική ανάπτυξη του τριτογενούς τομέα, η οποία συνέβαλε στην περαιτέρω ανάπτυξη του εμπορίου και των υπηρεσιών.

Την τελευταία δεκαπενταετία, ο αριθμός των εμπορικών καταστημάτων και των τουριστικών επιχειρήσεων στη βόρεια κυρίως ζώνη της περιοχής έχει αυξηθεί σημαντικά. Η χωρική κατανομή των επιχειρήσεων αυτών ακολούθησε ένα διάσπαρτο πρότυπο, αλλά παρατηρήθηκαν επίσης συγκεντρώσεις σε κάποια Δ.Δ. του Αποκόρωνα.

Σήμερα, παρά τα όποια προβλήματα, ο τριτογενής τομέας αποτελεί βασικό τμήμα της τοπικής οικονομίας, καθώς συμβάλει στην διάρθρωση του τοπικού εισοδήματος και απασχολεί μεγάλο τμήμα του πληθυσμού σε μόνιμη ή εποχιακή βάση.

Τέλος όσον αφορά στις υπηρεσίες, αυτές επικεντρώνονται στις υπηρεσίες των οργανισμών ΟΤΕ - ΔΕΗ - ΕΛΤΑ, τα Αστυνομικά Τμήματα, τα Αγροτικά Ιατρεία, τις Τράπεζες, τα Συμβολαιογραφεία κ.λπ. Οι υπηρεσίες αυτές συγκεντρώνονται στα μεγαλύτερα Δ.Δ., που αποτελούν εμπορικά κέντρα της ευρύτερης περιοχής.

5.6.5 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) και εξέλιξη Ακαθάριστου Περιφερειακού Προϊόντος (ΑΠΠ)

Το ΑΕΠ και το ΑΠΠ είναι δύο από τους πιο διαδεδομένους δείκτες για το επίπεδο ανάπτυξης και οικονομικής μεγέθυνσης. Παρόλα αυτά δεν μετρούν το για ποιον παράγονται και πως διανέμονται τα τελικά προϊόντα και οι υπηρεσίες που παράγονται ετησίως σε μια οικονομική δομή.

Το κατά κεφαλήν ΑΠΠ της Περιφέρειας της Κρήτης αντιστοιχούσε το 2001 σχεδόν στο 97% του αντιστοίχου εθνικού μεγέθους. Το ποσοστό αυτό είναι από τα υψηλότερα μεταξύ των περιφερειών της χώρας. Επίσης το ΑΠΠ του νησιού ήταν 5,2 δισ. € το 2001 και αντιπροσώπευε το 5,3% του ΑΕΠ. Το μερίδιο αυτό δεν μεταβλήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενταετίας.

Στους Πίνακες 11-18 και 11-19 του Παραρτήματος Ι παρατηρείται ότι κυρίαρχο ρόλο στη διαμόρφωση του ΑΠΠ της Περιφέρειας Κρήτης διαδραματίζει το Ηράκλειο, ενώ η συνεισφορά του νομού Χανίων ανέρχεται σχεδόν στο ήμισυ αυτής του νομού Ηρακλείου.

5.7 Κοινωνικός Εξοπλισμός

5.7.1 Εκπαίδευση

Στο νομό Χανίων, σύμφωνα με την απογραφή του 2001, λειτουργούν 123 νηπιαγωγεία. Από αυτά, τα 122 είναι δημόσια και μόνο το ένα ιδιωτικό. Το ιδιωτικό αριθμεί 40 μαθητές, ενώ τα δημόσια νηπιαγωγεία αριθμούν 2553 μαθητές. Όσον αφορά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, ο αριθμός των δημοτικών που υπάρχουν στο νομό είναι 96, εκ των οποίων τα 4 είναι ιδιωτικής φοίτησης με 437 από τους 9976 συνολικά μαθητές δημοτικών σχολείων. Τα γυμνάσια είναι 31, εκ των οποίων τα 4 είναι ιδιωτικά με 113 από 4244 μαθητές, ενώ τέλος τα λύκεια είναι 26 με 5 ιδιωτικά στα οποία φοιτούν 195 από τους 5317 μαθητές.

Συγκρίνοντας τα στοιχεία απογραφής 2001 και 1991 παρατηρείται ότι ο αριθμός των δημοτικών σχολείων έχει μειωθεί από 142 που ήταν το 1991 σε 96, έχουμε δηλαδή μια μείωση της τάξης του 32%. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο πληθυσμός ηλικίας 6-12 χρόνων έχει ελαττωθεί σημαντικά. Αντίθετα, ο αριθμός των γυμνασίων έχει αυξηθεί από 21 σε 31 και ο αριθμός των λυκείων από 15 από 26. Ο συνδυασμός

της μείωσης των σχολείων στην πρωτοβάθμια και της μικρής αύξησης αυτών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι αφενός υπάρχει μια μείωση γεννήσεων αφετέρου μια τάση επιστροφής πληθυσμού στον τόπο καταγωγής του, ο οποίος έχει παιδιά στην ηλικία των 12 έως 18 ετών, αναζητώντας καλύτερη ποιότητα ζωής. Έτσι ερμηνεύεται και η αύξηση των μαθητών που φοιτούν στο λύκειο. Αναλυτικά τα στοιχεία υπάρχουν στον Πίνακα 11-16 του Παραρτήματος Ι.

Όσον αφορά στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, στη δεκαετία του '80 δημιουργήθηκαν στην Κρήτη πανεπιστημιακά, πολυτεχνικά και τεχνολογικά εκπαιδευτικά ιδρύματα, καθώς επίσης και σημαντικά ερευνητικά κέντρα (ΙΤΕ, Ι.Θ.Α.ΒΙ.Κ., κ.λπ.). Οι ερευνητικές δραστηριότητες είναι συγκεντρωμένες κυρίως στο Ηράκλειο και σε μικρότερη κλίμακα στα Χανιά και το Ρέθυμνο.

Το Πολυτεχνείο Κρήτης, ένα Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, το οποίο δίνει έμφαση τόσο στη διδασκαλία όσο και στην έρευνα ιδρύθηκε το 1977 στα Χανιά και δέχτηκε τους πρώτους φοιτητές τον Οκτώβριο του 1984.

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα Ακαδημαϊκά Τμήματα:

- Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης (ΜΠΔ)
- Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων (ΜΗΧΟΠ)
- Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ)
- Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΜΗΠΕΡ)
- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (ΑΡΜΗΧ)
- Γενικό Τμήμα

Το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης (Χανιά) ιδρύθηκε με το Νόμο 1404/83 και άρχισε να λειτουργεί το 1985. Στην αρχή είχε μόνο ένα Τμήμα, το Τμήμα Ηλεκτρονικής. Ο αρχικός χώρος εγκατάστασής του υπήρξε ασφυκτικός για να στεγάσει μία Σχολή Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και ως τούτου από το 1986 ξεκίνησαν προσπάθειες ανεύρεσης νέου χώρου. Τελικά το 1992 ξεκίνησε η οικοδόμηση νέου κτιρίου σε νέο χώρο εντός της πόλης των Χανίων, στην περιοχή Χαλέπα.

Στο χρονικό διάστημα 1985-2005 τέθηκαν οι βάσεις για τη αναδιαμόρφωση και επέκτασή του. Συγκεκριμένα:

- Το Τμήμα Ηλεκτρονικής που υπήρχε από την αρχή της λειτουργίας του συνεχίζει να λειτουργεί κανονικά.
- Για το χρονικό διάστημα 1998-2005 λειτουργεί υπό την ευθύνη του Τμήματος Ηλεκτρονικής Πρόγραμμα Σπουδών Επιλογής με την ονομασία «Τμήμα Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων Η/Υ».
- Το 1999 ξεκινά τη λειτουργία του το νέο Τμήμα «Τεχνολογίας Συστημάτων Διαχείρισης Φυσικών Πόρων» και το οποίο μετονομάζεται σε Τμήμα «Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος».
- Από τις 17/9/2003 (αρ. ΦΕΚ222/ τ.Α') τα δύο Τμήματα (Ηλεκτρονικής και Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος) ανεξαρτητοποιήθηκαν από τη Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών του ΤΕΙ Κρήτης, οπότε συγκροτήθηκε και επίσημα το Παράρτημα Χανίων, για το οποίο έχει προταθεί η μετονομασία σε Σχολή

Εφαρμοσμένων Επιστημών του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης. Το ζήτημα εκκρεμεί για διοικητικούς κυρίως λόγους.

Από το Δεκέμβριο του 2003 λειτούργησε το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Βάμου, σε χώρο όπου στεγαζόνταν στο δημοτικό σχολείο Καλαμιτσίου Αλεξάνδρου του Δήμου Βάμου. Από το 2008 μεταφέρθηκε στη Δημοτική Σχολή Κεφαλά. Στοχεύει (όπως και όλα τα ΚΠΕ) στην ενημέρωση, την εκπαίδευση, την ευαισθητοποίηση και την ενεργοποίηση της εκπαιδευτικής κοινότητας, των διαφόρων φορέων και γενικά όλων των πολιτών για την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιότητα ζωής.

5.7.2 Πρόνοια

Ο Δήμος Χανίων με σαφή αντίληψη των αναγκών της σύγχρονης κοινωνίας προσπαθεί να εξασφαλίσει μια οργανωμένη, αποτελεσματική φροντίδα και στήριξη για τους δημότες του. Στο νομό Χανίων υπάρχουν τα εξής νοσοκομεία: Γενικό Νοσοκομείο Άγιος Γεώργιος, Ναυτικό Νοσοκομείο Κρήτης, Γυναίκα (Κλινική Τσεπέτη), Θεραπευτικό Κέντρο, Ιατρικό Διαγνωστικό Κέντρο, Κέντρο Πυρηνικής Ιατρικής, Κλινική Γαβριλάκη, Κλινική Καπάκη Μ. - Χατζάκη Γ., Μαιευτήριο Μητέρα.

Ακόμη στα Χανιά υπάρχει και το Θεραπευτήριο Χρόνιων Παθήσεων Χανίων, γνωστό σε κάποιους κατά το παρελθόν με τον άτυπο τίτλο "άσυλο ανιάτων". Λειτουργεί από το έτος 1977 με βάσει τα Προεδρικά Διατάγματα 579/1977 και 253/1999 στην τοποθεσία Άγιος Ιωάννης (Τέρμα Εμμ. Πιμπλή) στην έκταση που λειτούργησαν κατά το παρελθόν το Φυσιατρείο (Σανατόριο) Χανίων, το Ίδρυμα Απροσαρμόστων και το Πρεβεντόριο. Τέλος στα Χανιά υπάρχει και το θεραπευτήριο ψυχικών παθήσεων.

5.8 Μεταφορές

5.8.1 Οδικό δίκτυο

Η κατάσταση του οδικού δικτύου στο εσωτερικό του νομού Χανίων είναι καλή, με ένα πυκνό οδικό δίκτυο κυρίως στις πεδινές, αλλά και στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές. Ο κύριος οδικός άξονας της Περιφέρειας είναι ο βόρειος οδικός άξονας, ο οποίος αποτελεί τμήμα του εθνικού αλλά και του διευρωπαϊκού οδικού δικτύου.

Κατά μήκος του νότιου τμήματος δεν υπάρχει αντίστοιχος αυτοκινητόδρομος. Ειδικά στο νότιο τμήμα του Νομού Χανίων, η μορφολογία του εδάφους (ψηλά βουνά - Λευκά Όρη ή Μαδάρες - και τα βαθιά φαράγγια - φαράγγι της Σαμαριάς) δεν επιτρέπουν την κατασκευή του νότιου οδικού άξονα. Πάντως σε όλη τη νότια Κρήτη υπάρχουν επαρχιακοί δρόμοι που ενώνουν τα χωριά και τις πόλεις μεταξύ τους. Η ποιότητα του οδικού δικτύου στο νότιο τμήμα δεν είναι η καλύτερη (δρόμοι στενοί σε κάποιες περιοχές με πολλές στροφές).

Χάρτης 5-1 Οδικό δίκτυο νομού Χανίων



Πηγή: <http://www.in2greece.com/mappages/crete/chanion.htm>

Στο Χάρτη 5-1, με μπλε χρώμα απεικονίζεται ο Βόρειος Οδικός Άξονας (BOA), με κόκκινο χρώμα ασφαλτοστρωμένο οδικό δίκτυο, με πορτοκαλί ασφαλτοστρωμένο αλλά όχι τόσο καλής ποιότητας οδικό δίκτυο και με κίτρινο χρώμα το μη ασφαλτοστρωμένο τμήμα του οδικού δικτύου (χωματόδρομοι). Το τελευταίο, όπως φαίνεται στο Χάρτη 5-1, αφορά σε πολύ μικρό τμήμα του οδικού δικτύου. Παρόλα αυτά σε πολλά σημεία απαιτείται αναβάθμιση του οδικού δικτύου και ανάπτυξη νέων συνδέσεων με τις γύρω περιοχές.

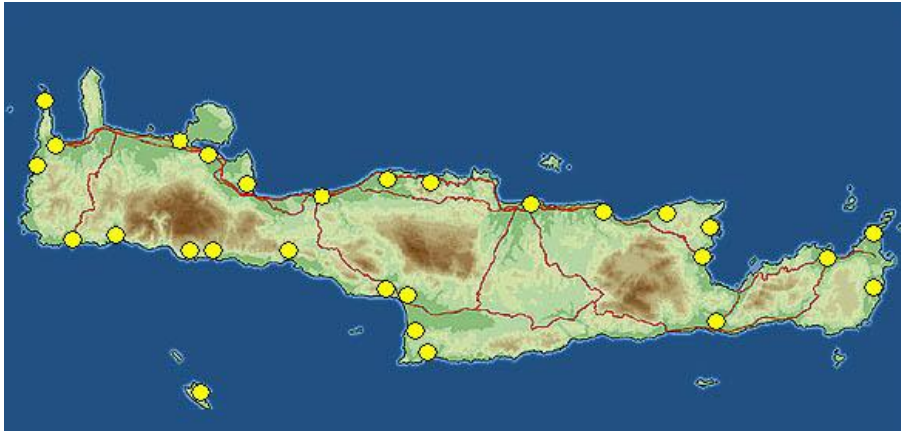
Όσον αφορά στο οδικό δίκτυο στην περιοχή μελέτης - πρώην επαρχία Αποκορώνου - αν εξαιρεθεί ένα μικρό τμήμα του Βόρειου οδικού άξονα που περνά από αυτή, το υπόλοιπο οδικό δίκτυο αποτελείται από επαρχιακούς δρόμους, στενούς, με πολλές στροφές και εξαιρετικά επικίνδυνους για την οδική ασφάλεια.

5.8.2 Λιμάνια

Στην Κρήτη υπάρχουν 6 λιμάνια που εξυπηρετούν την επιβατική κίνηση, με δύο από αυτά να βρίσκονται στο νομό Χανίων. Πιο συγκεκριμένα στο νομό Χανίων βρίσκονται:

- Το λιμάνι στον Κίσαμο (Καστέλι), λίγο έξω από την πόλη των Χανίων. Από εδώ γίνονται μόνο δρομολόγια προς Κύθηρα και Αντικύθηρα.
- Το λιμάνι στη Σούδα, σε απόσταση 14 χιλιομέτρων από τα Χανιά.

Χάρτης 5-2 Λιμάνια και αγκυροβόλια στο νομό Χανίων



Πηγή: <http://www.crete.tournet.gr/harbours-el.jsp>

Εκτός από τα δύο λιμάνια στη Σούδα και το Καστέλι, υπάρχουν αγκυροβόλια σε διάφορες περιοχές του νομού όπως στη Γεωργιούπολη, το λιμάνι μέσα στη παλιά πόλη, στη Γραμβούσα, στα Φαλάσαιρνα, στη Παλαιόχωρα, στη Σούγια, στην περιοχή Λουτρό, στο Φοίνικα και στη χώρα Σφακίων (Χάρτης 5-2).

Στο λιμάνι της Σούδας υπάρχει σε εξέλιξη μελέτη που προβλέπει να γίνει το λιμάνι της Σούδας ένα πολυλειτουργικό λιμάνι διεθνούς ενδιαφέροντος. Με την ολοκλήρωση της μελέτης, κάποια έργα ενδέχεται να ενταχθούν στο ΕΣΠΑ.

5.8.3 Αεροδρόμια

Στο νομό Χανίων λειτουργεί το αεροδρόμιο της Σούδας, με μήκος αεροδιαδρόμου 3350 m. Το αεροδρόμιο είναι διεθνές. Στο νομό υπάρχει και το αεροδρόμιο στο Μάλεμε που έπαιξε σημαντικό ρόλο στη μάχη της Κρήτης το Μάιο του 1941, αλλά έκτοτε είναι παροπλισμένο.

Σε ότι αφορά στο αεροδρόμιο Χανίων, βρίσκεται σε εξέλιξη μελέτη για την επέκταση του αεροσταθμού προϋπολογισμού 54 εκατ. Ευρώ, η οποία εντάσσεται στα έργα που έχουν προταθεί και εγκριθεί για ένταξη στο τομεακό πρόγραμμα του ΥΠΕΧΩΔΕ για τις μεταφορές.

5.9 Δίκτυα Τεχνικής Υποδομής

5.9.1 Ενέργεια

Το σύστημα παραγωγής ενέργειας της Κρήτης, με εγκατεστημένη ισχύ περίπου 700 MW, αποτελείται κυρίως από τους πετρελαϊκούς σταθμούς των Λινοπεραμάτων στο Ηράκλειο (ισχύος περίπου 250 MW), τη Ξυλοκαμάρας Χανίων (ισχύος περίπου 300 MW), του Αθερινόλακου Σητείας (ισχύος 100 MW), ενώ μέχρι το 2004 υπήρχαν και 80 MW περίπου από Αιολικά Πάρκα και 600 KW από μικρά υδροηλεκτρικά. (Βουτυράκης, 2004).

Η ενεργειακή ζήτηση στο νησί εξυπηρετείται κυρίως από τη χρήση συμβατικών καυσίμων και τη βιομάζα. Τρεις κύριες κατευθύνσεις έχουν προταθεί για την επίλυση του ενεργειακού προβλήματος της Κρήτης:

- Η κατασκευή νέων θερμικών μονάδων,
- Η σύνδεση με το σύστημα της ηπειρωτικής χώρας με υποβρύχιο καλώδιο, και
- Η αξιοποίηση των ΑΠΕ σε συνδυασμό με την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η πρώτη κατεύθυνση βρίσκεται αντιμέτωπη με την αντίθεση της τοπικής κοινωνίας, ενώ η δεύτερη εμφανίζει σοβαρά προβλήματα λόγω θαλάσσιων ρευμάτων, έντονης σεισμικότητας, περιβαλλοντικών προβλημάτων, κλπ. Ταυτόχρονα, οι ΑΠΕ στην Κρήτη αποτελούν μία εξαιρετικά ελπιδοφόρα προοπτική, ικανή να καλύψει τη διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση στην περιοχή.

Η περιοχή της Κρήτης αποτελεί ιδανικό τόπο για την ανάπτυξη εφαρμογών ΑΠΕ εξ αιτίας μιας σειράς πλεονεκτημάτων των ΑΠΕ, όπως:

- Η πλήρης εξάρτηση του ενεργειακού συστήματος της περιοχής στα συμβατικά καύσιμα.
- Η διαθεσιμότητα ενός πλούσιου και μερικώς αξιοποιημένου δυναμικού ΑΠΕ (κυρίως αιολικό και ηλιακό δυναμικό).
- Το μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον για επενδύσεις σε ΑΠΕ.
- Το αξιόλογο φυσικό περιβάλλον που αποτελεί σημαντικό πόρο για την ανάπτυξη του τουριστικού τομέα, η ανάπτυξη του οποίου βρίσκεται σε σύγκρουση με κάθε είδους παρέμβαση που υποβαθμίζει τον πόρο αυτό.
- Η θετική στάση του πληθυσμού απέναντι στις ΑΠΕ στη βάση και της μακράς παράδοσης των αιολικών πάρκων.
- Η ωριμότητα μερικών από τις τεχνολογίες ΑΠΕ.
- Η συνεισφορά των ΑΠΕ στην τοπική ανάπτυξη και τη στήριξη της απασχόλησης.
- Το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο.

Η ΔΕΗ στην Κρήτη λειτουργεί τελείως αυτόνομα, καθώς το δίκτυό της δεν είναι συνδεδεμένο με το ηλεκτρικό δίκτυο της ηπειρωτικής Ελλάδας. Το ίδιο συμβαίνει και με άλλα νησιά.

Οι πωλήσεις ηλεκτρικής ενέργειας σε πελάτες στην Κρήτη έφθασαν το 2007 τα 266 εκατ. ευρώ. Μόνο για υγρά καύσιμα στην Κρήτη ξοδεύτηκαν 312 εκατ. ευρώ! Τελικά

η ΔΕΗ στην Κρήτη, το 2007 είχε ζημιές 208 εκατ. ευρώ. Πωλήσεις 266 εκατ. και ζημιές 208 εκατ.! Η κατάσταση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη είναι ίδια με την τιμή της υπόλοιπης Ελλάδας, μολονότι το κόστος παραγωγής στην Κρήτη είναι σημαντικά υψηλότερο. Η πλουσιότερη περιοχή της Ελλάδας επιδοτείται από τις φτωχότερες (Μάνος, 2008).

Το ενεργειακό πρόβλημα της Κρήτης μπορεί να συνοψιστεί στα ακόλουθα:

α) Το Ακαθάριστο Περιφερειακό Προϊόν της Κρήτης παρουσιάζει μακροχρόνια πολύ *υψηλό ετήσιο ρυθμό αύξησης*, σημαντικά υψηλότερο σε σχέση με το μέσο όρο τη υπόλοιπης χώρας. Ανάλογη εξέλιξη ακολουθεί και η συνολική ενεργειακή ζήτηση, ειδικότερα όμως η ζήτηση ηλεκτρισμού, η οποία αυξάνεται με μέσο ετήσιο ρυθμό που φθάνει σε αρκετές περιπτώσεις το 10%, σχεδόν διπλάσιο από την υπόλοιπη ηπειρωτική Ελλάδα.

β) Το ενεργειακό σύστημα της Κρήτης είναι *πλήρως απομονωμένο* από το αντίστοιχο σύστημα της ηπειρωτικής Ελλάδας και επομένως η λειτουργία του εξαρτάται απόλυτα από εισαγωγές πετρελαίου, με όλους τους κινδύνους που αυτό συνεπάγεται σε περιόδους πετρελαϊκών κρίσεων. Η Κρήτη δεν έχει εναλλακτικές λύσεις, όπως συμβαίνει με τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια και τα εργοστάσια λιγνίτη, με τα οποία είναι διασυνδεδεμένη η υπόλοιπη Ελλάδα.

γ) Το αυτόνομο ηλεκτρικό σύστημα της Κρήτης αντιμετωπίζει ήδη σοβαρά προβλήματα, τόσο στην παραγωγή από δύο *ρυπογόνα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας*, όσο και από ένα *απαρχαιωμένο δίκτυο μεταφοράς*, που δεν μπορεί να ανταποκριθεί στην ταχύτατα αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρισμού. Οι ημερήσιες ή εποχιακές αιχμές της ζήτησης καλύπτονται με πολύ υψηλό κόστος, λόγω ανυπαρξίας κατάλληλων εφεδρειών. Ταυτόχρονα δεν αποφεύγονται οι συχνές διακοπές ηλεκτρικού ρεύματος μέχρι πολύωρα black out, τα οποία πλήττουν την αξιοπιστία της περιοχής ως τουριστικό προορισμό και ταλαιπωρούν τον τοπικό πληθυσμό.

Για τον εκσυγχρονισμό και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του ηλεκτροπαραγωγικού δυναμικού της Κρήτης αποφασίστηκε στις 3/9/07, από κοινού από το Υπουργείο Ανάπτυξης, το ΔΕΣΦΑ και τη ΔΕΗ Α.Ε., η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ενεργειακό ισοζύγιο της Κρήτης το 2012, για την κάλυψη των αναγκών ηλεκτροπαραγωγής, καθώς και λοιπών ενεργειακών αναγκών της οικονομίας του νησιού.

Το φυσικό αέριο θα ενταχθεί στο ενεργειακό ισοζύγιο της Κρήτης με την ανάπτυξη θερματικού σταθμού εισαγωγής υγροποιημένου φυσικού αερίου στη θέση Κορακιά, στο βόρειο τμήμα του νησιού, στα όρια των Νομών Ρεθύμνης και Ηρακλείου.

Στο πλαίσιο της εν λόγω απόφασης, η ΔΕΗ υπέβαλε το 2007 αίτηση προς τη ΡΑΕ για:

- την τροποποίηση της υπ' αριθμ. Δ5/ΗΛ/Α/Φ7/10674/22.05.2007 Άδειας Παραγωγής, η οποία αφορούσε στην ανάπτυξη νέου Θερμοηλεκτρικού Σταθμού στη θέση Κορακιά, αποτελούμενου από μηχανές εσωτερικής καύσης συνολικής καθαρής ισχύος 250 MW και

- τη χορήγηση Άδειας Παραγωγής για επιπλέον ισχύ 250 MW. προκειμένου να εγκατασταθούν τελικά δύο Μονάδες Συνδυασμένου Κύκλου, καθαρής συνολικής ισχύος της τάξης των 500 MW, με καύσιμο φυσικό αέριο. Η πρώτη Μονάδα θα τεθεί σε λειτουργία στα τέλη του 2012, ενώ η δεύτερη στις αρχές του 2014.

Με την ολοκλήρωση του Ενεργειακού Κέντρου της Κορακιάς παρέχεται η δυνατότητα για (<http://www.dei.gr/Default.aspx?id=3714&nt=18&lang=1>):

- τη σταδιακή κατάργηση των Μονάδων του ΑΗΣ Λινοπεραμάτων, η οποία προβλέπεται στην Προγραμματική Συμφωνία Γαζίου,
- τη βελτίωση της αξιοπιστίας του Συστήματος,
- την κάλυψη των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών της Κρήτης σε ηλεκτρική ενέργεια,
- τη μείωση του κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον περιορισμό της λειτουργίας Μονάδων με υψηλότερο κόστος καυσίμου, και
- τον δραστικό περιορισμό των εκπομπών ρύπων.

5.9.2 Υδάτινο δυναμικό

Ο Ο.Α.ΔΥ.Κ. εφαρμόζει ένα καινοτόμο σχέδιο για τη διαχείριση και αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού, το οποίο προβλέπει την ορθολογική αξιοποίηση των διαθέσιμων υδατικών πόρων της περιοχής σε όλες τις μορφές που διατίθενται από τη φύση (υπόγειοι υδροφορείς, ποτάμια, λίμνες). Το σχέδιο αυτό έχει ως βάση ένα ενιαίο σύστημα κλειστών αγωγών, το οποίο εκτείνεται σχεδόν σε ολόκληρο το Βόρειο Άξονα της Δυτικής Κρήτης για τη διανομή του νερού. Τελικός στόχος του σχεδίου είναι η ισόρροπη και διαρκής κάλυψη των υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών της περιοχής ευθύνης του οργανισμού. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος κατασκευής του έργου είναι από τα χαμηλότερα στην Ελλάδα, καθώς εκτιμάται ότι στοιχίζει ανά στρέμμα 294 € για την δεκαετία του '80 και 382 € για σήμερα! Έως αυτή τη στιγμή το ύψος των επιχορηγήσεων για την υλοποίηση του σχεδίου ανέρχεται στα 103 εκ. €. Στόχος, είναι η κάλυψη των αναγκών άρδευσης και ύδρευσης των νομών Χανίων και Ρεθύμνης. Εκτιμάται ότι με την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης των έργων θα παρέχεται νερό για την άρδευση 200.000 στρεμμάτων και την ύδρευση 200.000 κατοίκων, κυρίως της βόρειας ακτής. Έως σήμερα έχουν κατασκευασθεί 430.000 μέτρα κεντρικών αγωγών και δικτύου διανομής, μέσω των οποίων διακινούνται 30 εκατομμύρια κυβικά νερού ανά έτος. Εξυπηρετούνται περίπου 11.000 μικροί καταναλωτές, οι μεγάλοι δήμοι του Βόρειου Άξονα της Δυτικής Κρήτης και οι Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων.

Έχουν ήδη ολοκληρωθεί και λειτουργούν οι πρώτες φάσεις της "Αξιοποίησης του Υδατικού Δυναμικού της Δυτικής Κρήτης" που εφαρμόζουν όλες τις σύγχρονες μεθόδους περί ενιαίας διαχείρισης υδάτινων πόρων. Έχει επίσης κατασκευαστεί και λειτουργεί μια σειρά μικρών τοπικών υδροαρδευτικών έργων άμεσης απόδοσης. Έτσι η βόρεια ακτή απέκτησε σύγχρονη υποδομή, μετέτρεψε τη γεωργία της από ξηρική σε αρδευόμενη και στηρίχθηκε η έντονη τουριστική και οικιστική της ανάπτυξη. Οι θετικοί οικονομικοί δείκτες των έργων και τα πολλαπλασιαστικά οφέλη για την τοπική οικονομία, αλλά και για την εθνική, ξεπέρασαν τις προβλέψεις των μελετών. Η κατασκευή των επόμενων φάσεων προβλέπει την ενιαία διακίνηση και διαχείριση

των διαθέσιμων στη βόρεια ακτή υδατικών πόρων. Τελικός στόχος είναι η πλήρης κάλυψη των αναγκών σε νερό (ύδρευση - άρδευση) της περιοχής, οπότε και θα αρδεύονται 260.000 στρέμματα και θα υδρεύονται 200.000 κάτοικοι στη βόρεια ακτή και στις δύο πόλεις (Χανιά και Ρέθυμνο).

Τα έργα μελετήθηκαν έτσι ώστε να μπορούν να κατασκευάζονται και να λειτουργούν τμηματικά και κατά φάσεις. Η διακίνηση του νερού, γίνεται με χρονική προτεραιότητα από τις πηγές της περιοχής, τους φυσικούς ταμιευτήρες (που είναι οι υπόγειοι υδροφόροι ορίζοντες) και από τέσσερεις μεγάλους τεχνητούς ταμιευτήρες.

Η υλοποίηση των έργων γίνεται βάσει στρατηγικής. Κατασκευάζονται: Α. έργα άμεσης ανάγκης και απόδοσης σε περιοχές καλλιεργημένες και τουριστικά ανεπτυγμένες. Β. αρδευτικά και υδρευτικά έργα, που μπορούν να λειτουργήσουν προσωρινά, μέχρι να συνδεθούν με τα κεντρικά δίκτυα σε τελική φάση, χρησιμοποιώντας τοπικούς υδατικούς πόρους ώστε να αποδίδονται άμεσα σε χρήση. Στη συνέχεια προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες των περιοχών και συνδυάζονται με άλλα υφιστάμενα έργα. Εφαρμόζεται σύγχρονη τεχνολογία στην κατασκευή και επίβλεψη, τηρούνται αυστηρά οι προβλεπόμενες προδιαγραφές ποιότητας. Γίνεται έλεγχος και παραλαβή των βασικών υλικών στις πηγές παραγωγής τους, ενώ προχωρεί η κατασκευή των έργων και καταβάλλεται προσπάθεια για άμεση επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν.

Πίνακας 5-11 Αρδευτικά έργα σε λειτουργία

Κίσσαμος	11.000 στρεμ.
Χανιά-Κολυμπάρι	73.000 στρεμ.
Ακρωτήρι	8.000 στρεμ.
Δυτικός-κεντρικός Αποκόρωνα	31.000 στρεμ.
Ανατολικός Αποκόρωνα	14.000 στρεμ.
Σύνολο	137.000 στρεμ.

Πηγή: Ο.Α.ΔΥ.Κ.

Τέλος η κατασκευή των ταμιευτήρων (φραγμάτων) αιχμής και ασφαλείας βελτιστοποιεί την παροχή υπηρεσιών του ΟΑΔΥΚ. Ήδη κατασκευάζονται τα δύο πρώτα φράγματα, τα οποία θα λειτουργήσουν συμπληρωματικά στο έργο το οποίο έχει υλοποιηθεί.

5.9.3 Αποχετεύσεις-Βιολογικοί καθαρισμοί

Ο ΟΑΔΥΚ τώρα κατασκευάζει δύο μεγάλα έργα αποχετεύσεων και βιολογικού καθαρισμού ευρύτερων περιοχών και άλλα μικρότερα Δήμων και Κοινοτήτων.

- Αποχέτευση και βιολογικός Βορείου Άξονα (Χανιά - Κολυμπάρι).
Προϋπολογισμός: 4 δις δρχ.
Χρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής
- Αποχέτευση περιαστικής ζώνης Χανίων
Προϋπολογισμός: 600 εκ.δρχ.
Χρηματοδότηση από το Β΄ ΚΠΣ

5.10 Διοικητική Οργάνωση του Νομού

Ο νομός Χανίων χωρίζεται στους εξής δήμους:

- **Δήμος Ανατολικού Σελίνου.** Βρίσκεται νότια του νομού Χανίων και συνορεύει βορειοανατολικά με το Δήμο Μουσούρων, βορειοδυτικά με το Δήμο Καντάνου, δυτικά με το Δήμο Πελεκάνου, ανατολικά με την επαρχία Σφακίων, ενώ νότια βρέχεται από το Λιβυκό πέλαγος. Απαρτίζεται από είκοσι τέσσερα χωριά. Το χωριό Καμπάνα είναι η πρωτεύουσα του Δήμου.
- **Δήμος Βουκολιών.** Ο Δήμος Βουκολιών περιλαμβάνει τις πρώην Κοινότητες Ανώσκελη, Βουκολιές, Κακόπετρο, Νεριανά, Νιο Χωριό, Παλαιά Ρούματα, Πολεμάρχι, Ταυρωνίτη και Χρυσουγή.
- **Δήμος Αρμένων.** Ο Δήμος Αρμένων ανήκει γεωγραφικά στην επαρχία Αποκορώνου και αποτελείται από τα χωριά Καλύβες (έδρα του Δήμου), Αρμένους, Νέο Χωριό, Στύλος, Ραμνή, Καρές και τους οικισμούς Τσιβαρά, Πρόβαρμα, Σαμωνά, Χιλιομουδού, Κυριακοσέλια και Φαράγγι.
- **Δήμος Βάμου.** Ο Δήμος Βάμου, με έδρα την ομώνυμη κωμόπολη, αποτελείται από τις πρώην κοινότητες Βάμου, Γαβαλοχωρίου, Πλάκας, Κόκκινου χωριού, Κάινας, Κεφαλά, Ξηροστερνίου, Σελλιών και Καλαμιτσίου Αλεξάνδρου.
- **Δήμος Πλατανιά.** Ο Δήμος Πλατανιά βρίσκεται δυτικά της πόλης των Χανίων σε απόσταση περίπου 11 χλμ. Πρόκειται για ένα δήμο από τους πλέον δυναμικούς του νομού, με τεράστια τουριστική ανάπτυξη, αλλά και σημαντική αγροτική παραγωγή εσπεριδοειδών, ελαιόλαδου, αβοκάντο, σταφυλιών, κηπευτικών, φυτωρίων κ.λπ.
- **Δήμος Πελεκάνου.** Ο Δήμος Πελεκάνου προήλθε από τη συνένωση των κοινοτήτων της Παλαιόχωρας, της Σαρακίνας, του Βουτά, της Σκλαβοπούλας και των Βοθιανών και βρίσκεται στο νοτιοδυτικό άκρο του νομού Χανίων.
- **Δήμος Καντάνου.** Ο Δήμος Καντάνου είναι ένας ορεινός δήμος του νομού Χανίων και περιλαμβάνει τα δημοτικά διαμερίσματα της Καντάνου, των Πλεμενιανών και του Κακοδικίου.
- **Δήμος Κισσάμου.**
- **Δήμος Κολυμπαρίου.** Ο Δήμος Κολυμπαρίου ιδρύθηκε το 1997 από τη συνένωση 17 κοινοτήτων, που περιλάμβαναν 49 χωριά και οικισμούς.
- **Δήμος Ιναχωρίου.** Ο Δήμος Ιναχωρίου βρίσκεται στο νοτιοδυτικό τμήμα του νομού Χανίων και περιλαμβάνει τα χωριά Αμυγδαλοκεφάλι, Βάθη, Βλάτος, Έλος, Κάμπος, Περιβόλια, Στρόβλες και Κεφάλι.
- **Δήμος Κρυνερίδας.** Ο Δήμος Κρυνερίδας περιλαμβάνει τα δημοτικά διαμερίσματα των Βρυσών, της Μάζας, του Αλίκαμπου, του Βάφε, του Νίππου και του Εμπρόσνερου.
- **Δήμος Μουσούρων.** Ο Δήμος Μουσούρων αποτελείται από 12 δημοτικά διαμερίσματα και έχει 22 οικισμούς.
- **Δήμος Νέας Κυδωνίας.** Ο Δήμος Νέας Κυδωνίας, όπου ανήκουν τα χωριά Δαράτσο, Γαλατάς, Σταλός και Αγία Μαρίνα, βρίσκεται στη βόρεια πλευρά του Νομού Χανίων και εκτείνεται από το δυτικό άκρο της πόλης των Χανίων έως τον Πλατανιά.

- **Δήμος Σούδας.** Ο Δήμος Σούδας με την Απτέρα, την σπουδαιότερη "πόλη κράτος" της δυτικής Κρήτης στην αρχαιότητα, τα όμορφα Τσικαλαριά και τη Σούδα, διαθέτει το μεγαλύτερο φυσικό λιμάνι της Μεσογείου.
- **Δήμος Σφακίων.** Τα Σφακιά είναι η πατρίδα των Σφακιανών, που δεν επέτρεψαν σε κανένα Τούρκο ή Γερμανό κατακτητή να εισβάλει σε αυτό το βραχώδη και επιβλητικό τόπο.
- **Δήμος Ελ. Βενιζέλου.** Ο Δήμος Ελευθερίου Βενιζέλου έχει πληθυσμό 10.500 κατοίκους και προήλθε από τη συνένωση του Δήμου Μουρνιών και της κοινότητας Νεροκούρου.
- **Δήμος Χανίων.** Η Πόλη των Χανίων είναι κτισμένη σύμφωνα με τις αρχαιολογικές έρευνες πάνω στα ερείπια της αρχαίας Κυδωνιάς, την οποία, κατά την μυθολογία, ίδρυσε ο Κύδων. Αναφέρεται από τον Όμηρο ως μια από τις σπουδαιότερες πόλεις της Κρήτης, ενώ οι Κύδωνες θεωρούνται ως προελληνικό φύλο. Οι αρχαίοι συγγραφείς θεωρούν την Κυδωνιά "μητέρα των άλλων κρητικών πόλεων".

Η περιοχή μελέτης, που είναι η πρώην επαρχία Αποκορώνου, αποτελείται από τους δήμους Φρέ, Γεωργιούπολης, Κρυονερίδας, Βάμου και Αρμένων, που περιγράφονται παραπάνω.

5.11 Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου

Το φυσικό περιβάλλον στο Δήμο Γεωργιούπολης είναι υψηλής αισθητικής αξίας και παρουσιάζει αξιόλογη βιοποικιλότητα. Η λίμνη Κουρνά, το έλος του Αλμυρού, τα ρέματα που διαρρέουν την περιοχή και οι αμμοθίνες στην παραλία αποτελούν περιοχές που χρήζουν απόλυτης προστασίας και ανήκουν στον εθνικό κατάλογο Natura 2000.

Για την προστασία της περιοχής από δραστηριότητες που θα υποβάθμιζαν και θα αλλοίωναν το περιβάλλον έχει θεσμοθετηθεί Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.), το μοναδικό πολεοδομικό εργαλείο με το οποίο είναι δυνατόν να ρυθμίζονται η δόμηση και οι χρήσεις στις 'εκτός σχεδίου' περιοχές.

Η Ζ.Ο.Ε. θεσμοθετήθηκε με το από 23.3.1990 Πρ. Δ/γμα (ΦΕΚ 211Δ' / 10.4.90) και περιλαμβάνει περιοχές των πρώην κοινοτήτων – σημερινών Δημοτικών Διαμερισμάτων – Καλαμιτσίου Αμυγδαλίου, Γεωργιούπολης, Κουρνά, Φυλακής, Κάστελλου και τμήμα του Νομού Ρεθύμνης, την πρώην κοινότητα Επισκοπής. Μέσα στη Ζ.Ο.Ε. καθορίζονται περιοχές 1,2,3, και 4, όπου ορίζεται το κατώτατο όριο κατάτμησης, οι χρήσεις γης και οι όροι δόμησης κατά περιοχή και συγκεκριμένα:

Περιοχή 1

Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει εκτάσεις γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας, καθώς και το βοσκότοπο βορειοδυτικά της λίμνης Κουρνά. Οι χρήσεις που επιτρέπονται είναι:

- Κατοικία
- Γεωργικές αποθήκες
- Δεξαμενές – Υδατοδεξαμενές

Θερμοκήπια
Αντλητικές εγκαταστάσεις
Φρεάτια
Ποτίστρες ζώων

Το κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας των γηπέδων ορίζεται σε 6000 τμ. Κατά παρέκκλιση άρτια και οικοδομήσιμα είναι τα γήπεδα εφ' όσον κατά τη δημοσίευση του Π.Δ. είχαν ελάχιστο εμβαδόν 4000 τ.μ. ή τα ελάχιστα όρια αρτιότητας, όπως ορίζονται στο άρθρο 1 του Π.Δ. από 24.5.85 (ΦΕΚ 270Δ' / 85).

Οι όροι δόμησης ορίζονται ως εξής:

- α) Για τις κατοικίες
Μέγιστη συνολική επιφάνεια των ορόφων 210τμ.
Σ.Δ. : 0,035
Αριθμός ορόφων: 2

Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων μετρούμενο από το φυσικό ή διαμορφωμένο έδαφος και από κάθε όψη αυτών 4μ. για μονώροφη οικοδομή και 7,5μ. για διώροφη οικοδομή. Σε περίπτωση κατασκευής κεκλιμένης στέγης το ύψος αυτό προσαυξάνεται κατά 1,20μ.

β) Για τις λοιπές χρήσεις οι όροι και περιορισμοί δόμησης είναι οι αναφερόμενοι στο από Π.Δ. / 24.5.85 (Δ/270) όπως ισχύει.

Περιοχή 2

Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει το τμήμα βόρεια της Ε.Ο. Χανίων – Ρεθύμνου από τον ποταμό Δέλφινα μέχρι τον αρχαιολογικό χώρο των Δραμίων, τμήμα νότια της Ε.Ο. Χανίων – Ρεθύμνου από τη συμβολή αυτής με την οδό Γεωργιούπολης – Κουρνά μέχρι τον ποταμό Δέλφινα και σε βάθος 250μ. και τμήμα νότια της Ε.Ο. Χανίων – Ρεθύμνου από τον ποταμό Μουσέλα (όριο των Νομών) μέχρι τα όρια της Κοιν. Επισκοπής και σε βάθος 250μ.

Οι χρήσεις που επιτρέπονται είναι:

- Κατοικία
- Τουριστικές εγκαταστάσεις

Το κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας των γηπέδων ορίζεται: για κατοικίες σε 6000τμ και για τουριστικές εγκαταστάσεις σε 8000τμ.

Οι όροι δόμησης ορίζονται ως εξής:

Αριθμός ορόφων: 2

Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων μετρούμενο από το φυσικό ή διαμορφωμένο έδαφος και από κάθε όψη αυτών 4μ. για μονώροφη οικοδομή και 7,5μ. για διώροφη οικοδομή.

Σε περίπτωση κατασκευής κεκλιμένης στέγης το ύψος αυτό προσαυξάνεται κατά 1,20μ.

Επιπλέον για:

α) τις κατοικίες

Μέγιστη συνολική επιφάνεια ορόφων 210 τ.μ.

Σ.Δ.: 0,035

β) τις τουριστικές εγκαταστάσεις:

Οι όροι δόμησης που αναφέρονται στο από 20.1.88 Πρ. Δ/γμα (ΦΕΚ 61Δ' / 88)

Στο τμήμα της Περιοχής 2 που βρίσκεται νότια της Ε.Ο. Χανίων – Ρεθύμνης και από τη συμβολή αυτής με την οδό Γεωργιούπολης – Κουρνά μέχρι τον ποταμό Δέλφινα και σε βάθος 250μ. τα κτίσματα πρέπει να απέχουν από τον άξονα της εθνικής οδού εβδομήντα (70) μέτρα.

Περιοχή 3

Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει εκτάσεις στις οποίες βρίσκονται οι πυρήνες του βιοτόπου και είναι:

α. Το βόρειο τμήμα μεταξύ της Ε.Ο. Χανίων – Ρεθύμνης και της θάλασσας, από τα όρια της Κοιν. Γεωργιούπολης μέχρι τα όρια της περιοχής 2.

β. Το παραλιακό τμήμα που ανήκει στην Κοιν. Καλαμιτσίου Αμυδαλίου από τα όρια της Κοιν. Γεωργιούπολης έως τα όρια της Ζ.Ο.Ε. σε βάθος 70μ. από τη γραμμή αιγιαλού.

γ. Το δέλτα του ποταμού Αλμυρού.

δ. Το τμήμα, το οποίο ορίζεται από το υψομετρικό σημείο 412μ. δυτικά της λίμνης Κουρνά, νότια και δυτικά από την όχθη μέχρι το όριο της Ζ.Ο.Ε. ανατολικά από την όχθη μέχρι την επαρχιακή οδό Κουρνά – Γεωργιούπολης και από το όριο της Ζ.Ο.Ε. σε μήκος 2000μ. επί της οδού και βόρεια από το ακραίο ανατολικό όριο ως το υψόμετρο 412μ.

ε. Πενήντα (50) μέτρα εκατέρωθεν της όχθης των ποταμών και ρεμάτων που βρίσκονται δυτικά και μέχρι τον ποταμό Μουσέλα, καθώς και 50μ. νότια του ποταμού Βλυχάδα.

Στις εκτάσεις της περιοχής 3 απαγορεύεται κάθε δόμηση.

Τα κτίρια που ανεγείρονται σε γήπεδα που εμπίπτουν στις περιοχές 1 και 2 και τμήμα τους εμπίπτει στην περιοχή 3, τοποθετούνται οπωσδήποτε στα τμήματα των περιοχών 1 ή 2 και εφαρμόζονται οι αντίστοιχοι όροι και περιορισμοί δόμησης των περιοχών αυτών, υπολογιζόμενοι σε ολόκληρο το εμβαδόν του γηπέδου.

Περιοχή 4

Η περιοχή αυτή περιελάμβανε εκτάσεις μελλοντικής επέκτασης του οικισμού Γεωργιούπολης και ίσχυαν οι όροι και περιορισμοί δόμησης της Περιοχής 1, εκτός από το κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας, το οποίο ορίζεται σε 4000τμ.

Σε ολόκληρη την περιοχή της Ζ.Ο.Ε. καθορίζονται επιπλέον τα εξής:

- Οικοδομικές άδειες για την ανέγερση παντός κτίσματος στην περιοχή 2 εκδίδονται ύστερα από έγκριση της αρμόδιας ΕΠΑΕ.
- Στο χώρο Δραμίων και στο χώρο του λόφου Κεφάλια Γεωργιούπολης κάθε εκσκαφή, πλην της επιφανειακής άρωσης, υπόκειται στον έλεγχο της αρχαιολογικής υπηρεσίας.
- Απαγορεύεται η ρήψη μπαζών στην Περιοχή 3.
- Απαγορεύεται η χρήση μηχανοκίνητων σκαφών στη λίμνη Κουρνά.
- Απαγορεύεται το κυνήγι σε ολόκληρη την περιοχή της Ζ.Ο.Ε., η οποία και κηρύσσεται σε μόνιμο καταφύγιο θηραμάτων.
- Επιτρέπεται η ιχθυοκαλλιέργεια μετά από σύμφωνη γνώμη του Υπουργείου Γεωργίας, της Δ/σης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και της Δ/σης Χωροταξίας του ΥΠΕΧΩΔΕ. Επίσης είναι δυνατή η δημιουργία αλιευτικού καταφυγίου για τον ελλιμενισμό αλιευτικών σκαφών.

5.12 Περιβάλλον και Πολιτισμός

5.12.1 Περιβάλλον

Η Κρήτη έχει μια φυσική και πολιτιστική ταυτότητα ξεχωριστή και διαφορετική από οποιαδήποτε άλλη περιοχή της χώρας. Ειδικότερα οι ορεινές περιοχές του νησιού και κυρίως του Δυτικού τμήματος χαρακτηρίζονται από υψηλή ετερογένεια τοπίων, δηλαδή από μεγάλη ποικιλότητα σε φυσιογραφικά, βιολογικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά. Περιλαμβάνει πολλά ενδιαφέροντα και μοναδικά τοπία, βουνά, οροπέδια και φαράγγια, μεγάλη ποικιλία ενδημικών φυτών και ζώων και μοναδικά πολιτιστικά στοιχεία.

Παρατηρείται στην Κρήτη μια εξαιρετικά πλούσια χλωρίδα (1600 περίπου είδη και υποείδη) με μεγάλο βαθμό ενδημισμού (217 περίπου ενδημικά). Από το σύνολο των ενδημικών φυτών της Κρήτης, τα 114 είδη απαντώνται στα Λευκά όρη, ενώ υπάρχουν 22 ενδημικά είδη που απαντώνται αποκλειστικά και μόνο στα Λευκά όρη.

Στην ευρύτερη περιοχή των Λευκών Ορέων ζει ο κρητικός αίγαγρος (*Capra aegagrus creticus*), ενδημικό θηλαστικό μοναδικό στο κόσμο. Σημαντική θεωρείται επίσης η ύπαρξη των σπάνιων μεγάλων αρπακτικών της ορνιθοπανίδας. Οι πληθυσμοί των μεγάλων αρπακτικών θεωρείται ότι βρίσκονται σε σχετικά καλύτερη κατάσταση από την υπόλοιπη Ευρώπη. Ειδικότερα τα αρπακτικά, καθώς βρίσκονται στη κορυφή της οικολογικής πυραμίδας, ελέγχουν όλους τους υπόλοιπους πληθυσμούς, ενώ ακριβώς λόγω της θέσης τους είναι λιγότερα από τα άλλα είδη και αναπαράγονται πιο αργά. Απόκρημνες πλαγιές βουνοκορυφές και σπήλαια που έχουν σχηματιστεί στους ασβεστόλιθους αποτελούν ιδανικούς τόπους φωλιάσματος κυρίως σπάνιων αρπακτικών πουλιών. Ένας σημαντικός δείκτης για τη ποιότητα των οικοσυστημάτων είναι τα πουλιά, και ιδιαίτερα τα μεγάλα αρπακτικά που αντικατοπτρίζουν την κατάσταση της δομής και λειτουργίας των βιοκοινωνιών ενός οικοσυστήματος. Για το λόγο αυτό στην ευρύτερη περιοχή παρέμβασης έχουν χαρακτηριστεί τρεις (3) περιοχές σαν SPA (Special Protection Areas).

Στο Νομό Χανίων αναπτύσσεται η οροσειρά των Λευκών Ορέων, με κατεύθυνση του μεγαλύτερου άξονα από δυτικά προς ανατολικά, καταλαμβάνοντας το 40% της συνολικής έκτασης του Νομού Χανίων.

Ο ευρύτερος όγκος των Λευκών Ορέων είναι η πλέων ορεινή και άγονη περιοχή της Κρήτης με αβαθή, φτωχά, πετρώδη και με μεγάλες κλίσεις εδάφη. Χαρακτηριστικό του ανάγλυφου είναι ότι έχει 110 βουνοκορφές, από τις οποίες οι 57 έχουν υψόμετρο πάνω από 2.000 μ.

Τα Λευκά Όρη αποτελούν τον υδροσυλλέκτη του Νομού Χανίων και τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα. Το ύψος βροχής ξεπερνά τα 2.300 χιλ. στις υψηλές κορυφές και η τήξη του χιονιού καθυστερεί, με αποτέλεσμα στα μεγάλα υψόμετρα να υπάρχει χιόνι μέχρι και τα μέσα Ιουνίου. Τα νερά της βροχής και αυτά που προέρχονται από την τήξη του χιονιού (πλην της εξάτμισης) λόγω της έντονης καρστικοποίησης του γεωλογικού υποθέματος της περιοχής, διηθούνται υπόγεια και κινούνται κατά ένα μέρος προς τις νότιες ακτές, όπου εμφανίζονται υπό μορφή υποθαλάσσιων πηγών και κατά το υπόλοιπο προς τις βόρειες ακτές, όπου εμφανίζονται υπό την μορφή πηγών γλυκού νερού (Αγυιά, Στύλος, Αρμένιοι κ.λπ.). Για το λόγο αυτό η περιοχή των Λ. Ορέων χαρακτηρίζεται σαν ο υδροφορέας του Νομού Χανίων. Πράγματι στην περιοχή λόγω του μεγάλου αριθμού δολινών κατά μήκος και των ρεμάτων δεν υπάρχει έντονη επιφανειακή απορροή των υδάτων. Οι παροδικές συγκεντρώσεις υδάτων σε δολίνες και οροπέδια, η χειμαρική δράση των ορεινών ρεμάτων αν και αποτελούν εφήμερα φαινόμενα, εντούτοις προσθέτουν αισθητική αξία και ποικιλότητα στο ορεινό τοπίο.

Η σπανιότητα του υγρού στοιχείου στον ορεινό χώρο προσδιορίζει την ανάγκη της ορθολογικής διαχείρισής του με την επιλογή για κατασκευή θέσεων τεχνικών έργων (λιμνοδεξαμενές, φράγματα κ.λπ.) με σκοπό τη συνολική ανάπτυξη της περιοχής. Παράλληλα θα δημιουργηθούν υγρότοποι που αναμένεται ότι θα συμβάλλουν στην αισθητική αναβάθμιση τοπίου, τη βελτίωση των συνθηκών αναψυχής και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Χρήσιμο παράδειγμα αποτελεί η λίμνη της Αγυιάς, η οποία έχει εξελιχθεί σε σημαντικό υγροβιότοπο με ιδιαίτερη χλωρίδα, καθώς και πλούσια ορνιθοπανίδα. Η λίμνη του Κουρνά και ο υγροβιότοπος στην Πρέβελη αποτελούν επίσης ιδιαίτερα φυσικά οικοσυστήματα και τοπία με ιδιαίτερη οικολογική και αισθητική αξία.

Άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό του ανάγλυφου της περιοχής είναι τα πάμπολλα φαράγγια που διασχίζουν τη νότια πλευρά των Λευκών Ορέων, με κατεύθυνση από Βορά προς Νότο. Λόγω των ιδιαίτερων βιοκλιματικών συνθηκών που επικρατούν στα φαράγγια αυτά, αποτελούν ιδιαίτερα κλιματοεδαφικά περιβάλλοντα και τράπεζες των βιογενετικών αποθεμάτων.

Γενικότερα, ο ορεινός όγκος της Δυτικής Κρήτης που καλύπτει ευρύτατες εκτάσεις, δυσπρόσιτες και δύσβατες, αποτελεί ένα φυσικό μουσείο και ένα άριστο καταφύγιο των βιογενετικών αποθεμάτων τόσο της χλωρίδας όσο και της πανίδας και ορνιθοπανίδας. Τα φαράγγια και η γύρω περιοχή μέχρι τις κορυφές των Λ. Ορέων περιλαμβάνουν μια μοναδική ποικιλία βιοτόπων, συγκεντρωμένη σε μια σχετικά

μικρής έκτασης περιοχή, με αποτέλεσμα να απαντάται εδώ μια ποικιλία και αφθονία ειδών, ικανή για να χαρακτηριστεί η περιοχή ως διεθνούς σημασίας.

Η Δυτική Κρήτη συμμετέχει στη διαδικασία δημιουργίας του Ευρωπαϊκού δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 και μάλιστα δίνει το καλύτερο παρόν με σημαντικές και εκτεταμένες περιοχές. Η επιλογή των περιοχών βασίζεται στην Οδηγία 79/409/ΕΟΚ για τη διατήρηση των αγρίων πτηνών (Special Protection Areas - SPA) και στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας χλωρίδας και πανίδας.

Στην ευρύτερη περιοχή που δραστηριοποιείται ο Ο.Α.ΔΥ.Κ υπάρχουν εκτεταμένες περιοχές αναγνωρισμένης αξίας, που έχουν προταθεί για ένταξη στο Δίκτυο «ΦΥΣΗ 2000» (Κοινοτική Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) και 3 περιοχές SPA (Οδηγία 79/409/ΕΟΚ), οι οποίες παρουσιάζουν εξαιρετικό ενδιαφέρον από πλευράς φυσικού περιβάλλοντος.

Οι περιοχές αυτές είναι:

- Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς (ΖΕΠ) (GR4340014)
- Λευκά Όρη - (GR4340008), κατηγορία Α SPA
- Έλος - Τοπόλια - Σάσαλος - Άγιος Δικαίος (GR4340004), κατηγορία Α
- Μετερίζια - Άγιος Δικαίος - Τσουνάρα - Βιτσίλια Λευκών Ορέων (GR4340016) SPA
- Νήσος Ελαφώνησος (GR4340002), τύπος Ε
- Ελαφώνησος παραλία (από Χρυσοκαλίτισσα μέχρι Ακρωτ. Κριός) (GR4340015), τύπος Ε
- Σούγια - Βάρδια - Φ. Λισσού μέχρι Ανύδρους (GR4340005), τύπος Β
- Ήμερη και Άγρια Γραμβούσα - Τηγάνι - Φαλάσσαρνα - Ποντικονήσι (GR4340001), τύπος Β
- Χερσόνησος Ροδοπού - Παραλία Μάλεμε (GR4340003), τύπος Ε
- Λίμνη Αγυιάς - Κοιλάδα Φάσας (GR4340006), κατηγορία Α
- Δράπανο - Λίμνη Κουρνά - Παραλία Γεωργιούπολης - (GR4340010), κατηγορία Α
- Ασφέντου - Καλλικράτης (GR4340012), κατηγορία Α
- Φαράγγι Θερίσσου (GR4340007), κατηγορία Γ
- Φρέ - Τζιτζιφές - Νίπος (GR4340011), κατηγορία Γ
- Ζορός - Αγάθη - Κέδρος (GR4330006), τύπος J SPA
- Όρος Κέδρος (GR4330002), κατηγορία Α
- Κουρταλιώτικο φαράγγι - Μονή Πρέβελη (GR4330003), κατηγορία Α
- Πρασανό Φαράγγι - Πατσός - Σφακορούακο (GR4330004), κατηγορία Α

Χάρτης 5-3 Περιοχές Natura 2000 νομού Χανίων



Πηγή: Ο.Α.ΔΥ.Κ.

Οι τύποι οικοτόπων ιδιαίτερου ενδιαφέροντος που καταγράφονται στους Ορεινούς Όγκους της Κρήτης και περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ παρατίθενται παρακάτω:

- Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο (με ενδημικά *Limonium* spp.).
- Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες (*Arthrocnemum fruticosae*).
- Μεσογειακά εποχιακά τέλματα (τύπος προτεραιότητας).
- Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή.
- Υψηλοί θαμνώνες με *Juniperus phoenicea*.
- Φρύγανα *Sarcopoterium spinosum*.
- Ασβεστολιθικά βράχια του Αιγαίου.
- Πρωτογενείς λειμώνες σε βραχώδεις δόμους.
- Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση.
- Θαλάσσια σπήλαια εξ ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας.
- Παρόχθια δάση-στοές της θερμής Μεσογείου (Nerio-Tamaricetea).
- Δάση με *Olea* και *Ceratonia*.
- Φοινικοδάση του Phoenix (τύπος προτεραιότητας).
- Εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με βλάστηση (Ποσειδώνιες) (τύπος προτεραιότητας).
- Ύφαλοι.
- Διαπλάσεις Κρήτης (Euphorbieto-Verbasicion).
- Δάση κυπάρισσου (Acero-Cupression).

- Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου.
- Ορεινά και Μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους.
- Διάσπαρτοι υποβαθμισμένοι πουρναρότοποι (garrigues).
- Στεπόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες.
- Δάση σκληρόφυλλων που χρησιμοποιούνται για βοσκή (dehesas) με *Quercus ilex*.
- Λιθώνες βαλκανικής χερσονήσου.
- Δάση πλάτανου της Ανατολής (*Platanion orientalis*).
- Υψηλοί θαμνώνες με *Juniperus oxycedrus*.
- Δάση με *Quercus brachyphylla* στην Κρήτη.
- Δάση με *Quercus ilex*.
- Εκβολές ποταμών.
- Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες).
- Αμμοσύρσεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσινό νερό μικρού βάθους.
- Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες.
- Σκληρά oligομεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαροειδών characees.
- Η επιπλέον βλάστηση υδροχαρών φυτών (βατραχιώδη) των ποταμών στους πρόποδες των βουνών και στις πεδιάδες.
- Μεσογειακοί λειμώνες με υψηλές πόες και βούρλα (*Molinio-Holoschoenion*).
- Ασβεστόχοι βάλτοι με *Cladium mariscus* και *Carex davalliana* (τύπος προτεραιότητας).
- Δάση - στοές με *Salix alba* και *Populus alba*.
- Ασβεστόφιλες πλάκες (τύπος προτεραιότητας).
- Δάση καστανιάς.
- Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι.
- Κοιλότητες μεταξύ των θινών με κλίνες καλαμιών και βούρλων.
- Θαμνώνες με *Laurus nobilis* (τύπος προτεραιότητας).
- Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και αμπώτιδας

Γενικότερα στην Δυτική Κρήτη υπάρχουν οι παρακάτω προστατευόμενες περιοχές:

- Εθνικός Δρυμός
- Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης
- Τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους
- Αισθητικά Δάση
- Εκτροφεία Θηραμάτων
- Καταφύγια Θηραμάτων
- Ελεγχόμενες Κυνηγετικές Περιοχές

Σε διεθνές επίπεδο (Διεθνείς Συμβάσεις - Κοινοτικές Οδηγίες)

- Περιοχές του Δικτύου «Φύση 2000»
- Περιοχές που προστατεύονται από τη Συνθήκη Ραμσάρ
- Ευρωπαϊκό Βιογενετικό απόθεμα
- Περιοχές που έχουν τιμηθεί με Ευρωπαϊκό Δίπλωμα
- Ειδικά Προστατευόμενες Μεσογειακές Περιοχές (Σύμβαση Βαρκελώνης)
- Απόθεμα Βιόσφαιρας UNESCO
- Ζώνες Ειδικής Προστασίας Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ

5.12.2 Πολιτιστικές και θρησκευτικές εκδηλώσεις

Οι πολιτιστικές εκδηλώσεις, οι οποίες λαμβάνουν χώρα στο νομό Χανίων είναι:

- Μάρτιος: Αποκριάτικα Καρναβάλια σε Χανιά, Σούδα, Παλαιόχωρα, Καλύβες, Βατόλακο.
- Μάιος: το δεύτερο δεκαπενθήμερο, εορτασμός της Μάχης της Κρήτης. Περιλαμβάνει εκδηλώσεις μνήμης προς τους πεσόντες και διάφορες πολιτιστικές εκδηλώσεις.
- Κάθε Μάιο: «Κορήσια» - Αθλητικοί Αγώνες Canoe kayak στη λίμνη Κουρνά Αρχές Καλοκαιριού: «Βενιζέλεια» Διεθνείς αγώνες στίβου στο Εθνικό Στάδιο Χανίων.
- Μάιος - Σεπτέμβριος: Αθλητικές εκδηλώσεις στο Δήμο Νέας Κυδωνίας, οι οποίες περιλαμβάνουν αγώνες Beach Volley, Beach Soccer, Beach Handball & ρακέτας.
- Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος: Πολιτιστικό καλοκαίρι Δήμου Χανίων. Περιλαμβάνει μουσικές και θεατρικές παραστάσεις στο θέατρο της Ανατολικής Τάφρου, στον Κήπο, στο Βενιζέλειο Ωδείο, στο Πάρκο Ειρήνης και Φιλίας και παράλληλες εκδηλώσεις σε διάφορες συνοικίες της πόλης. Πολιτιστικό καλοκαίρι διοργανώσουν επίσης οι δήμοι Κισσάμου, Νέας Κυδωνίας, Πελεκάνου και Γεωργιούπολης.
- Ιούνιος: Γιορτή Κερασιού στα Καράνρυ.
- 24 Ιουνίου: γιορτή Αγίου Ιωάννου του Κλήδωνα στο Φρε, στο Ακρωτήρι, στα Περιβόλια, Θέρισσο, Βαμβακόπουλο.
- 21-28 Ιουλίου: Ελαφονήσια – Δήμος Ινναχωρίου. Περιλαμβάνουν επιμνημόσυνη δέηση στο μνημείο του Ελαφονησίου, Αθλητικούς Αγώνες, Θεατρική Παράσταση, γιορτή προς τιμή των γερόντων και παραδοσιακό κέρασμα.
- 26 Ιουλίου: Σύλλογος Προβολής Κισάμου “Η Γραμπούσα”, Προσκυνηματική εκδρομή από το λιμάνι της Κισάμου στον Μπάλο και το νησί της Γραμπούσας.
- 30-31 Ιουλίου: Γιορτή Κρασιού στις Βούβες.
- Πρώτη Κυριακή Αυγούστου: Ευλογία Καρπών της γης στη Μονή Μιχαήλ Αρχαγγέλου (Ροτόντα) Κάτω Επισκοπή.
- Ιούλιος: Γιορτή Καλτσουνιού στην Κάντανο.
- Ιούλιος: Ναυτική Εβδομάδα στο Δήμο Χανίων στο Παλιό Λιμάνι και κάθε δεύτερο χρόνο στην Παλαιόχωρα και στην Γεωργιούπολη.
- 5-12 Αυγούστου: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χανίων - Αγροτικός Αύγουστος 2005.
- 7η Έκθεση Κρητικών προϊόντων ποιότητας. Νεώρια Χανίων (www.nax.gr)
- 18 Αυγούστου: Γιορτή Λαΐνας (στάμνας) στα Νοχιά.
- 20 Αυγούστου: Γιορτή Μελιού στο Δημ. Δ/σμα Αφράτων.
- Σεπτέμβριος: Γιορτή Σαρδέλας στην Σούδα και τη Νέα Χώρα.
- 27 Σεπτεμβρίου: Παγκόσμια Ημέρα Τουρισμού, Εορταστικές εκδηλώσεις στο παλιό λιμάνι των Χανίων.
- Τέλος Οκτωβρίου ή αρχές Νοεμβρίου: γιορτή Κάστανου στον Πρασέ και στο Έλος.
- Νοέμβριος: Γιορτή Τσικουδιάς στα Νεώρια Χανίων, Λουτράκι Κυδωνίας, Κάντανο, Λίμνη Πλατανιά.

- 31 Δεκεμβρίου 1 Ιανουαρίου: Εορταστική υποδοχή του νέου χρόνου στην Πλατεία της Αγοράς από το Δήμο Χανίων

Οι θρησκευτικές εκδηλώσεις οι οποίες λαμβάνουν χώρα είναι:

- Μεγάλη Εβδομάδα: σε όλο το νομό γιορτάζονται με ευλάβεια τα Άγια Πάθη και ανήμερα του Πάσχα διοργανώνονται γιορτές με σουβλιστά αρνιά, κρασί και χορό.
- 23 Απριλίου ή την επομένη του Πάσχα: εορτή του Αγίου Γεωργίου: στο Δ.Δ. Βρυσών, στα Νέα Ρούματα, στον Καλόγερο Στροβλών, Ψαθογιάννο, Καμπανό, Πλατανιά και στην Ασή Γωνιά. Στην Ασή Γωνιά, μάλιστα, οι βοσκοί της περιοχής κατεβάζουν τα κοπάδια τους για αγιασμό και προσφέρεται γάλα και κρέας με πιλάφι στους παρευρισκόμενους.
- 8 Ιουνίου: Αγ. Θεοδώρων, στο νησάκι Θεωδωρού
- 6 Αυγούστου: Μεταμόρφωση του Σωτήρος στις Καλύβες, Ξηροστέρνη, Κεφαλά Δ. Βάμου, Δ.Δ. Τζίτζιφε «του Χριστού της Βρύσης» Βουκολιές, Μάλεμε, Κακόπετρο, Πλεμενιανά.
- 15 Αυγούστου: Κοίμησης Θεοτόκου στο Κολυμπάρι, Χρυσοσκαλίτισσα, Πλατανιά, Θέρισσο, Παλαιά Ρούματα, Κεφαλά, Πεμόνια, Μεσκλά, Λουτράκι, Ορθούνι, Λικοτιναρά, Εξώπολη.
- 24 Αυγούστου: Αγ. Φανουρίου στις Βρύσες Αποκορώνου στον Κυπάρισσο, στα Ραπανιανά.
- 29 Αυγούστου: Αγίου Ιωάννου Ρηγολόγου στην τοποθεσία Γκιώνα Ροδωπού, Μανολιόπουλο, Κουρνάς.
- 14 Σεπτεμβρίου: Τιμίου Σταυρού στο Αλικιανό, Ξαμουδοχώρι, Βαρύπετρο, Ταυρωνίτη.
- 15 Σεπτεμβρίου: Αγ. Νικήτα στο Φραγκοκάστελλο με τη διοργάνωση Ιππικών και Αθλητικών Αγώνων.
- 21 Νοεμβρίου: Εισόδια Θεοτόκου στη Μητρόπολη Χανίων.
- 6 Δεκεμβρίου: Αγίου Νικολάου στο νησάκι Σούδα, Σπλάντζια.
- 12 Δεκεμβρίου: Αγίου Σπυρίδωνος στη Μητρόπολη Κισάμου.
- 24 Δεκεμβρίου: Νύχτα Χριστουγέννων Αναπαράσταση της γέννησης του Χριστού στα σπήλαια Τοπολίων και Μαραθοκεφάλας.

5.13 Χλωρίδα και Πανίδα Νομού Χανίων

5.13.1 Χλωρίδα

Τα Χανιά είναι ένας νομός στον οποίο θα συναντήσει κανείς και τις οκτώ βλαστικές ζώνες: παράκτια, χαμηλή, υπό-ορεινή, ορεινή, υπό-αλπική, αλπική, υγροβιότοποι και φαράγγια-χαράδρες, με καθεμία από αυτές να διαθέτει το δικό της ιδιαίτερο φυτικό και ζωικό βασίλειο. Το μεγαλύτερο τμήμα από αυτούς τους βιότοπους είναι σήμερα προστατευόμενοι (ακτές Πλατανιά - Γερανίου - Πύργου Ψηλονέρου - Μάλεμε, λίμνη Αγιάς, λίμνη Κουρνά, νήσοι Γαύδος και Γαυδοπούλα, Ελαφονήσι, ακρωτήρια Γραμβούσας και Ειρήνης κ.α. – Natura 2000) ή έχουν χαρακτηριστεί εθνικοί δρυμοί (φαράγγι Σαμαριάς).

Ανθρωπογενείς κυρίως επιδράσεις, όπως πυρκαγιές, παράνομη βόσκηση και υπερβόσκηση, διάνοιξη αγροτικών δρόμων, αρδευτικά έργα στις ορεινές περιοχές, ανεξέλεγκτος τουρισμός και διάφορες οικιστικές δραστηριότητες, συμβάλουν στην υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος του νησιού. Σύμφωνα με το «The red data book of rare and threatened plants of Greece» (Κόκκινο βιβλίο για τα απειλούμενα φυτά της Ελλάδας), έχουν καταγραφεί 67 απειλούμενα φυτά στην Κρήτη, από τα οποία τα 30 βρίσκονται στην περιοχή των Λευκών Ορέων και τα 21 αποκλειστικά στο Νομό Χανίων.

Για την προστασία των παραπάνω ενδημικών ειδών στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ) έχουν σχεδιαστεί και υλοποιούνται ένας βοτανικός κήπος και μια τράπεζα σπερμάτων (σπόρων), όπου θα συμπεριληφθούν όλα τα παραπάνω ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα φυτά της Κρήτης. Επιπλέον, αυτό τον καιρό μπορεί κανείς να δει τα φυτά αυτά στο Βοτανικό Μουσείο του ΜΑΙΧ. Επίσης, τα ενδημικά και σπάνια φυτά των Λευκών Ορέων θα εκτίθενται στο νέο «Κέντρο πληροφόρησης για τον κρητικό Αίγαργο», που θα λειτουργήσει σύντομα στην περιοχή του Ομαλού.

Στη περιοχή των Χανίων και συγκεκριμένα 5 χιλιόμετρα βορειοανατολικά της πόλης των Χανίων στην περιοχή Προφήτη Ηλία, κοντά στους τάφους των Βενιζέλων, στην οδό Μιχελογιάννη στα σύνορα με την Πολυτεχνειούπολη, εκτείνεται σε έκταση 300 περίπου στεμμάτων, η οποία έχει εξαιρεθεί από την κτηριακή ανάπτυξη του Ιδρύματος και έχει περιφραχθεί ένα πάρκο. Στόχος του πάρκου είναι η διάσωση και η προστασία ειδών χλωρίδας και πανίδας που απειλούνται με εξαφάνιση λόγω κυρίως των ανθρώπινων επεμβάσεων.

Την ιδέα της δημιουργίας του Πάρκου στο Ακρωτήρι, στην ιδιοκτησία του Πολυτεχνείου Κρήτης, είχε το 1994 ο τότε Πρύτανης του Πολυτεχνείου, Καθηγητής Ιωάννης Φίλης. Ο ίδιος σχεδίασε και ανέπτυξε το Πάρκο στα επόμενα 10 χρόνια με τη μερική στήριξη της Παγκρήτιας Ένωσης της Αμερικής και το 2004 το εγκαινίασε. Από το 1994 έως σήμερα ο κ. Φίλης είναι διευθυντής του Πάρκου.

Εικόνα 5-1 Σχέδιο κάτοψης του πάρκου



Πηγή: http://www.park.tuc.gr/more_maps02.php

Έχουν ήδη καταγραφεί περί τα 250 διαφορετικά φυτικά είδη που αναπτύσσονται στους φυσικούς οικοτόπους του Πάρκου, ενώ η συστηματική αναγνώριση βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη. Στις περιοχές του Πάρκου που είχαν καλλιεργηθεί στο παρελθόν, έχει ξεκινήσει η δημιουργία οικολογικών ενοτήτων που θα περιλαμβάνουν φυτικά είδη της Κρήτης που δεν αυτοφύονται στο Πάρκο. Ήδη είναι σε εξέλιξη η δημιουργία ενός υγρότοπου και ενός παραλιακού οικοτόπου.

5.13.2 Πανίδα

Ο Νομός Χανίων και ολόκληρη η Κρήτη παρουσιάζει μεγάλη ποικιλότητα, όσον αφορά στη σύσταση της πανίδας. Τα Λευκά Όρη διαθέτοντας ιδιαίτερες γεωλογικές διαμορφώσεις όπως φαράγγια, χαράδρες, πολλές και ψηλές κορυφές, όπου είναι περιοχές με μικρή ανθρώπινη επίδραση, δημιουργούν κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη πληθυσμών ζώων που είναι μοναδικά τόσο στον ελληνικό χώρο όσο και στον υπόλοιπο κόσμο.

Στον Εθνικό Δρυμό των Λευκών Ορέων-Σαμαριάς συναντάται το κρητικό αγριοκάτσικο ή κρι-κρι ή αγρίμι όπως φαίνεται και στην Εικόνα 5-2. Συνήθως σχηματίζουν ομάδες δύο έως πέντε ατόμων, ενώ πολλά αρσενικά είναι μοναχικά τον περισσότερο καιρό. Τα μεγαλύτερα σωματικά αρσενικά κυριαρχούν των



μικρότερων, ενώ όλα τα αρσενικά από ενός έτους και πάνω κυριαρχούν σε όλα τα θηλυκά, ανεξαρτήτως ηλικίας και μεγέθους. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα τα κρι-κρι είναι η ανάμειξη του πληθυσμού με κασίκες, με αποτέλεσμα την αλλοίωση του είδους, ενώ παρατηρούνται και θάνατοι από παράσιτα. Το διαρκώς αυξανόμενο τουριστικό ρεύμα ενοχλεί σε μεγάλο βαθμό τον πληθυσμό.

Εικόνα 5-2

Αγριοκάτσικο Κρήτης

Ο κρητικός αγριόγατος θεωρούνταν ότι είχε εκλείψει, πρόσφατα όμως εντοπίστηκε από ερευνητές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης. Η καταστροφή των βιοτόπων και η ανθρώπινη παρουσία επιδρούν αρνητικά για την επιβίωση του είδους αυτού. Άλλα ενδημικά ζώα της Κρήτης είναι ο ακανθοπόντικας, ο κρητικός ασβός, το κρητικό κουνάβι και η κρητική νυφίτσα ή καλογιαννού.

Στο νομό Χανίων υπάρχουν βιότοποι που έχουν χαρακτηριστεί σημαντικές περιοχές για την ορνιθοπανίδα, σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. Το Όρος Κουτρούλης είναι σημαντική περιοχή για τα όρνια και για άλλα αρπακτικά, καθώς εκεί αναπαράγονται ο γυπαετός, το όρνιο, ο χρυσαετός και πιθανόν και ο πετρίτης. Κατά τη μεταναστευτική περίοδο εμφανίζονται ο σφηκιάρης και ο μαυροπετρίτης. Στη χερσόνησο Ροδοπού φωλιάζουν στους απόκρημνους βράχους αρπακτικά, όπως ο σπιζαετός και ο πετρίτης, ενώ η περιοχή βρίσκεται πάνω σε μια μεταναστευτική οδό για τους ερωδιούς και τους κίρκους. Τα Λευκά Όρη είναι πολύ σημαντική περιοχή για το γυπαετό, το χρυσαετό, το όρνιο, τον πετρίτη, τη νησιωτική πέρδικα, το μουστακοτσιροβάκο, την κοκκινοκαλιακούδα, την κιτρινοκαλιακούδα και το σπιζαετό.

Τέλος η λίμνη του Κουρνά αποτελεί σημαντικό σταθμό για διάφορα αποδημητικά πουλιά, όπως ο κρυπτοτσικνιάς, ο πορφυροτσικνιάς, η χαλκόκοτα, η μικροπουλάδα, καθώς επίσης και για τα αρπακτικά. Η τεχνητή λίμνη της Αγιάς φιλοξενεί μεταναστευτικά είδη που έρχονται από την Αφρική, όπως ερωδιοί, χαλκόκοτες, καλαμοκανάδες, λευκοτσικνιάδες, πορφυροτσικνιάδες, σταχτοτσικνιάδες, κρυπτοτσικνιάδες, νυχτοκόρακες, ενώ έχουν παρατηρηθεί και ροδοπελεκάνοι.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω στην περιοχή των Χανίων υπάρχει το πάρκο διάσωσης χλωρίδας και πανίδας. Μεγάλος αριθμός αποδημητικών πουλιών, βρίσκεται στο Πάρκο καταφύγιο από τους κυνηγούς. Άλλα επιδημητικά είδη φωλιάζουν στους θαμνώνες του Πάρκου. Ανάμεσα στα πουλιά που έχουν παρατηρηθεί στο Πάρκο είναι το διπλοσάινο (*Accipiter gentilis*), το τσιγλογέρακο (*Accipiter nisus*), η γερακίνα (*Buteo buteo*), το βραχοκιρκινέζο (*Falco tinnunculus*), η νησιώτικη πέρδικα (*Alectoris chukar*), το τριγόφι (*Streptopelia turtur*), ο κούκος (*Cuculus canorus*), ο γκιώνης (*Otus scops*), ο τσαλαπετεινός (*Upupa epops*), ο κότσυφας (*Turdus merula*), η τσίγλα (*Turdus philomelos*), ο κόρακας (*Corvus corax*), ο σπίνος (*Fringilla coelebs*) και η καρδερίνα (*Carduelis carduelis*). Υπάρχουν ακόμη μικρά θηλαστικά όπως ο λαγός (*Lepus europaeus*), ο σκαντζόχοιρος (*Erinaceus concolor*), το κουνάβι (*Martes foina*), ο ασβός (*Meles meles*), η νυφίτσα (*Mustela nivalis*), αρουραίοι και ποντίκια (*Rattus sp.* και *Mus sp.*) και νυχτερίδες (*Tadarida sp.*, *Rhinolophus sp.*, *Pipistrellus sp.*,

Plecotus sp.). Επίσης υπάρχουν ερπετά όπως το αγιόφιδο ή όφις (*Telescopus fallax*), η τρανόσαυρα (*Lacerta trilineata*) και η κολισαύρα (*Podarcis erhardii*). Πολλές πεταλούδες και άλλα έντομα επισκέπτονται τα ποικίλα άνθη των φυτών του Πάρκου όλο το χρόνο.

5.14 Σχέδια και Προγράμματα στην Περιοχή Μελέτης

Κεντρικό ρόλο στα σχέδια και προγράμματα που εκπονούνται στην περιοχή διδραματίζει ο Ο.Α.ΔΥ.Κ. Ο συγκεκριμένος αναπτυξιακός φορέας έχει σαν έναν από τους βασικούς άξονες της στρατηγικής του την ανάπτυξη της ενδοχώρας των δύο Νομών αρμοδιότητάς του. Στο πλαίσιο αυτό αξιοποιεί εθνικούς και κοινοτικούς πόρους. Οι παρεμβάσεις του στην αγροτική ανάπτυξη έγιναν μέσω των Κοινοτικών Πρωτοβουλιών Leader I & II, ενώ στα πλαίσια του Γ' ΚΠΣ ολοκληρώνει με επιτυχία την Κ.Π Leader+ και τα Ολοκληρωμένα Προγράμματα Ανάπτυξης του Αγροτικού Χώρου (Ο.Π.Α.Α.Χ) του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και του Π.Ε.Π Κρήτης. Γενικότερα, αξιοποιώντας τις δυνατότητες που του παρέχονται από την μορφή του, υποβάλλει προτάσεις και υλοποιεί Κοινοτικά προγράμματα. Η δραστηριότητα αυτή είναι μια από τις τρεις κύριες δραστηριότητες του Οργανισμού.

Στο πλαίσιο αυτό έχουν εκπονηθεί ή βρίσκονται σε εξέλιξη προγράμματα που αφορούν στην παρακάτω θεματολογία:

- **Προγράμματα τοπικής ανάπτυξης**

Ορεινές και προβληματικές περιοχές της Δυτικής Κρήτης

α) Δράσεις για τη ανάπτυξη επιχειρήσεων αγροτουρισμού, τη δημιουργία επιχειρήσεων μεταποίησης στην ενδοχώρα, την κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού κ.λπ.

β) Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις σε θέματα Αγροτουρισμού, Μεταποίησης, κατάρτισης στελεχών.

INTERREG I

Πρόγραμμα για την Αγροτουριστική ανάπτυξη Μηλιάς Δυτικής Κρήτης ανάπτυξη πράσινου τουρισμού σε αναστυλωμένο παραδοσιακό οικισμό.

- **Αγροτική ανάπτυξη**

α) Πρόγραμμα *leonardo da vinci* «Εκπαίδευση αγροτικών στελεχών»

Αφορά στην εκπαίδευση στελεχών γεωργικών μεταποιητικών επιχειρήσεων σε θέματα εμπορίας και προώθησης των αγροτικών προϊόντων και της Κ.Α.Π.

β) *Καταπολέμηση του κοινωνικού αποκλεισμού*

Αφορά στην κατάρτιση ανθρώπινου δυναμικού στον ορεινό όγκο για την ανάπτυξη επιχειρηματικής δράσης.

- **Ανάπτυξη εφαρμογών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**

α) Πρόγραμμα *RECITE* - Μελέτη σκοπιμότητας για την εγκατάσταση ηλιο - θερμο-ηλεκτρικού σταθμού στην Κρήτη

Η μελέτη περιελάμβανε τη καταγραφή στοιχείων μέτρησης της ηλιακής ενέργειας και την τεχνοοικονομική μελέτη για την αξιοποίησή της στην ανάπτυξη του επενδυτικού σχεδίου.

β) Πρόγραμμα *THERMIE* - Ανάπτυξη ηλιοθερμικού σταθμού στην Κρήτη

Ανάπτυξη νέων εφαρμογών στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη δημιουργία ηλιοθερμικού σταθμού.

- **Προστασία της φύσης και του περιβάλλοντος**

Πρόγραμμα **Life** για την προστασία των απειλούμενων βιότοπων Δυτ. Κρήτης. Το πρόγραμμα ανέπτυξε διαχειριστικά σχέδια σε πέντε ζώνες “Natura” της Δυτικής Κρήτης και προσδιόρισε τα χαρακτηριστικά των επιτρεπόμενων παρεμβάσεων σε θέματα επενδύσεων, τουρισμού, μεταποίησης, κατοικίας.

- **Προγράμματα έρευνας και τεχνολογίας**

α) *ΠΕΠ ΚΡΗΤΗΣ*

Τηλεδιερεύνηση των υδρογεωλογικών συνθηκών Κρήτης.

β) *STRIDE*

Ποιοτικός έλεγχος και Ορθολογική χρήση υδάτινου δυναμικού.

γ) *PEPER*

Σύστημα διαχείρισης και αυτόματου ελέγχου υδατικών πόρων.

6. ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Στην παρούσα ενότητα περιγράφονται οι τάσεις εξέλιξης των διαφόρων μεταβλητών της περιοχής μελέτης. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι τάσεις εξέλιξης του πληθυσμού, των οικονομικών δραστηριοτήτων, του φυσικού και ανθρώπινου περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης.

6.1 Πληθυσμός

Ο πληθυσμός της περιοχής του Αποκόρωνα παρουσιάζει μια σημαντική αύξηση σε όλους τους Δήμους του, με εξαίρεση το Δήμο Φρέ. Η μείωση του πληθυσμού στο συγκεκριμένο Δήμο ερμηνεύεται από το γεγονός ότι βρίσκεται στον ορεινό Αποκόρωνα, με περιορισμένες ευκαιρίες απασχόλησης, γεγονός που προκαλεί τη μετακίνηση του πληθυσμού προς άλλες περιοχές με στόχο την αναζήτηση καλύτερων ευκαιριών.

Η αύξηση του πληθυσμού που παρατηρείται αποτελεί ουσιαστικά προϊόν όχι της φυσικής αύξησης του πληθυσμού αλλά της εσωτερικής μετανάστευσης και του επαναπατρισμού ανθρώπων στη περιοχή. Αυτό φαίνεται και από τα στατιστικά πληθυσμιακά στοιχεία, από τα οποία φαίνεται ότι η μεταβολή του πληθυσμού λόγω φυσικής κίνησης είναι αρνητική.

Σαν αποτέλεσμα των παραπάνω, αλλά και των μετακινήσεων των νέων προς άλλες περιοχές για την αναζήτηση καλύτερων ευκαιριών απασχόλησης, η πληθυσμιακή δομή έχει επηρεαστεί σημαντικά, με μείωση του ποσοστού των νέων και αύξηση του πληθυσμού των μεγαλύτερων ηλικιών, με συνέπεια την εμφάνιση μιας γηρασμένης πληθυσμιακής πυραμίδας, φαινόμενο το οποίο αναμένεται να συνεχιστεί.

Με εξαίρεση το Δήμο Φρέ, ο πληθυσμός στους υπόλοιπους είναι ομοιόμορφα κατανομημένος. Αυτό θα συμβάλλει στη διατήρηση των νέων στα όρια του Αποκόρωνα χωρίς να ενισχυθεί το ρεύμα της μετανάστευσης προς μεγαλύτερες πόλεις, όπως τα Χανιά, δημιουργώντας πρόβλημα και σε εκείνες, αφού επιβαρύνει τον ήδη μεγάλο πληθυσμιακό όγκο τους. Το γεγονός της ομοιόμορφης κατανομής συμβάλλει στη διατήρηση των θέσεων απασχόλησης στην περιοχή, στοιχείο το οποίο φαίνεται και από τα στατιστικά δεδομένα, με βάση τα οποία το ποσοστό ανεργίας στην περιοχή κυμαίνεται στο 9,9%.

Το μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού είναι χαμηλό, ακολουθώντας σε γενικές γραμμές το πρότυπο του Νομού Χανίων. Ένα μικρό μέρος του πληθυσμού, που είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, αναζητά την επαγγελματική αποκατάσταση σε αστικές περιοχές έξω από τα όρια του νομού. Το ποσοστό αυτό αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω, αν δεν δημιουργηθούν οι κατάλληλες ευκαιρίες απορρόφησης του εν λόγω δυναμικού.

6.2 Κοινωνικές Υποδομές

Συγκρίνοντας τα στοιχεία απογραφής 2001 και 1991 παρατηρείται ότι ο αριθμός των δημοτικών σχολείων έχει μειωθεί από 142 που ήταν το 1991 σε 96, μείωση δηλαδή της τάξης του 32%. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο πληθυσμός της ηλικίας 6-12 χρόνων ελαττώνεται. Αντίθετα ο αριθμός των γυμνασίων έχει αυξηθεί από 21 σε 31 και ο αριθμός των λυκείων από 15 από 26. Ο συνδυασμός της μείωσης των σχολείων στην πρωτοβάθμια με τη μικρή αύξηση αυτών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μια μείωση γεννήσεων και μια τάση επιστροφής ανθρώπων, οι οποίοι έχουν ήδη κάνει οικογένεια και έχουν παιδιά στην ηλικία μεταξύ 12 και 18 ετών, στον τόπο καταγωγής τους, αναζητώντας καλύτερη ποιότητα ζωής.

Η ύπαρξη του Πολυτεχνείου και του Τ.Ε.Ι. συγκεντρώνει κάθε χρόνο αρκετούς σπουδαστές για τα δεδομένα της περιοχής. Η ύπαρξη δυναμικού με υψηλό μορφωτικό επίπεδο δημιουργεί ευόχιες προοπτικές για το μέλλον της εν λόγω δραστηριότητας στην περιοχή του νομού Χανίων γενικότερα, αλλά και την περιοχή μελέτης ειδικότερα.

Στο τομέα της υγείας πραγματοποιούνται σημαντικά αναπτυξιακά έργα με τη κατασκευή νέων νοσοκομείων. Η έλλειψη οργάνωσης, ωστόσο, δημιουργεί προβλήματα βιωσιμότητας των έργων αυτών, αφού παρά το σύγχρονο εξοπλισμό τους υπάρχει έλλειψη σε έμπυχο δυναμικό. Η εξυπηρέτηση και κάλυψη των αναγκών υγείας περιορίζεται στα αστικά κέντρα. Αυτό καθιστά δύσκολη την πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας του πληθυσμού που ζει σε ορεινές και πιο απομακρυσμένες περιοχές.

Το επίπεδο της παροχής κοινωνικών υπηρεσιών είναι ικανοποιητικό, ενώ γίνονται προσπάθειες για αποκέντρωση των υποδομών παροχής υπηρεσιών υγείας και όχι μόνο. Στο πλαίσιο αυτό, σε πολλά χωριά δημιουργούνται παραρτήματα υπηρεσιών όπως Κ.Ε.Π., ταχυδρομεία, Ι.Κ.Α. κ.α. Ωστόσο η έλλειψη προσωπικού είναι εμφανής σε περιπτώσεις απομακρυσμένων περιοχών, καθώς λίγοι είναι αυτοί που δέχονται να εργαστούν μακριά από τα αστικά κέντρα.

6.3 Οικονομική Δομή

Η οικονομία της επαρχίας Αποκορώνου στηρίζεται παραδοσιακά στον πρωτογενή τομέα και ιδιαίτερα στη γεωργία, παρά τα μεγάλα ποσοστά του τριτογενή τομέα. Η συστηματική καλλιέργεια της γεωργικής γης, με μικρό ποσοστό αγροαπαύσεων, θα έχει ως συνέπεια την αποδυνάμωση των εδαφών από τα οργανικά συστατικά τους, γεγονός που θα οδηγήσει στη μείωση της γεωργικής παραγωγής. Οι οικονομικές επιπτώσεις αυτής της μείωσης θα είναι ιδιαίτερα σημαντικές, όχι μόνο για τον Αποκόρωνα αλλά και για το Νομό Χανίων γενικότερα.

Η μείωση της παραγωγής σε συνδυασμό με την ολοένα αυξανόμενη ζήτηση των γεωργικών προϊόντων ως εισροή στον τομέα του τουρισμού, θα οδηγήσει σε αύξηση των τιμών μεταπώλησής τους, με αποτέλεσμα την προτίμηση των καταναλωτών σε αντίστοιχα προϊόντα εισαγόμενης προέλευσης και ανταγωνιστικότερης τιμής. Η δυσπραγία του γεωργικού τομέα και η αδυναμία να διαθέσει τα προϊόντα του θα

προκαλέσει σημαντική μείωση του γεωργικού εισοδήματος, θέτοντας ζήτημα επιβίωσης του αγροτικού πληθυσμού.

Από τα στοιχεία πληθυσμιακής εξέλιξης σημειώνεται μια τάση μείωσης του αγροτικού εργατικού δυναμικού, γεγονός που οφείλεται στη στροφή των Αποκορωνιωτών σε δραστηριότητες, οι οποίες σχετίζονται με την παροχή υπηρεσιών και τον τουρισμό.

Η *κτηνοτροφία* συνεισφέρει σημαντικά στην οικονομία της περιοχής, τόσο με τα πρωτογενή (κρέατα) όσο και τα υπόλοιπα προϊόντα που παράγει (γαλακτοκομικά, τυροκομικά προϊόντα).

Η *αλιεία* είναι ένας ακόμη κλάδος του πρωτογενούς τομέα απασχόλησης που διέρχεται κρίση. Η έντονη ενασχόληση των ντόπιων με εποχιακά επαγγέλματα, τα οποία έχουν να κάνουν κυρίως με τον τουρισμό, αναμένεται να οδηγήσουν τον κλάδο σε μαρασμό. Οργανωμένη αλιεία συναντά κανείς στο Δ.Δ. της Γεωργιούπολης.

Στο *δευτερογενή τομέα* σημειώνεται μια άνθηση, κυρίως στον τομέα της μεταποίησης και της οικοδομής. Η τελευταία δεκαετία χαρακτηρίστηκε από έντονη οικοδομική δραστηριότητα στην περιοχή, φέρνοντάς τη στην πρώτη θέση στα Βαλκάνια με την οικοδόμηση κυρίως παραδοσιακών κατοικιών. Ο τομέας της μεταποίησης από την άλλη γνωρίζει και αυτός μια μικρή άνθηση.

Η εισροή κεφαλαίου λόγω της μετανάστευσης του πληθυσμού εντείνει τις επενδυτικές δραστηριότητες στο δευτερογενή τομέα, που στην περίπτωση της μεταποιητικής βιομηχανίας οι επιπτώσεις επηρεάζουν και τον πρωτογενή τομέα. Η μη λήψη μέτρων σε σχέση με την έντονη οικοδομική δραστηριότητα είναι πιθανό να προκαλέσει σταδιακά σημαντικές πιέσεις και αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος.

Αντιθέτως, ο τριτογενής τομέας και ιδιαίτερα οι κλάδοι του εμπορίου, των μεταφορών και των επικοινωνιών παρουσιάζουν άνθηση. Οι τάσεις δείχνουν μια συνεχή επενδυτική κίνηση και εισροή κεφαλαίων που μελλοντικά μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην οικονομία της περιοχής, δημιουργώντας προστιθέμενη αξία και συμβάλλοντας στην αύξηση του αριθμού των θέσεων εργασίας στην περιοχή.

Ο τουρισμός στη περιοχή Αποκόρωνα τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει μεγάλη άνθηση και έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον και ξένων επενδυτών, οι οποίοι επενδύουν σε ξενοδοχειακά συγκροτήματα. Παράλληλα, η τοπική αυτοδιοίκηση έχει δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανάδειξη πολιτιστικών και φυσικών συγκριτικών πλεονεκτημάτων της περιοχής για τη προσέλκυση τουριστικών ροών.

6.4 Δίκτυο Μεταφορών

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια προσπάθεια βελτίωσης του δικτύου μεταφορών, αφού έγινε αντιληπτό πως η κακή κατάστασή του λειτουργούσε ανασταλτικά για την ανάπτυξη του εμπορίου και την άνθιση του τουρισμού. Η βελτίωση του οδικού

δικτύου μεταφορών θα αναζωογονήσει την περιοχή, διευκολύνοντας την πρόσβαση επισκεπτών σε αυτή αλλά και την εξυπηρέτηση των αναγκών του τοπικού πληθυσμού. Ειδικότερα η βελτίωση της πρόσβασης στις ορεινές περιοχές θα συμβάλλει στην αναζωογόνησή τους, τη συγκράτηση του πληθυσμού, την αύξηση των επισκεπτών σε αυτές, καθώς και τη μείωση του αριθμού των ατυχημάτων.

6.5 Περιβάλλον

Η ύπαρξη αξιόλογου φυσικού πλούτου στην περιοχή απαιτεί τη δημιουργία των απαραίτητων υποδομών για την προστασία του. Η άναρχη δόμηση και η έλλειψη οικολογικής συνείδησης επηρεάζουν τόσο τα θαλάσσια οικοσυστήματα όσο και τα δασικά. Η μέριμνα για την ευαισθητοποίηση του τοπικού πληθυσμού και την ορθολογική αξιοποίηση των φυσικών πόρων είναι αναγκαία για τη διατήρησή τους.

Η χρήση ρυπογόνων λιπασμάτων από τη γεωργική δραστηριότητα προκαλεί τη ρύπανση των εδαφών και του υδροφόρου ορίζοντα, με δραματικές επιπτώσεις για τη βιωσιμότητα της περιοχής σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Σημαντικό ζήτημα αποτελεί επίσης η διαχείριση των λυμάτων και των αποβλήτων, καθώς δεν υπάρχει κατάλληλη υποδομή για το σκοπό αυτό.

6.6 Πολιτισμός

Εκτός από τους αξιόλογους φυσικούς πόρους, ο νομός Χανίων και η επαρχία Αποκορώνου διατηρούν έντονα στοιχεία της ιστορικής τους κληρονομιάς, η προβολή της οποίας αποτελεί σημαντικό στοιχείο για την αναπτυξιακή προοπτική της περιοχής. Η έλλειψη, σε πολλές περιπτώσεις, υποδομής συντήρησης των αρχαιολογικών χώρων ενδέχεται να προκαλέσει την αλλοίωση του χαρακτήρα τους. Με εξαίρεση την πόλη των Χανίων, όπου οι αρχαιολογικοί χώροι μπορούν, αξιοποιούμενοι, να αποτελέσουν πηγή εσόδων, σε πολλά Δ.Δ. του Αποκόρωνα οι πόροι αυτοί παραμένουν αναξιοποίητοι.

7. ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ

Το παρόν κεφάλαιο αποσκοπεί στη συνοπτική παρουσίαση του ενεργειακού συστήματος της Κρήτης, με έμφαση στο νομό Χανίων και ειδικότερα την περιοχή μελέτης, την πρώην επαρχία Αποκορώνου.

7.1 Το Ενεργειακό Σύστημα της Κρήτης

7.1.1 Γενικά

Η Περιφέρεια Κρήτης στο σύνολό της και κατ' επέκταση ο νομός Χανίων και η πρώην επαρχία Αποκορώνου αποτελούν ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την προώθηση εκτεταμένων εφαρμογών διαφόρων μορφών ΑΠΕ. Οι λόγοι που συμβάλλουν σε αυτό το γεγονός είναι οι παρακάτω:

- Το ευνοϊκό *αιολικό δυναμικό*. Η μέση ταχύτητα του ανέμου είναι ικανοποιητική σε πολλές περιοχές της Κρήτης καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, με συνέπεια η περιοχή να προσφέρεται για αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας μέσα από τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων.
- Τα *μεγάλα διαστήματα ηλιοφάνειας* ευνοούν τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας.
- Η αξιόλογη *αγροτική παραγωγή* μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην παραγωγή *βιομάζας - βιοκαυσίμων*.
- Η *μορφολογία του εδάφους* είναι ευνοϊκή για την εγκατάσταση και αποδοτική οικονομικά λειτουργία υδροηλεκτρικών μονάδων αναστρέψιμης λειτουργίας για την κάλυψη αναγκών αιχμής σε συγκεκριμένες περιοχές π.χ. οροπέδια, περιοχές που εμφανίζουν μεγάλες υψομετρικές διαφορές κ.λπ.
- Το *μέγεθος* του νησιού επιτρέπει την εγκατάσταση κάθε είδους και κλίμακας εφαρμογών ΑΠΕ (μικρής ή μεγάλης).

Ταυτόχρονα, η Περιφέρεια Κρήτης εμφανίζει, ως προς την ενεργειακή της τροφοδοσία, δύο πολύ σημαντικά προβλήματα, τα οποία καθιστούν ιδιαίτερα ελκυστική την αξιοποίηση των διαφόρων μορφών ΑΠΕ. Τα προβλήματα αυτά είναι:

- Η Περιφέρεια Κρήτης, λόγω του νησιωτικού της χαρακτήρα, είναι αποκομμένη από το δίκτυο διανομής της υπόλοιπης ηπειρωτικής χώρας. Η ιδέα της σύνδεσής της με αυτό μέσω της Πελοποννήσου έχει απορριφθεί λόγω των ισχυρών θαλάσσιων ρευμάτων και της έντονης σεισμικότητας του θαλάσσιου χώρου μεταξύ Κρήτης και Πελοποννήσου.
- Η Περιφέρεια Κρήτης αποτελεί τουριστικό προορισμό διεθνούς εμβέλειας, με χιλιάδες τουρίστες να την επισκέπτονται κάθε χρόνο, γεγονός το οποίο ασκεί σημαντική πίεση στην ενεργειακή ζήτηση, η οποία χαρακτηρίζεται από περιόδους υψηλότερης *αιχμής*. Ως εκ τούτου σημαντικά είναι τα προβλήματα ενεργειακής επάρκειας, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες.

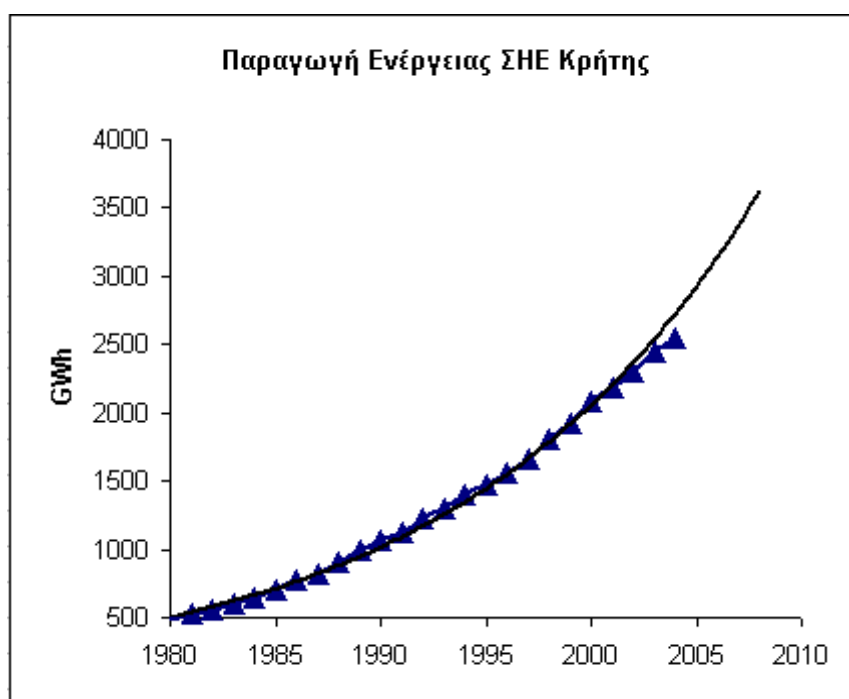
7.1.2 Το ενεργειακό πρόβλημα της Περιφέρειας Κρήτης

Το ενεργειακό πρόβλημα της Κρήτης συνίσταται, πρωτίστως, στην αδιάλειπτη και αξιόπιστη κάλυψη των αναγκών της σε ηλεκτρική ενέργεια, με όσο το δυνατό μικρότερες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον της. Ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, οι διακοπές ρεύματος αποτελούν συχνό φαινόμενο, όχι τόσο στα μεγάλα αστικά κέντρα όσο στις περιοχές γύρω από αυτά και τους μικρούς οικισμούς.

Το ενεργειακό πρόβλημα της Κρήτης σχετίζεται με το ευρύτερο ενεργειακό πρόβλημα της Ελλάδας, αλλά και του πλανήτη γενικότερα, που αφορά στην περιβαλλοντική και αναπτυξιακή διάσταση της αειφορικής προσέγγισης των ενεργειακών πόρων. Το τελευταίο αποκτά ιδιαίτερη σημασία, ιδιαίτερα μετά την πρόσφατη ενεργοποίηση του πρωτοκόλλου του Κιότο.

Η παρούσα κατάσταση του συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Περιφέρειας Κρήτης, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος περίπου 700 MW, καλύπτει τις ανάγκες της Κρήτης για τα επόμενα λίγα χρόνια.

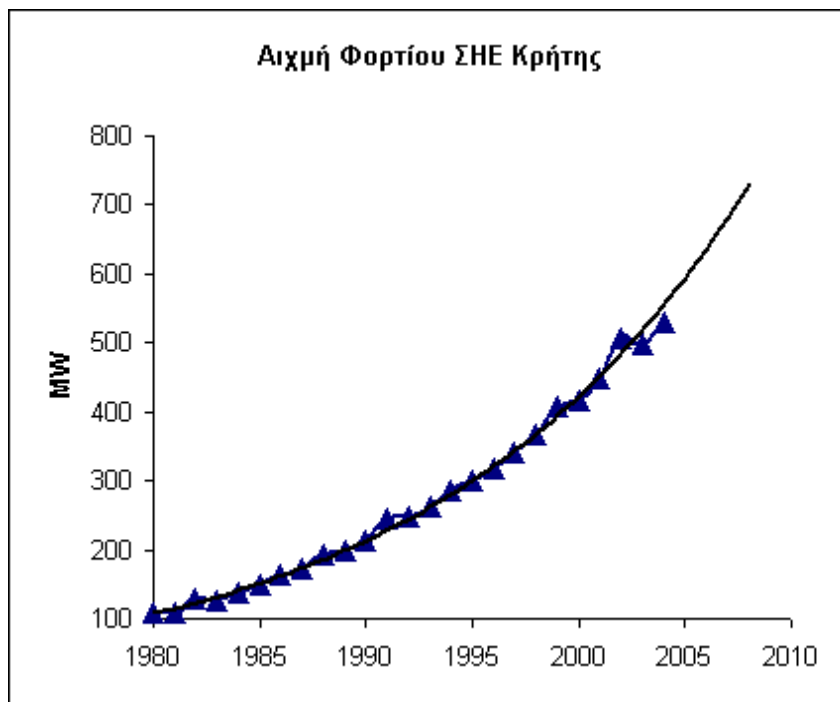
Διάγραμμα 7-1 Εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Κρήτη (η ευθεία γραμμή αποτελεί πρόβλεψη)



Πηγή: ΔΕΗ

Από το Διάγραμμα 7-1 φαίνεται ότι η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια αυξάνεται ραγδαία τα τελευταία είκοσι χρόνια. Ο μεγάλος ρυθμός αύξησης του φορτίου (9,7% πέρυσι και με το μέσο ρυθμό αύξησης της τελευταίας εικοσιπενταετίας να ανέρχεται στο 6,9%) είναι ιδιαίτερα ανησυχητικός και επιβάλλει την άμεση εξεύρεση λύσεων, οι οποίες θα καλύψουν την αυξανόμενη ζήτηση με ένα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο.

Διάγραμμα 7-2 Εξέλιξη του φορτίου αιχμής (μέση ωριαία τιμή) της Κρήτης (συνεχόμενη γραμμή πρόβλεψης)



Πηγή: ΔΕΗ

Παρήγορο, στην προκειμένη περίπτωση, είναι το γεγονός ότι ο ρυθμός αυτός αύξησης του φορτίου αναμένεται να παρουσιάσει κάμψη, ενώ για τα επόμενα λίγα χρόνια αναμένεται να είναι της τάξης του 5,5%, όπως προκύπτει από στοιχεία και εκτιμήσεις της ΔΕΗ. Ένας ρυθμός, ο οποίος παραμένει περίπου διπλάσιος του εθνικού μέσου όρου και έχει ληφθεί υπόψη για την υλοποίηση των σεναρίων κάλυψης των αναγκών της Κρήτης σε ηλεκτρική ενέργεια, με συμβατικά καύσιμα, για τα επόμενα δεκαπέντε περίπου χρόνια.

Το ενεργειακό σύστημα της Κρήτης, αν και είναι μεγάλης κλίμακας, εν τούτοις παρουσιάζει αρκετά από τα προβλήματα ενός νησιωτικού συστήματος, καθώς και κάποια επιπλέον προβλήματα, τα οποία πηγάζουν από τις ιδιομορφίες του νησιού. Το σημαντικότερο από αυτά είναι η *εξάρτηση από το πετρέλαιο*, η οποία είναι της τάξης του 86% (σε σύγκριση με το 62% που είναι ο εθνικός μέσος όρος). Η εξάρτηση αυτή μπορεί να αποβεί καταστροφική για το περιβάλλον, καθώς στην Κρήτη εκλύονται κάθε χρόνο 1.3 εκατομμύρια τόνοι CO₂ από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Ένα ακόμη πρόβλημα είναι η μη ορθολογική ανάπτυξη των σταθμών παραγωγής. Το τελευταίο, καθώς και ο υψηλός ρυθμός αύξησης της ζήτησης, οφείλονται σε μεγάλο βαθμό, μεταξύ άλλων, στην έντονη και μη ισόρροπη τουριστική ανάπτυξη του νησιού. Εξ αιτίας του μεγάλου αριθμού τουριστών, οι οποίοι επισκέπτονται στο νησί, αλλά και της χωρικής κατανομής τους (έμφαση στο βόρειο τμήμα του νησιού), τους καλοκαιρινούς κυρίως μήνες, η ενεργειακή ζήτηση είναι ιδιαίτερα υψηλή.

Η αρκετά σημαντική διαφορά στην ενεργειακή ζήτηση τους καλοκαιρινούς σε σχέση τους χειμερινούς μήνες είχε σαν αποτέλεσμα να εγκατασταθούν λίγες μονάδες βάσης και πολλές μονάδες αιχμής για την κάλυψη των αναγκών του νησιού (ΚΑΠΕ, 2005).

Πρέπει να σημειωθεί ότι, παρά την εξαγγελία εισόδου του φυσικού αερίου στο ενεργειακό σύστημα της Κρήτης (Σεπτέμβρης 2004), ταυτόχρονα με την έναρξη λειτουργίας του νέου Ηλεκτρικού Σταθμού στην Κορακιά, η κεντρική εξουσία απομάκρυνε το σενάριο αυτό πέραν του έτους 2020.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η συνεισφορά των αιολικών πάρκων στο ενεργειακό ισοζύγιο του νησιού. Η διείσδυση της αιολικής ενέργειας ανέρχεται σε περίπου 9% και η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών πάρκων είναι 89,5 MW. Ως προς τη χωρική τους διάρθρωση, υψηλή συγκέντρωση εμφανίζεται στο Λασιθί, με δώδεκα εγκατεστημένα αιολικά πάρκα, ενώ δύο ακόμη βρίσκονται εγκατεστημένα στο Ηράκλειο.

7.2 Περιγραφή της Υπάρχουσας Κατάστασης

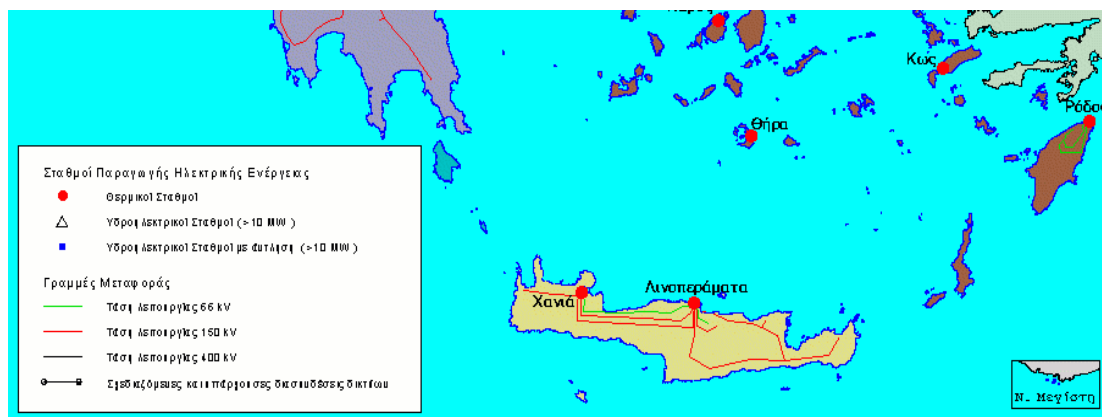
7.2.1 Παραγωγή ενέργειας με συμβατικές μεθόδους

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη Κρήτη με συμβατικές μεθόδους γίνεται από τρεις θερμικούς Σταθμούς Παραγωγής, εγκατεστημένους (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2004):

- στα Χανιά, στη θέση Ξυλοκαμάρα,
- στο Ηράκλειο, στη θέση Λινοπεράματα, και
- στο Λασιθί, στη θέση Αθερινόλακκος.

Ο Σταθμός της Ξυλοκαμάρας χρησιμοποιεί για την ηλεκτροπαραγωγή πετρέλαιο ντίζελ, ο Σταθμός του Αθερινόλακκου βαρύ πετρέλαιο χαμηλού θείου και ο Σταθμός στα Λινοπεράματα πετρέλαιο ντίζελ και βαρύ πετρέλαιο χαμηλού θείου.

Χάρτης 7-1 Σταθμοί Χανίων και Λινοπεράματος



Πηγή: ΚΑΠΕ, 2000

Πίνακας 7-1 Το ηλεκτρικό σύστημα της Κρήτης

Αποδιδόμενη Ισχύς θέρους Εγκατεστημένων Μονάδων (MW)	649,00
Λινοπεράματα	248,7
Χανιά	301,3
Αθρινόλακκος	99,0
Ισχύς μεγαλύτερης μονάδας (MW)	54,0
Φορτίο έτους 2003 (MW)	498,0
Φορτίο έτους 2004 (MW)	516,0
Εκτιμώμενο Φορτίο 2005 (MW)	566,0
Εκτιμώμενη Μέση Αύξηση Ετήσια Φορτίου (%)	9,7%
Εφεδρεία φορτίου (MW)	83,0
Εκτιμώμενη Εφεδρεία φορτίου (%)	15%
Εφεδρεία με απώλεια μεγαλύτερης μονάδας (MW)	29,0
Εφεδρεία με απώλεια μεγαλύτερης μονάδας (%)	5,1%

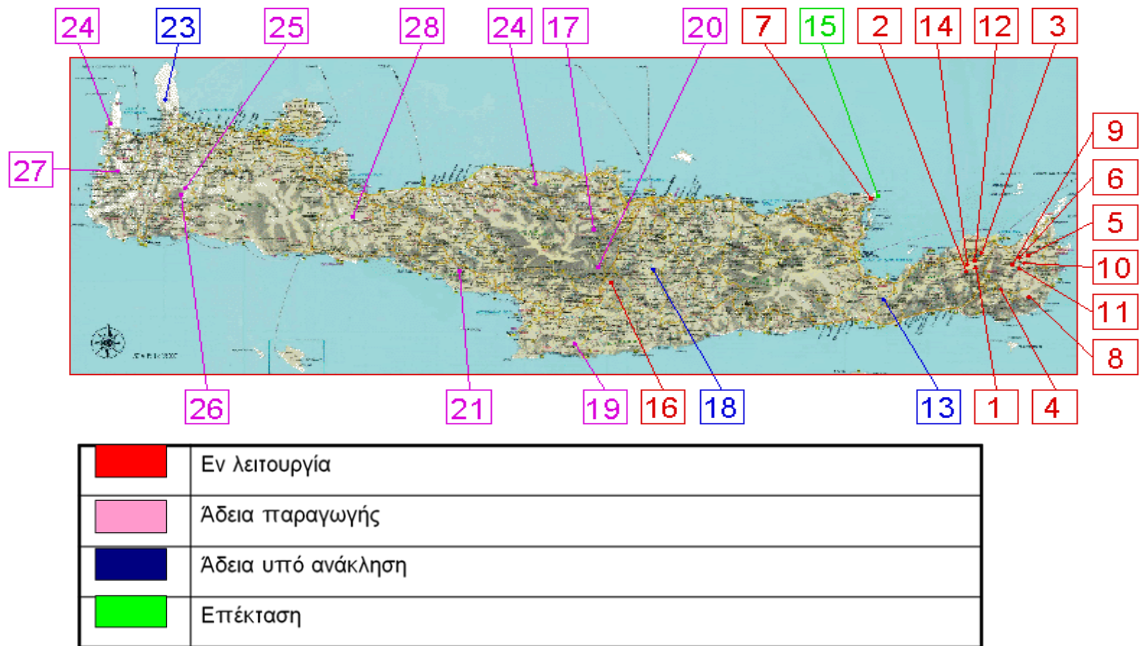
Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης, 2004.

7.2.2 Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ στην Περιφέρεια Κρήτης

Όσο αφορά στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στην Περιφέρεια Κρήτης (Ζωγραφάκης, 2004):

- Ενδιαφέρον παρουσιάζει η συνεισφορά των αιολικών πάρκων στο ενεργειακό ισοζύγιο του νησιού (Χάρτης 7-2). Η διείσδυση αιολικής ενέργειας ανέρχεται σε περίπου 9% και η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών πάρκων είναι 89,5 MW. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το πρότυπο χωροθέτησης των αιολικών πάρκων, με σημαντική συγκέντρωση στην περιοχή του Λασιθίου. Έτσι δώδεκα αιολικά πάρκα είναι χωροθετημένα στο Λασιθί και δύο στο Ηράκλειο. Υπάρχουν σε λειτουργία 16 αιολικά πάρκα που παρέχουν περισσότερο από το 10 % της ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ βρίσκονται σε διαδικασία αδειοδότησης και κατασκευής άλλα 14 συνολικής ισχύος 59,1 MW επιπλέον. Η ΔΕΗ έχει αναπτύξει ένα πρωτότυπο και πρωτοποριακό σύστημα διαχείρισης και ελέγχου των αιολικών πάρκων.

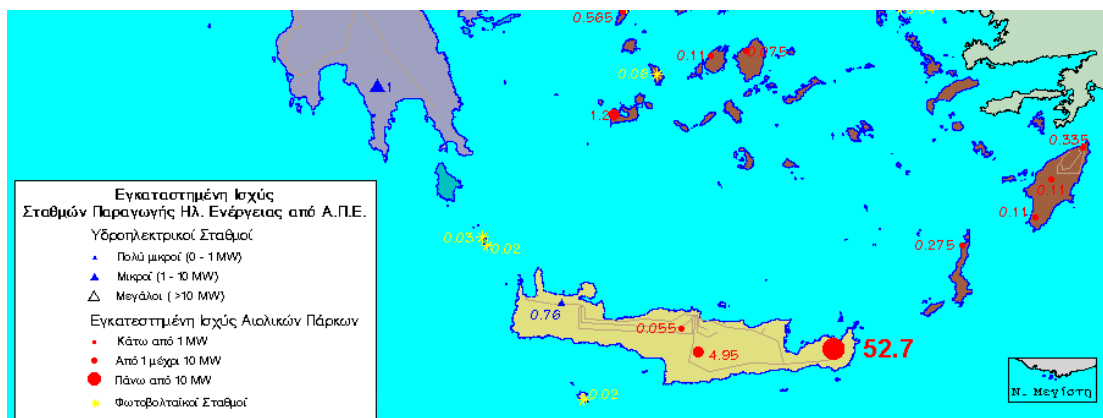
Χάρτης 7-2 Αιολικά πάρκα στη περιφέρεια της Κρήτης



Πηγή: Ενεργειακό Γραφείο Περιφέρειας Κρήτης, 2004

- Γίνεται ευρεία ενεργειακή αξιοποίηση της γεωργικής βιομάζας που προέρχεται από την παραγωγή ελαιολάδου (πυρηνόξυλο) στη βιομηχανία, τα θερμοκήπια, τους φούρνους, τα ξενοδοχεία, τις κατοικίες κ.λπ., εξασφαλίζοντας το 12% του συνολικού ενεργειακού εφοδιασμού του νησιού.
- Η ευρεία αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας στον οικιακό και τουριστικό τομέα με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες και τα κεντρικά ηλιακά συστήματα, παρέχει περισσότερο από το 3% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης. Ο πρότυπες εφαρμογές φωτοβολταϊκών συστημάτων σε ξενοδοχεία, Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις, κατοικίες, φάρους κλπ. θα υπερβούν τα 2 MW στο άμεσο μέλλον.
- Λειτουργούν δυο μικρά υδροηλεκτρικά για την παραγωγή ηλεκτρισμού συνολικής ισχύος 0,6 MW. Ακόμη έχει εγκριθεί μελέτη για πιλοτικό σύστημα αντίστροφης άντλησης ταμίευσης ισχύος μέχρι 5 MW, ενώ σχεδιάζονται και μεγαλύτερα συστήματα.
- Υπάρχουν επίσης πιλοτικές καινοτόμες εγκαταστάσεις ηλιακής ψύξης, παραγωγής ηλεκτρισμού από ηλιακά κάτοπτρα, συμπαραγωγής με βιοέριο κ.λπ.

Χάρτης 7-3 Εγκατεστημένη ισχύς σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ



Πηγή: ΚΑΠΕ, 2000.

Περισσότερα από 75 καινοτόμα έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας έχουν πραγματοποιηθεί στην Κρήτη κατά τη διάρκεια της προηγούμενης εξαετίας. Η χρηματοδότησή τους έγινε κυρίως στα πλαίσια του Αναπτυξιακού Νόμου και των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων Ενέργειας. Το συνολικό κόστος αυτών των επενδύσεων υπερβαίνει το σημαντικότερο ποσό των 40 δισ. δρχ.

Οργανισμοί του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά προγράμματα, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το Ενεργειακό Κέντρο Περιφέρειας Κρήτης, που έχει συμμετάσχει σε περισσότερα από 30 Ευρωπαϊκά προγράμματα, μεταφέροντας τεχνογνωσία στον ενεργειακό τομέα στην περιφέρεια. Παράλληλα, το Ενεργειακό Κέντρο Περιφέρειας Κρήτης οργανώνει ενημερωτικές ημερίδες και συνέδρια, συμμετέχει σε εθνικά και διεθνή συνέδρια με εισηγήσεις, οργανώνει διαλέξεις και διανέμει πληροφοριακό υλικό σε σχολεία, συμμετέχει σε διεθνή ευρωπαϊκά και εθνικά δίκτυα, κ.λπ.

Υπάρχει λεπτομερές και ποσοτικοποιημένο «Σχέδιο Δράσης και Σχέδιο Εφαρμογής για την ευρεία εισαγωγή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Κρήτη», ενώ η Κρήτη – διαμέσου του Ενεργειακού της Κέντρου – είναι από τους 30 πρώτους επίσημους εταίρους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην «Εκστρατεία απογείωσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρώπη».

Υπάρχει επίσης πολιτική βούληση για περαιτέρω ευρεία προώθηση των εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Κρήτη, που εκφράζεται μέσω του Υπουργείου Ανάπτυξης και των ομόφωνων αποφάσεων του Περιφερειακού Συμβουλίου Κρήτης.

Το 2001, η Περιφέρεια Κρήτης και το Ενεργειακό της Κέντρο τιμήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με το πρώτο βραβείο στην κατηγορία της καλύτερης σύμπραξης σε ευρωπαϊκό περιφερειακό επίπεδο για τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις και το ολοκληρωμένο Πρόγραμμα «Μεγάλης κλίμακας ανάπτυξης των

Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Κρήτη», τόσο για την επιτευχθείσα πρόοδο όσο και για το επίπεδο των αποτελεσμάτων.

Σημαντική και με μακρά παράδοση είναι η διείσδυση της αιολικής ενέργειας στην Περιφέρεια Κρήτης. Είναι χαρακτηριστικό ότι από το σύνολο των 237,7 GWh που παράγονται από ΑΠΕ αντιστοιχούν 234,7 GWh αιολικής ενέργειας

7.2.3 Πρότυπα κατανάλωσης ενέργειας

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται το πρότυπο κατανάλωσης ενέργειας στην περιφέρεια Κρήτης το 2004.

Πίνακας 7-2 Πρότυπα κατανάλωσης ενέργειας περιφέρειας Κρήτης

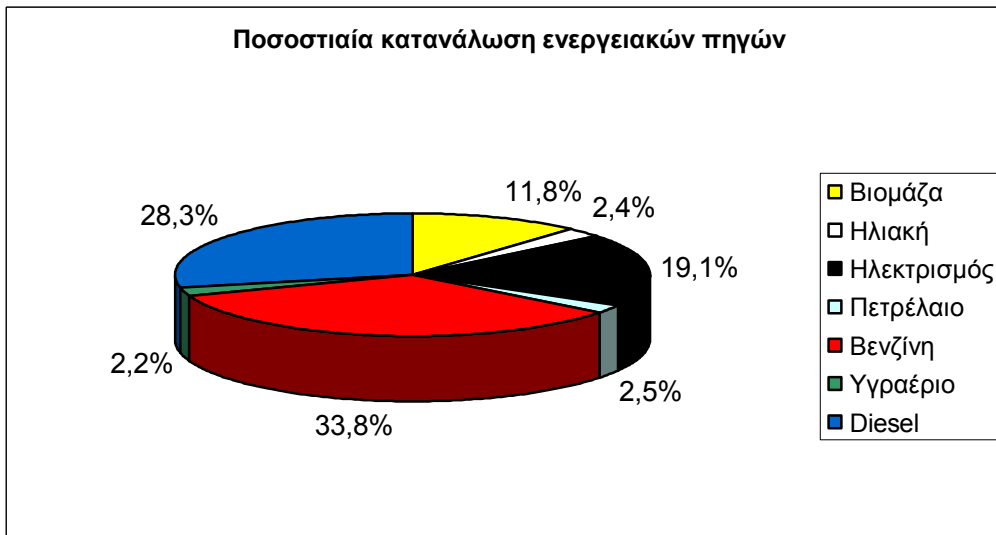
Συνολική ζήτηση (2004)	2500,1 GWh
Οικιακός τομέας	38,16 %
Βιομηχανία	9,22 %
Τουρισμός και Εμπόριο	39,69 %
Γεωργία	4,18 %
Φωτισμός οδών	1,45 %
Δημόσιος τομέας	7,30 %

Πηγή: Ζωγραφάκης, 2004.

Είναι σαφές ότι οι τομείς με τη μεγαλύτερη ζήτηση είναι ο τουριστικός τομέας μαζί με το εμπόριο. Αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι ο οικιακός τομέας με τον τουρισμό και το εμπόριο καταναλώνουν σχεδόν τα 2/3 της ενεργειακής ζήτησης.

Στο γράφημα που ακολουθεί φαίνεται το ποσοστό στο οποίο συμμετέχει κάθε ενεργειακή πηγή στη συνολική κατανάλωση της περιφέρειας.

Διάγραμμα 7-3 Ποσοστό συμμετοχής ενεργειακών πηγών



Πηγή: Ενεργειακό Γραφείο Περιφέρειας Κρήτης, 1997.

Από τη μελέτη του Διαγράμματος 7-3 προκύπτει ότι η μεγαλύτερη συνεισφορά ενεργειακών πηγών στην κατανάλωση της Περιφέρειας Κρήτης προέρχεται από τη βενζίνη και το diesel, τα οποία καταλαμβάνουν το 60% περίπου των συνολικών χρησιμοποιούμενων ενεργειακών πηγών, ακολουθεί ο ηλεκτρισμός με 20% περίπου επί της συνολικής κατανάλωσης, ενώ πρέπει να τονιστεί η συμβολή της βιομάζας (κυρίως πυρηνόξυλου) στο ενεργειακό ισοζύγιο, που φτάνει το ποσοστό του 12 %.

7.3 Προσφορά και Ζήτηση Ενέργειας στην πρώην Επαρχία Αποκορώνου

Οι Δήμοι Βάμου, Γεωργιούπολης, Φρέ, Αρμένων και Κρυονερίδας τροφοδοτούνται με γραμμές μέσης τάσης 20 KV που ξεκινούν από τον υποσταθμό των Χανίων. Τα δίκτυα είναι εναέρια και επεκτάσεις υπάρχουν για λίγους μόνο ιδιώτες.

Εντός των ορίων του Δήμου Γεωργιούπολης περνάει το δίκτυο της υψηλής τάσης της Δ.Ε.Η. που ενώνει το Ηράκλειο με τα Χανιά. Στον οικισμό της Γεωργιούπολης, δίπλα στο ποταμό 'Αλμυρό' λειτουργεί ηλεκτρικός σταθμός της Δ.Ε.Η.

Ιδιαίτερα προβλήματα ηλεκτροδότησης δεν παρουσιάζονται στην πρώην επαρχία Αποκορώνου, καθώς όλοι οι οικισμοί της έχουν ικανοποιητική πρόσβαση στο δίκτυο ηλεκτροδότησης. Όμως παρατηρούνται συχνές διακοπές ρεύματος κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών, αφενός λόγω της ραγδαίας αύξησης της ζήτησης και αφετέρου λόγω της υγρασίας στους πυλώνες της Δ.Ε.Η., δεδομένου ότι το δίκτυο ηλεκτροδότησης είναι αρκετά παλαιό.

Στην ευρύτερη περιοχή Αποκορώνου δεν υπάρχει πρόβλεψη για χωροθέτηση μονάδων ΑΠΕ. Κάποιες προσπάθειες, παρόλα αυτά, καταγράφονται στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας π.χ. μεγάλα ξενοδοχεία στους Δήμους Γεωργιούπολης και

Αρμένων χρησιμοποιούν λαμπτήρες ή κάρτες εξοικονόμησης ενέργειας (κάρτες οι οποίες τοποθετούνται σε διακόπτη στην είσοδο δωματίου και ενεργοποιούν τη γενική παροχή, ενώ αφαιρώντας την αποσυνδέεται η παροχή του δωματίου), με σκοπό τη μείωση του ενεργειακού κόστους. Παράλληλα, όλα τα ξενοδοχεία που λειτουργούν στην πρώην επαρχία Αποκορώνου και το μεγαλύτερο ποσοστό των ενοικιαζόμενων διαμερισμάτων διαθέτουν ηλιακούς θερμοσίφωνες για μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο νομός Χανίων διαθέτει 49.235 νοικοκυριά σύμφωνα με την απογραφή του 2001. Από αυτά, τα 4.161 βρίσκονται στην περιοχή μελέτης (πρώην επαρχία Αποκορώνου) και πιο συγκεκριμένα στο Δήμο Φρέ 392, στο Δήμο Γεωργιούπολης 808, στο Δήμο Βάμου 1046, στο Δήμο Κρυονερίδας 783 και τέλος στο Δήμο Αρμένων 1132.

Σύμφωνα πάντα με στοιχεία της ΕΣΥΕ από την απογραφή του 2001, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας συνολικά για οικιακή χρήση στο νομό Χανίων ήταν 177.244.000 KWh ή 177.244 MWh ετησίως Σε κάθε λοιπόν νοικοκυριό στο νομό Χανίων αντιστοιχεί κατά προσέγγιση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της τάξης των 3.600 KWh ή 3,6 MWh ετησίως.

Με βάση την κατανάλωση αυτή υπολογίζεται η συνολική ετήσια κατανάλωση στην περιοχή μελέτης, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7-3.

Πίνακας 7-3 Ετήσια συνολική και ανά δήμο κατανάλωση στην περιοχή μελέτης το 2001

Δήμος	Αριθμός Νοικοκυριών	Μέση ετήσια κατανάλωση νοικοκυριού στο Ν. Χανίων	Ετήσια κατανάλωση νοικοκυριών περιοχής μελέτης (MWh)
Φρέ	392	3.600 KWh ή 3,6 MWh	1.411
Γεωργιούπολης	808		2.908
Βάμου	1046		3.765
Κρυονερίδας	783		2.818
Αρμένων	1132		4.075
ΣΥΝΟΛΟ			14.977 MWh / έτος

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Η εν λόγω ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια στην περιοχή μελέτης αποτελεί χρήσιμο στοιχείο για να ελεγχθεί αν η χωροθέτηση του αιολικού και του φωτοβολταϊκού πάρκου μπορεί να καλύψει τις ανάγκες της περιοχής μελέτης.

Κατανάλωση ενέργειας δεν έχουμε όμως μόνο από την οικιακή χρήση, αλλά και από άλλες χρήσεις όπως την εμπορική/τουριστική, τη βιομηχανική, τη γεωργική, τις δημόσιες/δημοτικές υπηρεσίες και το φωτισμό δρόμων. Δεδομένου ότι τα στατιστικά στοιχεία για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας διατίθενται από την ΕΣΥΕ μόνο σε επίπεδο νομού, γίνεται στη συνέχεια ο υπολογισμός της ζήτησης για τις υπόλοιπες χρήσεις της περιοχής μελέτης με βάση τα στοιχεία σε επίπεδο νομού και την αναγωγή τους με βάση τα στοιχεία που αφορούν στα νοικοκυριά. Η εν λόγω αναγωγή (Βλέπε Πίνακας 7-4) είναι ενδεικτική για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας και αποτελεί υπόθεση εργασίας, δεδομένης της μη ύπαρξης σχετικών στοιχείων. Στο πλαίσιο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι υπάρχει το ενδεχόμενο να απέχουν από την πραγματικότητα, σε βαθμό όμως ο οποίος δεν επηρεάζει την εξυπηρέτηση του στόχου της παρούσας εργασίας.

Πίνακας 7-4 Υπολογισμός καταναλισκόμενης ενέργειας ανά χρήση (2001)

Χρήση	Ν. Χανίων (MWh)	Περιοχή μελέτης το 8,5% του Νομού (MWh)
Οικιακή	177.244	14.977
Εμπορική/τουριστική	165.426	14.061
Βιομηχανική	41.890	3.560
Γεωργική	37.618	3.197
Δημόσιες/δημοτικές υπηρεσίες	53.768	4.570
Φωτισμός δρόμων	9.212	783
Σύνολο	485.158	41.148

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Το συνολικό ποσό της καταναλισκόμενης ενέργειας για την περιοχή μελέτης, όπως αυτό προσδιορίζεται με βάση τις υποθέσεις που περιγράφηκαν προηγούμενα, είναι 41.148 MWh και αντιστοιχεί στο έτος 2001, στο οποίο αναφέρονται τα στοιχεία από τα οποία προέκυψε. Δεδομένου ακόμη ότι σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της ΔΕΗ ο ρυθμό αύξησης της ζήτησης αναμένεται να εμφανίζει αύξηση της τάξης του 5,5% ετησίως (ΔΕΗ, 2005), θεωρείται ρεαλιστική η αύξηση της υπολογισθείσας για το 2001 ζήτησης κατά 50%, έτσι ώστε αυτή να ανοιχθεί στο 2010. Με βάση τις υποθέσεις που έχουν περιγραφεί παραπάνω, η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια στην περιοχή μελέτης το έτος 2010 είναι 61.722 MWh.

8. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΕ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται και αξιολογούνται εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης αιολικού και φωτοβολταϊκού πάρκου στην πρώην επαρχία Αποκορώνου. Οι εν λόγω μονάδες αποσκοπούν στην αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ενέργειας με στόχο:

- Την κάλυψη σημαντικού μέρους της ενεργειακής ζήτησης στην περιοχή, ιδιαίτερα λόγω των αυξανόμενων αναγκών εξ αιτίας της ανάπτυξης της τουριστικής δραστηριότητας στην περιοχή μελέτης.
- Τη στήριξη και την τόνωση της αξιοπιστίας του υπάρχοντος ενεργειακού συστήματος.

Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ) για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) αποτελεί το πλαίσιο για την επιλογή των εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης. Το ΕΠΧΣΑΑ καθορίζει τους όρους και τις προϋποθέσεις χωροθέτησης των ΑΠΕ στην Ελλάδα. Το ΕΠΧΣΑΑ εκπονήθηκε λαμβάνοντας υπόψη την Κοινοτική Οδηγία 201/77/ΕΚ και τους Νόμους 3299/2004 και 3468/2006.

Στο πλαίσιο αυτό, εντοπίζονται οι εν δυνάμει θέσεις για τη χωροθέτηση του αιολικού και του φωτοβολταϊκού πάρκου. Οι θέσεις αυτές αξιολογούνται σε πρώτο επίπεδο με βάση τους όρους και τις προϋποθέσεις που ορίζονται από το ΕΠΧΣΑΑ. Από την αξιολόγηση αυτή προκύπτουν οι εναλλακτικές θέσεις, για τις οποίες στη συνέχεια προσδιορίζεται, με τη βοήθεια του προγράμματος RETScreen, η παραγόμενη ενέργεια και στις δύο περιπτώσεις (αιολικό και φωτοβολταϊκό πάρκο).

8.1 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

8.1.1 Διάκριση εθνικού χώρου σε κατηγορίες

Για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων ο εθνικός χώρος, με βάση το εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό του και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του, διακρίνεται στις ακόλουθες μείζονες κατηγορίες (Ασημακόπουλος 2009) :

- Στην ηπειρωτική χώρα, συμπεριλαμβανομένης και της νήσου Εύβοιας.
- Στην Αττική, που αποτελεί ειδικότερη κατηγορία της ηπειρωτικής χώρας, λόγω του μητροπολιτικού χαρακτήρα της.
- Στα κατοικημένα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου πελάγους, συμπεριλαμβανομένης και της Κρήτης.
- Στον υπεράκτιο θαλάσσιο χώρο και τις ακατοίκητες νησίδες.

Η ηπειρωτική χώρα διακρίνεται περαιτέρω σε:

- Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (ΠΑΠ), οι οποίες διαθέτουν κατάλληλο αιολικό δυναμικό, εμφανίζουν αυξημένη ζήτηση για την εγκατάσταση μονάδων παραγωγής αιολικής ενέργειας και προσφέρουν τη δυνατότητα για ελεγχόμενη συγκέντρωση των εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας, και
- Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ), οι οποίες αποτελούν μεμονωμένες περιοχές με αξιοποιήσιμο αιολικό δυναμικό.

8.1.2 Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας

Σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ, υπάρχουν περιοχές αποκλεισμού και ασυμβατότητας σε όλες τις κατηγορίες περιοχών που προαναφέρθηκαν. Συγκεκριμένα δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός (Ασημακόπουλος 2007) :

- Των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του Ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του Ν. 3028/2002.
- Των περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του Ν. 1650/1986.
- Των πυρήνων των εθνικών δρυμών, των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης.
- Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την Απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).
- Των εντός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών προ του 1923 ή οικισμών κάτω των 2.000 κατοίκων.
- Των Π.Ο.Τ.Α. του άρθρου 29 του Ν. 2545/97, των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του Ν. 2742/99, των θεματικών πάρκων και των τουριστικών λιμένων.
- Των ατύπως διαμορφωμένων, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικών και οικιστικών περιοχών, όπως αυτές θα αναγνωρίζονται ειδικότερα στο πλαίσιο της οικείας ΠΠΕΑ και ΜΠΕ.

- Των αξιόλογων ακτών και παραλιών (πχ. αμμωδών), όπως αυτές θα αναγνωρίζονται ειδικότερα στο πλαίσιο της οικείας ΠΠΕΑ και ΜΠΕ.
- Των χαρακτηρισμένων κατά τις κείμενες διατάξεις αγροτικών περιοχών υψηλής παραγωγικότητας.
- Των οριοθετημένων, κατά τις κείμενες διατάξεις, λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.
- Άλλων περιοχών ή ζωνών που υπάγονται σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων.

Όλα τα παραπάνω εφαρμόζονται και για τη χωροθέτηση των συνοδευτικών εγκαταστάσεων των αιολικών έργων, εκτός αν κατά το στάδιο περιβαλλοντικής αδειοδότησής τους τεκμηριωθεί προσηκόντως η ανάγκη παρέκκλισης από αυτές.

Επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός των Ζωνών Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) της ορνιθοπανίδας της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ ύστερα από τη σύνταξη ειδικής ορνιθολογικής μελέτης και σύμφωνα με τις ειδικότερες προϋποθέσεις και περιορισμούς που καθορίζονται από την οικεία πράξη έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

Σε όλες τις περιοχές η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων πρέπει να πληροί τις ελάχιστες αποστάσεις από τις γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής που καθορίζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 8-1 Αποστάσεις από οδούς και δίκτυα για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων

Α. Μέγιστη απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας	- Για εγκατεστημένη ισχύ/μονάδα κάτω των 10 ΜWe: Σε ΠΑΠ και Αττική: 20 χλμ. μήκους όδευσης - Σε άλλες περιοχές (ΠΑΚ): 15 χλμ. ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη ισχύ / μονάδα - Σε νησιά: 10 χλμ. ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη ισχύ / μονάδα
Β. Μέγιστη απόσταση από το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Υψηλής Τάσης (Υ.Τ.)	Όπως ορίζει ο ΔΕΣΜΗΕ στους όρους σύνδεσης της εγκατάστασης (υψηλή τάση) και η ΔΕΗ (μέση και χαμηλή τάση)
Γ. Ελάχιστη απόσταση (Α) από σημαντικά σταθερά στοιχεία άμεσης παρεμβολής (φυσικά ή ανθρωπογενή) που εμποδίζουν την εκμετάλλευση του ανέμου	7 φορές το ύψος του σταθερού στοιχείου άμεσης παρεμβολής ($A=7xY$)
Δ. Ελάχιστη απόσταση (Α) μεταξύ των ανεμογεννητριών	-Με ανάπτυγμα κάθετα στην κατεύθυνση του κυρίαρχου ανέμου: 3 φορές τη διάμετρο (d) της φτερωτής της ανεμογεννήτριας ($A=3d$) -Με ανάπτυγμα παράλληλο στην κατεύθυνση του κυρίαρχου ανέμου: 7 φορές τη διάμετρο (d) της φτερωτής της ανεμογεννήτριας ($A=7d$)

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Πίνακας 8-2 Αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Περιοχές απολύτου προστασίας της Φύσης του Άρθρου 19 παρ. 1 και 2, Ν.1650/86 (Α'160)	Σύμφωνα με την εγκεκριμένη ΕΠΜ ή το σχετικό Π.Δ. (του Άρθρου 21 του Ν. 1650/86) ή τη σχετική ΚΥΑ (Ν. 3044/02)
- Πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης, αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στο προηγούμενο εδάφιο. - Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ
Αξιόλογες ακτές και παραλίες (π.χ. αμμώδεις)	1.000 μ.
Περιοχές ΖΕΠ ορνιθοπανίδας (SPA)	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ, μετά από ειδική ορνιθολογική μελέτη.

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Πίνακας 8-3 Αποστάσεις από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλα μείζονος σημασίας μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι. της παρ. 5. εδάφιο ββ του Άρθρου 50 του Ν. 3028/02	3.000 μ.
Ζώνη απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων	$A=7d$, όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας, τουλάχιστον 500 μ.
Κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι	$A=7d$, όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας, τουλάχιστον 500 μ.

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Η αναφερόμενη απόσταση δεν λαμβάνεται υπόψη στη περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση.

Πίνακας 8-4 Αποστάσεις από οικιστικές δραστηριότητες

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό > 2000 κατοίκους ή οικισμοί με πληθυσμό < 2000 κατοίκους που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί ή τουριστικοί ή αξιόλογοι	1.000 μ από το όριο του οικισμού ή του σχεδίου πόλης κατά περίπτωση
Παραδοσιακοί οικισμοί	1.500 μ. από το όριο του οικισμού
Λοιποί οικισμοί	500 μ. από το όριο του οικισμού
Οργανωμένη δόμηση Α΄ ή Β΄ κατοικίας (Π.Ε.Ρ.ΠΟ., Συνεταιρισμοί κ.λπ.) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β΄ κατοικίας, όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της Μ.Π.Ε. κάθε μεμονωμένης εγκατάστασης αιολικού πάρκου	1.000 μ. από τα όρια του σχεδίου ή της διαμορφωμένης περιοχής αντίστοιχα.
Ιερές Μονές	500 μ. από τα όρια της Μονής
Μεμονωμένη κατοικία (νομίμως υφιστάμενη)	Εξασφάλιση ελάχιστου επιπέδου θορύβου μικρότερου των 45 db.

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου στα όρια των ανωτέρω οικιστικών δραστηριοτήτων μικρότερο των 45 db.

Στις περιπτώσεις που δεν έχει οριοθετηθεί ο οικισμός, η απόσταση υπολογίζεται από το κέντρο του οικισμού προσαυξημένη κατά 500 μέτρα και, σε κάθε περίπτωση, σε απόσταση μεγαλύτερη των 500 μ. από την τελευταία κατοικία του οικισμού.

Πίνακας 8-5 Αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Κύριοι οδικοί άξονες, οδικό δίκτυο αρμοδιότητας των Ο.Τ.Α. και σιδηροδρομικές γραμμές	Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια της ζώνης απαλλοτρίωσης της οδού ή του σιδηροδρομικού δικτύου αντίστοιχα
Γραμμές υψηλής τάσεως	Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια από τα όρια διέλευσης των γραμμών Υ.Τ.
Υποδομές τηλεπικοινωνιών (κεραίες), RADAR	Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα
Εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες της αεροπλοΐας	Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Πίνακας 8-6 Αποστάσεις από Ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας, ζώνες αναδάσμου, αρδευόμενες εκτάσεις	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Ιχθυοκαλλιέργειες	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Μονάδες εσταλισμένης κτηνοτροφίας:	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Λατομικές ζώνες και δραστηριότητες	Όπως ορίζεται στην κείμενη νομοθεσία.
Λειτουργούσες επιφανειακά μεταλλευτικές - εξορυκτικές ζώνες και δραστηριότητες	500 μ.
ΠΟΤΑ και άλλες Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα, θεματικά πάρκα, τουριστικοί λιμένες και άλλες θεσμοθετημένες ή διαμορφωμένες τουριστικά περιοχές (όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της ΜΠΕ για κάθε μεμονωμένη εγκατάσταση).	1.000 μ. από τα όρια της ζώνης / περιοχής
Τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες	1.000 μ. από τα όρια της μονάδας.
Λοιπά τουριστικά καταλύματα και εγκαταστάσεις	500 μ . Η αναφερόμενη απόσταση δεν λαμβάνεται υπόψη στη περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση.

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

8.1.3 Ειδικά κριτήρια χωροθέτησης αιολικών μονάδων στο νησιωτικό χώρο

Για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων στα κατοικημένα νησιά του Αιγαίου και Ιονίου Πελάγους και στην Κρήτη πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής ειδικά κριτήρια:

- Μέγιστες επιτρεπόμενες πυκνότητες αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ

Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις στους πρωτοβάθμιους ΟΤΑ των κατοικημένων νησιών του Αιγαίου και Ιονίου Πελάγους και της Κρήτης δεν μπορεί να υπερβαίνει το 4% ανά ΟΤΑ ή 0,53 τυπικές ανεμογεννήτριες /1000 στρέμματα.

- Κριτήρια ένταξης των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο

Για την εκτίμηση της επίπτωσης μιας υπό αδειοδότηση αιολικής μονάδας στο τοπίο, λαμβάνεται υπόψη η οπτική παρεμβολή της από τα σημεία 'ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, που ευρίσκονται εντός κύκλου, που ορίζεται με κέντρο την μονάδα και ακτίνα που διαφοροποιείται ανάλογα με τη σημασία και την ποιότητα του σημείου 'ιδιαίτερου ενδιαφέροντος' και την κατηγορία χώρου που ανήκει σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8-7 Αποστάσεις Α/Γ από σημεία ενδιαφέροντος

Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος	Μέγιστη απόσταση από Α/Π (χλμ)	
	Εντός ΠΑΠ	Εκτός ΠΑΠ
Το πλησιέστερο όριο των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5. εδάφιο ββ του Άρθρου 50 του Ν. 3028/02.	6	6
Το πλησιέστερο όριο ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λοιπών αρχαιολογικών χώρων.	6	6
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86.	0,8	1
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού.	6	6
Τα πλησιέστερα όρια πόλεων ή οικισμών > 2000 κατοίκων και οικισμών < 2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι.	2	3
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής, τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες.	2	3

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Οι ανεμογεννήτριες, που χωροθετούνται εκτός του κύκλου ή που η άτρακτός τους δεν έχει οπτική επαφή με το σημείο, δεν λαμβάνονται υπόψη. Γενικότερα, και παρόλο που η συγκέντρωση αιολικών πάρκων σε περιοχές υψηλού αιολικού δυναμικού είναι επιθυμητή (περιοχές προτεραιότητας) τόσο από οικονομική όσο και από περιβαλλοντική άποψη, η πυκνότητα των ανεμογεννητριών γύρω από τυχόν υφιστάμενα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος των περιοχών αυτών θα πρέπει να περιορίζεται εντός προδιαγεγραμμένων ορίων. Σε περίπτωση που υπάρχει υπέρβαση αυτού του ορίου πυκνότητας, θα πρέπει να τίθεται περιορισμός στην κάλυψη του οπτικού ορίζοντα των σημείων ιδιαίτερου ενδιαφέροντος.

Ο βαθμός επίδρασης της κάθε ανεμογεννήτριας στο τοπίο από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος εξαρτάται από την πραγματική απόστασή της από το σημείο. Προκειμένου να αντικειμενικοποιηθούν τα παραπάνω, τίθενται μία σειρά από απαιτήσεις-κριτήρια, ως προς τα οποία ελέγχεται η εναλλακτική θέση χωροθέτησης του αιολικού πάρκου και με τα οποία οφείλει να συμμορφώνεται. Τα κριτήρια αυτά είναι (Ασημακόπουλος 2007):

- Η συνολική πυκνότητα των ανεμογεννητριών που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα την μέγιστη απόσταση κατά τα ανωτέρω και η άτρακτος των οποίων έχει οπτική επαφή με το σημείο. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πραγματική απόσταση των ανεμογεννητριών από το σημείο, η κυκλική επιφάνεια χωρίζεται σε τρία συνολικά ομόκεντρα τμήματα (ζώνες) Α', Β' και Γ', σε κάθε μία από τις οποίες, η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα εγκατάστασης, είναι διαφορετική.

- Το ποσοστό κάλυψης από τις ανεμογεννήτριες του οπτικού ορίζοντα ενός παρατηρητή, που βρίσκεται στο σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και περιστρέφεται 360° περί τον εαυτό του. Το κριτήριο αυτό εφαρμόζεται μόνο στην περίπτωση κατά την οποία υφίσταται υπέρβαση του πρώτου κριτηρίου. Για την εκτίμηση του κριτηρίου αυτού, οι ανεμογεννήτριες, μεταξύ των οποίων η πραγματική απόσταση δεν υπερβαίνει τα 500 μέτρα, ενώνονται με νοητά ευθύγραμμα τμήματα και υπολογίζονται οι γωνίες (σε μοίρες), που δημιουργούνται με κέντρο το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και με πλευρές που διέρχονται από τα άκρα των προαναφερθέντων νοητών τμημάτων.

Κατά την εξέταση του κριτηρίου, λαμβάνονται και πάλι υπόψη μόνον οι ανεμογεννήτριες, που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα τη μέγιστη απόσταση κατά τα ανωτέρω και η άτρακτος των οποίων έχει οπτική επαφή με το σημείο. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πραγματική απόσταση των Α/Γ από το σημείο, ο κύκλος χωρίζεται και πάλι σε τρεις συνολικά ομόκεντρες ζώνες Α', Β' και Γ', σε κάθε μία από τις οποίες, το άθροισμα των γωνιών, που περικλείουν τα νοητά τμήματα που βρίσκονται εντός της αντίστοιχης ζώνης έχει διαφορετικό συντελεστή βαρύτητας. Δεν λαμβάνονται υπόψη τμήματα αιολικών πάρκων, των οποίων η γωνία θέασης από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος καλύπτεται από άλλα αιολικά πάρκα, που βρίσκονται πλησιέστερα στο σημείο ενδιαφέροντος και συνεπώς η γωνία θέασής τους έχει ήδη ληφθεί υπόψη στο συνολικό υπολογισμό (γωνιακή επικάλυψη).

Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το πρώτο κριτήριο, σημαίνει ότι οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος χωροθετούνται επαρκώς αραιά, ακόμα και αν πιθανόν απλώνονται σε αρκετές περιοχές του ορίζοντα γύρω από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το δεύτερο κριτήριο, ακόμη και αν δεν πληροί το πρώτο, σημαίνει ότι οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος χωροθετούνται προς μία ή ελάχιστες κατευθύνσεις, ακόμα και αν προς τις ελάχιστες ή τη μία αυτή κατεύθυνση έχουν αυξημένη πυκνότητα.

Οι ομόκεντρες ζώνες είναι κοινές για την εφαρμογή και των δύο κριτηρίων και ορίζονται ανάλογα με τη σημασία του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και την κατηγορία χώρου που χωροθετείται το υπό εξέταση αιολικό πάρκο, ως εξής (Πίνακας 8-8).

Πίνακας 8-8 Ακτίνες ομόκεντρων κύκλων

Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος	Ακτίνες ζωνών (σε χλμ.)					
	Εντός Π.Α.Π			Εκτός Π.Α.Π (ΠΑΚ)		
	Α'	Β'	Γ'	Α'	Β'	Γ'
Όρια των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5. εδάφιο ββ του Άρθρου 50 του Ν. 3028/02	3	4,5	6	3	4,5	6
Όρια ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λοιπών αρχαιολογικών χώρων	1,5	3	6	1,5	3	6
Όρια θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του Άρθρου 19 του Ν. 1650/86	0,2	0,8	-	0,3	1	-
Όρια θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού	1,5	3	6	1,5	3	6
Όρια πόλεων ή οικισμών > 2000 κατοίκων και όρια οικισμών < 2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι	1	2	-	1	3	-
Όρια θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής, τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες.	1	1,5	2	1	2	3

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Για την εφαρμογή του πρώτου κριτηρίου, η μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών ανά ζώνη, ανάλογα με την κατηγορία του χώρου φαίνεται στον Πίνακα 8-9.

Πίνακας 8-9 Μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών

Ζώνες	Μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών (πλήθος Α/Γ ανά τ.χλμ.)		
	Εντός ΠΑΠ Αττικής-Θαλάσσιου χώρου	Εκτός ΠΑΠ (ΠΑΚ)	Κατοικημένα Νησιά
Α'	0	0	0
Β'	4	3	2
Γ'	7	6	4

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Το παραπάνω πλήθος αφορά σε ανεμογεννήτριες με διάμετρο πτερυγίων 85 μέτρων (τυπική Α/Γ). Αν η διάμετρος είναι διαφορετική, το πλήθος προσαρμόζεται ανάλογα με στρογγυλοποίηση προς τα άνω, στον πλησιέστερο μεγαλύτερο ακέραιο αριθμό.

Σε περίπτωση, που υφίσταται υπέρβαση του πρώτου κριτηρίου «πυκνότητας», θα πρέπει να πληρούται τουλάχιστον το δεύτερο κριτήριο «οπτικής κάλυψης». Για τον υπολογισμό του δεύτερου αυτού κριτηρίου, οι συντελεστές βαρύτητας ανά ζώνη που εφαρμόζονται επί του αθροίσματος των γωνιών, που περικλείουν τα νοητά τμήματα που βρίσκονται εντός της αντίστοιχης ζώνης (συμπεριλαμβανομένων των προϋφιστάμενων εγκαταστάσεων), ανάλογα με την κατηγορία του χώρου, είναι:

Πίνακας 8-10 Συντελεστές βαρύτητας

Ζώνες	Συντελεστές βαρύτητας	
	Εντός ΠΑΠ - Αττικής - Θαλάσσιου χώρου	Εκτός ΠΑΠ (ΠΑΚ)
A'	1	1
B'	0,5	0,7
Γ'	0,3	0,5

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Επειδή η ζώνη Α' αποτελεί πρακτικά ζώνη αποκλεισμού, οι παρατιθέμενοι στην ζώνη αυτή συντελεστές βαρύτητας αφορούν στις τυχόν ήδη υφιστάμενες εγκαταστάσεις. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρείται ο περιορισμός να μην χωροθετούνται ανεμογεννήτριες εντός της ζώνης Α'.

Τέλος, για την εφαρμογή του δεύτερου κριτηρίου, τίθεται ανώτατο όριο στο λόγο του σταθμισμένου (με τους ανωτέρω συντελεστές) αθροίσματος των γωνιών που ορίζονται, προς το σύνολο του κύκλου (360°). Το όριο αυτό, ανάλογα με το αν πρόκειται για περιοχή προτεραιότητας ή όχι, παρουσιάζεται στον Πίνακα 8-11.

Πίνακας 8-11 Επιτρεπόμενο οπτικής κάλυψης του ορίζοντα

Ποσοστό οπτικής κάλυψης του ορίζοντα	
Εντός ΠΑΠ	Εκτός ΠΑΠ (ΠΑΚ)
30%	20%

Πηγή: Ασημακόπουλος, 2007

Η διαφοροποίηση των πιο πάνω τιμών (μέγιστη πυκνότητα εγκατάστασης Α/Γ, συντελεστές βαρύτητας γωνιών οπτικής κάλυψης και ποσοστά οπτικής κάλυψης), ανταποκρίνεται στους χωροταξικούς στόχους ευνοϊκότερης αντιμετώπισης των

εγκαταστάσεων εντός των περιοχών υψηλής εκμεταλλευσιμότητας του αιολικού δυναμικού (ΠΑΠ, Αττική, θαλάσσιος χώρος), αλλά παράλληλα λαμβάνει υπόψη και τις ιδιαιτερότητες του νησιωτικού χώρου.

8.1.4 Κριτήρια χωροθέτησης εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας

Αντίθετα με όλες τις άλλες εναλλακτικές πηγές ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, που μπορούν να καταστούν εκμεταλλεύσιμες μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές, η ηλιακή ενέργεια βρίσκεται παντού.

Τόσο τα παθητικά συστήματα εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, μέσω της μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε θερμότητα και της άμεσης διανομής της στο χρήστη, όσο και τα ενεργά συστήματα, μέσω της επεξεργασίας της και της μετατροπής της σε ηλεκτρική ενέργεια με συστήματα φωτοβολταϊκών κυψελών, μπορούν να εγκατασταθούν σχεδόν παντού.

Ειδικότερα, τα ηλιακά φωτοβολταϊκά ενεργά συστήματα εμφανίζουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- αθόρυβη λειτουργία,
- αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής,
- δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες,
- δυνατότητα αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας (στο δίκτυο ή σε συσσωρευτές) και
- ελάχιστη απαίτηση συντήρησης.

Η νομοθεσία κατατάσσει τα φωτοβολταϊκά συστήματα (ισχύος <500 kWp) στις μη οχλούσες δραστηριότητες, ενώ τα μεγαλύτερης ισχύος στις δραστηριότητες χαμηλής όχλησης λόγω κατάληψης μεγαλύτερου χώρου.

Κατά τη λειτουργία τους τα φωτοβολταϊκά δεν προκαλούν καμία περιβαλλοντική όχληση, αφού είναι αθόρυβα, δεν εκλύουν ρύπους, δεν παράγουν απόβλητα και είναι εύκολο να απομακρυνθούν ή να αντικατασταθούν. Όμως, η εκτεταμένη κατάληψη του χώρου οικολογικά ευαίσθητων περιοχών, μπορεί να έχει επιπτώσεις στο επίπεδο της αποτελεσματικής προστασίας τους. Αντίθετα, από την άποψη του θεσμικού πλαισίου, η ασυμβατότητα μεταξύ των Φ/Β εγκαταστάσεων και των άλλων χρήσεων γης ή/και άλλων παραγωγικών δραστηριοτήτων είναι περιορισμένη.

Επιπλέον, λόγω της φύσης των χρησιμοποιούμενων υλικών (τα οποία προσομοιάζουν με κοινά δομικά υλικά), τα φωτοβολταϊκά συστήματα μπορούν να ενσωματωθούν εύκολα στο κέλυφος των κτιρίων ή/και σε οικόπεδα εντός οικισμών, χωρίς να δημιουργούν προβλήματα αισθητικής ή λειτουργικής φύσης. Αντίθετα μάλιστα, τα φωτοβολταϊκά προσφέρονται για καινοτόμες και δημιουργικές αρχιτεκτονικές και πολλές άλλες εφαρμογές.

Σε ότι αφορά στο στάδιο της τελικής διάθεσης των φωτοβολταϊκών, αυτό αντιμετωπίζεται πλέον και νομοθετικά, μέσα από την υποχρεωτική η ανακύκλωση των πλαισίων, των συσσωρευτών (εάν υπάρχουν) και των ηλεκτρονικών μερών του

συστήματος. Ήδη, σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχει δημιουργηθεί η πρώτη μονάδα ανακύκλωσης φωτοβολταϊκών πλαισίων (στη Γερμανία) αν και ο μεγάλος όγκος 'απορριμμάτων' προς ανακύκλωση αναμένεται μετά από δύο τουλάχιστον δεκαετίες.

Ως περιοχές προτεραιότητας για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας (Φωτοβολταϊκά πεδία) μπορεί ενδεικτικά να θεωρηθούν οι γυμνές και άγονες περιοχές σε χαμηλό υψόμετρο της ηπειρωτικής και της νησιωτικής χώρας, κατά προτίμηση μη ορατές από πολυσύχναστους χώρους και με δυνατότητες διασύνδεσης με το Δίκτυο ή το Σύστημα.

Ως ζώνες αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, δηλαδή ζώνες στις οποίες πρέπει να αποκλείεται η εγκατάστασή τους, ορίζονται οι εξής κατηγορίες περιοχών:

- Τα κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ του Άρθρου 50 του Ν. 3028/2002, καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του Άρθρου 91 του Ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του Ν. 3028/2002.
- Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των Άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του Ν. 1650/1986.
- Οι πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της προηγούμενης περιπτώσεως β'.
- Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).
- Οι πολυσύχναστοι χώροι, στους οποίους η αντανάκλαση του φωτός από τις εγκαταστάσεις μπορεί να αποτελεί σημαντική όχληση, όπως αυτοί αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου.
- Οι γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας.

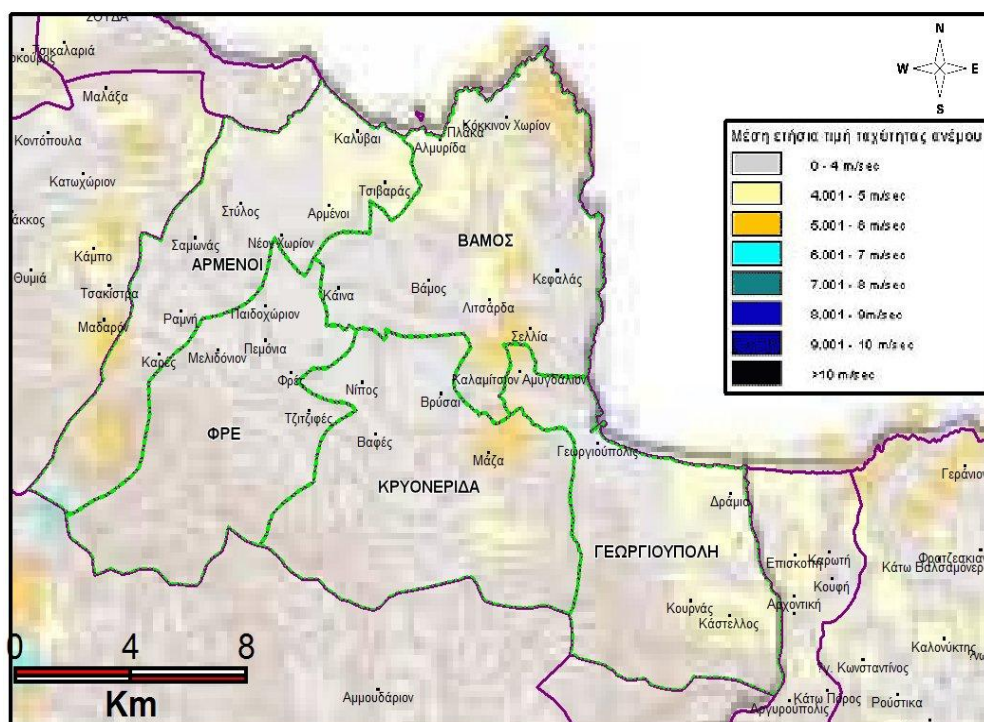
Οι αποστάσεις εγκατάστασης των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας από τις ζώνες αποκλεισμού και οι ειδικότεροι όροι χωροθέτησης των συνοδευτικών τους έργων πρέπει να καθορίζονται, κατά περίπτωση, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, σύμφωνα με τα γενικά κριτήρια της νομοθεσίας και τους τυχόν ειδικούς κανονισμούς και πρότυπα που έχουν θεσμοθετηθεί για ορισμένες κατηγορίες συνοδευτικών έργων (πχ. γραμμές μεταφοράς ΥΤ).

8.2 Χωροθέτηση Αιολικού Πάρκου

8.2.1 Αιολικό δυναμικό της πρώην επαρχίας Αποκορώνου - Δυνατές εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης αιολικού πάρκου

Βασική προϋπόθεση για τη χωροθέτηση ενός Αιολικού πάρκου είναι η ταχύτητα των ανέμων που πνέουν στην περιοχή ενδιαφέροντος. Στη παρακάτω εικόνα απεικονίζεται το αιολικό δυναμικό του νομού Χανίων και της περιοχής μελέτης, την πρώην επαρχία Αποκορώνου.

Χάρτης 8-1 Αιολικό δυναμικό πρώην επαρχίας Αποκορώνου



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Η ελάχιστη μέση ετήσια τιμή της ταχύτητας του ανέμου, η οποία θα πρέπει να επικρατεί στην προτεινόμενη θέση είναι 5m/sec. Από το Χάρτη 8-1 φαίνεται ότι οι πλέον κατάλληλες περιοχές χωροθέτησης αιολικού πάρκου από άποψη ταχύτητας ανέμου είναι:

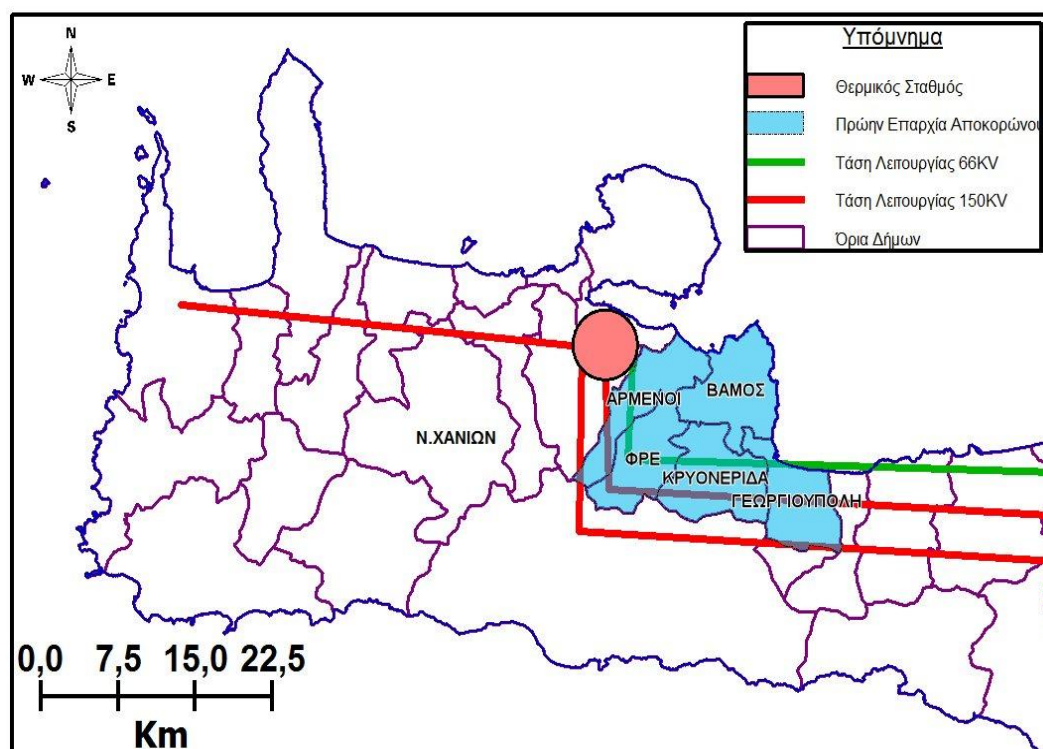
- Το τμήμα βόρεια του δήμου Βάμου, πλησίον του οικισμού Κόκκινο χωριό.
- Η περιοχή κεντρικά της επαρχίας Αποκορώνου που περικλείεται από τους οικισμούς Σελλίων, Καλαμιτσιού Αμυγδάλου και Καλαμιτσιού Αλεξάνδρου και ευρισκόμενη στους Δήμους Βάμου και Γεωργιούπολης.
- Η περιοχή στο Δήμο Κρυονερίδας ανατολικά του οικισμού Μάζας.
- Η περιοχή νότια του οικισμού Καρέ στο Δήμο Αρμένων.

Στις περιοχές αυτές η μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου που καταγράφεται είναι 5 έως 6 m/sec.

8.2.2 Το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας στη περιοχή μελέτης

Από την επαρχία Αποκορώνου περνάνε δύο γραμμές με τάση λειτουργίας 150 KW και μια με τάση 66 KW από το θερμικό σταθμό του νομού Χανίων. Ακόμη περνάει και μια γραμμή από μικρό υδροηλεκτρικό σταθμό (ισχύς 1-10MW).

Χάρτης 8-2 Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή μελέτης



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

8.2.3 Επιλογή εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης Αιολικού πάρκου

Η αρχική επιλογή των εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης του αιολικού πάρκου έγινε με κριτήριο τη μέση ετήσια ταχύτητα του ανέμου. Ως υποψήφιες θέσεις θεωρήθηκαν όλες εκείνες στις οποίες η μέση ετήσια ταχύτητα του ανέμου κυμαίνεται από 5 έως 6 m/sec. Τα χαρακτηριστικά των περιοχών αυτών καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8-12 Χαρακτηριστικά εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης

Θέση Χαρ/κά	Εναλλακτικές Θέσεις Χωροθέτησης Αιολικού Πάρκου στην πρώην Επαρχία Αποκορώνου			
	Ανατολικά Κόκκινου χωριού	Ανατολικά οικισμού Μάζας	Νότια οικισμού Καρέ	Πλησίον οικισμών Σελλίων, Καλαμιτσίου Αμυγδάλου και Καλαμιτσίου Αλεξάνδρου
Έκταση (στρ)	4.244	3.493	5.678	3.248
Περίμετρος (μ)	8.467	7.217	8.902	6.590
Μέσο ύψος θέσης	180	110	1270	230
Ταχύτητα Ανέμου (m/sec)	5-6	5-6	5-6	5-6
Ελάχιστη απόσταση από δίκτυο ΔΕΗ 150KW(μ)	12.102	2.730	0	5.580
Ελάχιστη απόσταση από δίκτυο ΔΕΗ 66KW	8.630	0	890	2.058
Πυκνότητα Α/Γ ανά 1000 στρέμματα	0.53	0.53	0.53	0.53
Μέγιστο πλήθος Α/Γ	8	7	11	6

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή.

Η έκταση και η περίμετρος κάθε περιοχής μετρήθηκε με τη βοήθεια του σχεδιαστικού προγράμματος AUTO CAD. Το μέσο υψόμετρο υπολογίστηκε από την παρακάτω σχέση:

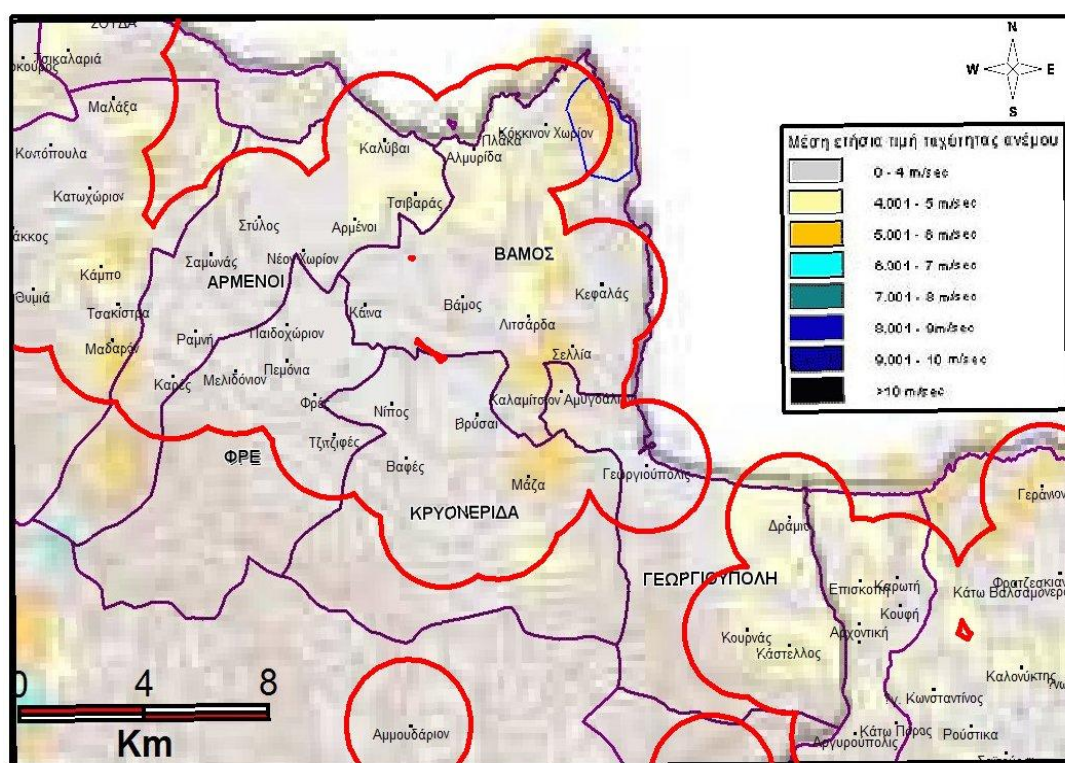
$$\text{Μέσο υψόμετρο } Z_m = \frac{\sum_{i=1}^n (Z_i \times A_i)}{\sum A_i}$$

όπου Z_i το μέσο υψόμετρο μεταξύ δυο υψομετρικών καμπύλων, A_i το εμβαδό που περικλείεται μεταξύ των δύο υψομετρικών καμπύλων και $\sum A_i$ η συνολική έκταση της περιοχής. Τέλος οι αποστάσεις από τα δίκτυα της ΔΕΗ μετρήθηκαν σε ευθεία γραμμή από το κοντινότερο σημείο της θέσης επιλογής από αυτό.

8.2.4 Εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης αιολικού πάρκου

Ο υπολογισμός της παραγόμενης ενέργειας γίνεται με τη βοήθεια του προγράμματος για έργα αιολικής ενέργειας RETScreen, η περιγραφή του οποίου βρίσκεται στο Παράρτημα II. Πριν γίνουν οι σχετικοί υπολογισμοί είναι απαραίτητο να ελεγχθεί αν οι τέσσερις εναλλακτικές θέσεις πληρούν τους όρους που υπαγορεύει το ΕΠΧΣΑΑ για τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων.

Χάρτης 8-3 Θέση ανατολικά Κόκκινου χωριού



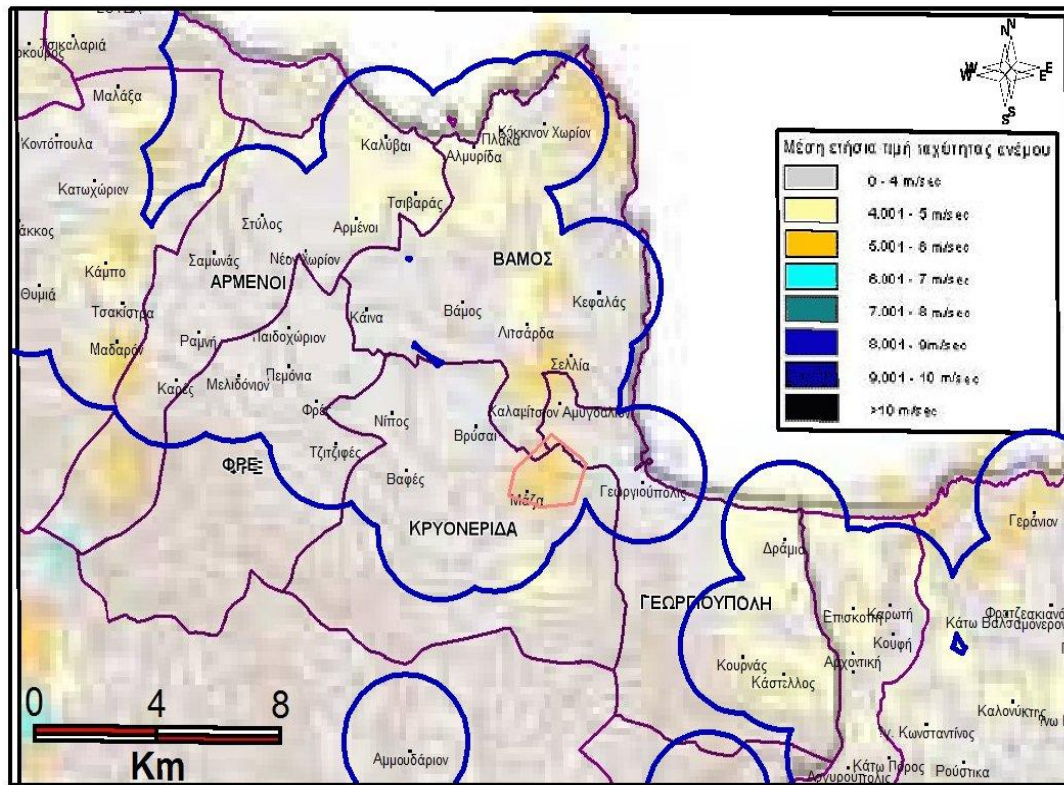
Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Η πρώτη θέση η οποία βρίσκεται ανατολικά του οικισμού του Κόκκινου χωριού βρίσκεται κοντά στα όρια του οικισμού. Με τη βοήθεια κύκλων ακτίνας 2 Km από το κέντρο του εν λόγω αλλά και των γύρω οικισμών παρατηρείται ότι η θέση αυτή βρίσκεται μέσα στη ζώνη αποκλεισμού¹ η οποία είναι με κόκκινο χρώμα στο χάρτη

¹ Ο εν λόγω οικισμός όπως και οι παρακάτω θεωρούνται παραδοσιακοί και δεδομένου ότι δεν είναι γνωστά τα όριά του, η απόσταση μετράται από το κέντρο περίπου του οικισμού, προσαυξημένη κατά 500m.

(εγγύτητα στον οικισμό). Συνεπώς η θέση αυτή, με βάση τους όρους του ΕΠΧΣΑΑ απορρίπτεται ως εν δυνάμει θέση για τη χωροθέτηση του αιολικού πάρκου.

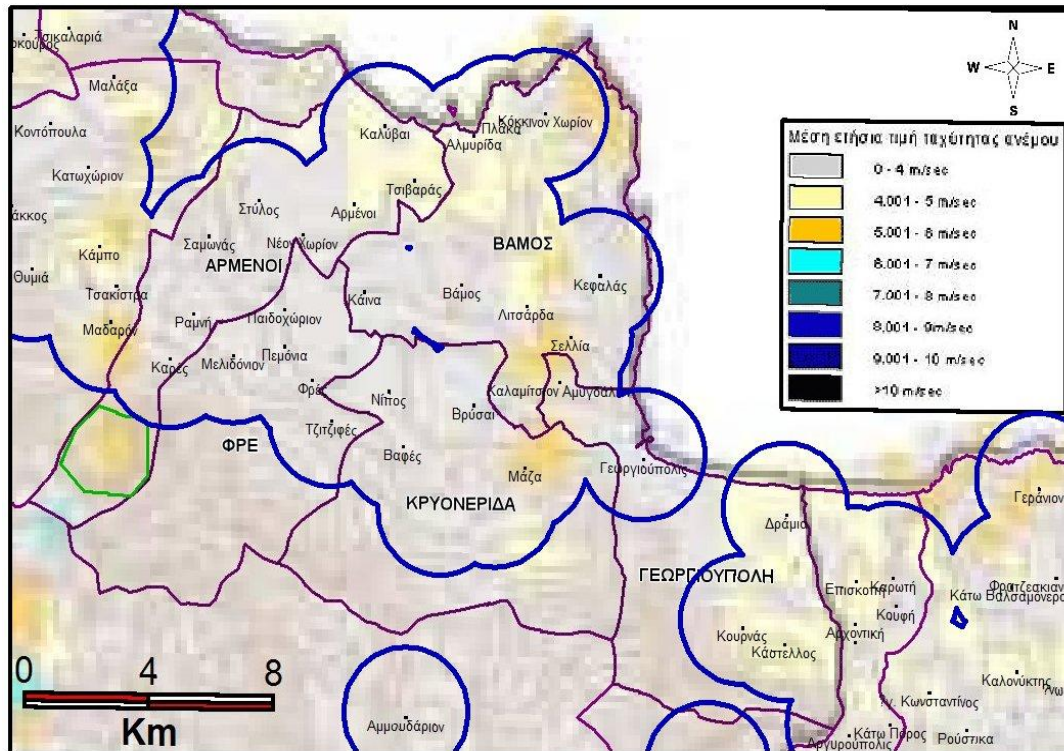
Χάρτης 8-4 Θέση ανατολικά οικισμού Μάζα



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Η δεύτερη εναλλακτική θέση, ανατολικά του οικισμού Μάζα, με ανάλογη επεξεργασία απορρίπτεται, καθώς και αυτή βρίσκεται στη ζώνη αποκλεισμού (με μπλέ χρώμα απεικόνισης στο χάρτη), με βάση τους όρους του ΕΠΧΣΑΑ.

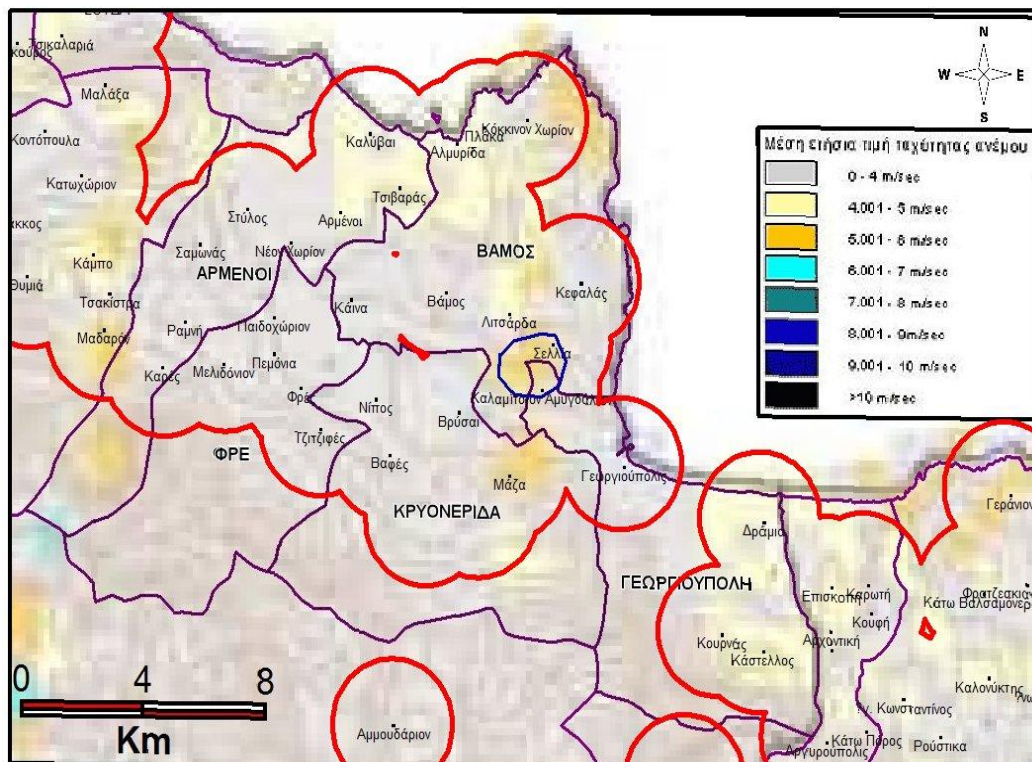
Χάρτης 8-5 Θέση νότια οικισμού Καρέ



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Η τρίτη εναλλακτική θέση νότια του οικισμού Καρέ, όπως φαίνεται και από το χάρτη γίνεται αποδεκτή όσον αφορά στην απόστασή της από τα όρια οικισμού, καθώς δεν βρίσκεται εντός της ζώνης αποκλεισμού η οποία απεικονίζεται με μπλέ χρώμα. Οι δρόμοι που υπάρχουν στη θέση αυτή θεωρούμε ότι δεν εντάσσονται σε κάποια κατηγορία οδού από αυτές που ορίζει το ΕΠΧΣΑΑ, αφού εξυπηρετούν μόνο την πρόσβαση σε μετόχια.

Χάρτης 8-6 Θέση μεταξύ των οικισμών Σελλίων, Καλαμιτσίου Αλεξάνδρου και Καλαμιτσίου Αμυγδάλου



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Τέλος, η θέση ανάμεσα στους οικισμούς Σελλιά, Καλαμίτσι Αλεξάνδρου και Καλαμίτσι Αμυγδάλου απορρίπτεται επίσης με βάση τους όρους του ΕΠΧΣΑΑ, καθώς βρίσκεται εντός της ζώνης αποκλεισμού (γραμμή με κόκκινο χρώμα).

8.2.5 Υπολογισμός παραγόμενης ενέργειας

Με τη βοήθεια του προγράμματος RETScreen υπολογίζεται η παραγόμενη ενέργεια για την εναλλακτική θέση νότια του οικισμού Καρέ. Τα δεδομένα υπολογισμού της παραγόμενης ενέργειας στην εν λόγω θέση παρουσιάζονται στον Πίνακα 8-13.

Στο σημείο αυτό σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η ακρίβεια του συγκεκριμένου μοντέλου για έργα παραγωγής αιολικής ενέργειας είναι 1.1% σε σχέση με τις μετρήσεις που προέρχονται από ακριβέστατα μοντέλα υπολογισμού της παραγόμενης αιολικής ενέργειας, όπως το Homer.

Πίνακας 8-13 Δεδομένα υπολογισμού παραγόμενης ενέργειας

Χαρακτηριστικά εναλλακτικής θέσης νότια του οικισμού Καρέ	Τιμή μεγέθους
Μέση ταχύτητα ανέμου (m/s)	5,5
Έκταση (στρ)	5.678
Ύψος Ανεμογράφου (m)	10
Μέση Ατμοσφαιρική Πίεση (Kpa)	86,8
Μέση Ετήσια Θερμοκρασία (°C)	12,5
Αριθμός Ανεμογεννητριών	11
Ισχύς Ανεμογεννήτριας (Kw)	2.000
Ύψος Ρότορα (m)	100
Διάμετρος Ανεμοπτερυγίων (m)	84
Εμβαδόν Κυκλικής Επιφάνειας (s.m)	5.542
Απώλειες	
Απώλειες Διάταξης (%)	5
Απώλειες Πτερυγίου (%)	5
Λοιπές Απώλειες (%)	13,5
Διαθεσιμότητα (%)	87
Ετήσια Παραγόμενη Ενέργεια (MWh)	23.329

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

Όσον αφορά στα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της παραγόμενης ενέργειας, παρατίθενται στη συνέχεια κάποιες επεξηγήσεις.

- **Μέση ταχύτητα ανέμου**

Η ταχύτητα ανέμου υπολογίζεται από το χάρτη αιολικού δυναμικού για την περιοχή, που παρέχεται από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Ως μέση ταχύτητα του ανέμου για την περιοχή επιλέγεται αυτή των 5,5 m/s, καθώς η ετήσια τιμή ταχύτητας ανέμου στην περιοχή κυμαίνεται από 5 έως 6 m/s.

- **Ύψος Ανεμογράφου**

Το ύψος του ανεμογράφου ορίζεται σε 10m, όπως συστήνει ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (W.M.O.). Στο ύψος αυτό μετρείται η ταχύτητα του αέρα, έτσι ώστε η μέτρηση να είναι απαλλαγμένη από σφάλματα που προέρχονται από τη μορφή του ανάγλυφου ή άλλων εμποδίων, όταν αυτή γίνεται πολύ κοντά στο έδαφος (RETscreen). Η θεώρηση αυτή συστήνεται από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και υιοθετείται από το Κ.Α.Π.Ε. Εν δυνάμει πιθανές

θέσεις χωροθέτησης ανεμογεννητριών είναι αυτές για τις οποίες στα 10m από το έδαφος, η ταχύτητα ανέμου είναι μεγαλύτερη από 5m/s.

- **Μέση ατμοσφαιρική πίεση**

Για τον υπολογισμό του συντελεστή συνόρθωσης πίεσης χρησιμοποιείται η μέση ατμοσφαιρική πίεση σε ετήσια βάση. Όσο αυξάνεται το υψόμετρο, η τιμή της μειώνεται με ρυθμό 100mbar ή 10kPa για κάθε 1000m υψομέτρου, οι δε τιμές της κυμαίνονται από 60 μέχρι 103 kPa.

Για την περιοχή μας νότια του οικισμού Καρέ το μέσο υψόμετρο κυμαίνεται στα 1270m. Η ατμοσφαιρική πίεση στο επίπεδο της θάλασσας είναι $P_{\text{στάθμη-θάλασσας}}=101,3\text{kPa}$, η ατμοσφαιρική πίεση σε ύψος z δίνεται από τη σχέση (RETscreen):

$$P = P_{\text{στάθμη θάλασσας}} \cdot e^{(-z/8200)}$$

Οπότε στην περιοχή ενδιαφέροντος μας η τιμή της μέσης ατμοσφαιρικής πίεσης θα είναι:

$$z = 1270 \text{ m} \rightarrow P = 101,3 \cdot e^{\frac{-1270}{8200}} = 101,3 \cdot e^{-0,154878049} = 86,76\text{kPa}$$

- **Μέση ετήσια θερμοκρασία**

Για τον υπολογισμό του συντελεστή συνόρθωσης θερμοκρασίας, απαραίτητη είναι η τιμή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας. Για τον υπολογισμό της τιμής της στη παρούσα διπλωματική εργασία λαμβάνονται υπόψη τα μετεωρολογικά στοιχεία του εγγύτερου μετεωρολογικού σταθμού, στη περιοχή Σούδας του νομού Χανίων. Η θερμοκρασία είναι συνάρτηση του υψομέτρου και μειώνεται $6,5^{\circ}\text{C}$ για κάθε 1000 μέτρα. Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία, τόσο μικρότερη η πυκνότητα του αέρα και κατά συνέπεια τόσο μικρότερη η δύναμη του ανέμου (RETscreen) και κατ' επέκταση η απόδοση των ανεμογεννητριών. Με βάση τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού, η μέση ετήσια θερμοκρασία σε υψόμετρο 151m είναι $18,5^{\circ}\text{C}$ και, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, στην περιοχή μας θα κυμαίνεται στους $12,5^{\circ}\text{C}$.

- **Αριθμός ανεμογεννητριών**

Ο αριθμός αυτός εξαρτάται από τη μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα ανεμογεννητριών στην περιοχή, όπως αυτή ορίζεται από το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. και υπολογίστηκε στον Πίνακα 8-12.

- **Στοιχεία ανεμογεννήτριας**

Τα στοιχεία της ανεμογεννήτριας παρέχονται από μια βάση δεδομένων του προγράμματος RETscreen.

- **Απώλειες**

Οι απώλειες είναι αυτές που παρουσιάζονται στον Πίνακα 8-13 και υπολογίστηκαν στις μέσες τιμές διακύμανσης.

- **Διαθεσιμότητα**

Για την ακριβή εκτίμηση της παραγόμενης ενέργειας από την κινητική ενέργεια του ανέμου, είναι χρήσιμο να ληφθεί υπόψη και η διαθεσιμότητα "δ" της εγκατάστασης. Στον όρο διαθεσιμότητα περιλαμβάνεται ο πραγματικός αριθμός των ωρών ετήσιας λειτουργίας μιας αιολικής εγκατάστασης, λαμβανομένου υπόψη και τυχόν απρόβλεπτων βλαβών, οι οποίες θέτουν εκτός λειτουργίας την εγκατάσταση, καθώς και τυχόν προγραμματισμένων διακοπών λειτουργίας της εγκατάστασης για την απαραίτητη περιοδική συντήρησή της. Είναι κατανοητό ότι οι απώλειες ενέργειας σε περίπτωση βλαβών εξαρτώνται και από την ένταση του ανέμου κατά την περίοδο επισκευής, γι' αυτό η τακτική συντήρηση προγραμματίζεται συνήθως σε περιόδους άπνοιας, ώστε να ελαχιστοποιείται η απώλεια της παραγόμενης αιολικής ενέργειας. Τα τελευταία χρόνια η αξιοπιστία των αιολικών μηχανών έχει βελτιωθεί σημαντικά, με αποτέλεσμα η διαθεσιμότητα των αιολικών πάρκων να έχει αυξηθεί. Για παράδειγμα η μέση διαθεσιμότητα των αιολικών πάρκων των Η.Π.Α. αυξήθηκε από 60% το 1981 σε πλέον του 95% σήμερα. Για την παρούσα διπλωματική εργασία η τιμή της διαθεσιμότητας που χρησιμοποιήθηκε είναι 87% (υπόθεση εργασίας).

8.2.6 Έργα υποδομής για την εύρυθμη λειτουργία του Αιολικού πάρκου

Κάθε αιολικό πάρκο συνοδεύεται από κάποια έργα υποδομής τα οποία είναι:

- Έργα οδοποιίας για την πρόσβαση σε αυτό.
- Κανάλια όδευσης καλωδίων για τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο της ΔΕΗ.
- Πλατεία ανάλογης διαμέτρου για κάθε ανεμογεννήτρια.
- Βάση ελέγχου.

8.2.7 Μείωση εκπομπών αερίων από τη χρήση ανεμογεννητριών

Έχοντας υπολογίσει την παραγόμενη αιολική ενέργεια, μπορεί να υπολογιστεί η αντίστοιχη μείωση εκπομπών των ρύπων του θερμοκηπίου που απορρέει από τη χωροθέτηση και λειτουργία των ανεμογεννητριών.

Με δεδομένο ότι για κάθε Mwh διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα 850 Kg διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), 15,5 Kg διοξειδίου του θείου (SO₂), 1,2 Kg οξειδίων του αζώτου (NO_x), υπολογίζεται η μείωση των ρύπων από τη λειτουργία του αιολικού πάρκου (Πίνακας 8-14):

Πίνακας 8-14 Μείωση εκπομπών ρύπων

Μείωση εκπομπών ρύπων	Περιοχή νότια οικισμού Καρέ
<i>Ετήσια Παραγόμενη Ενέργεια (MWh)</i>	23.329
CO ₂ (τόνοι)	19830
SO ₂ (τόνοι)	362
NO _x (τόνοι)	28

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

8.3 Χωροθέτηση Φωτοβολταϊκού Πάρκου

8.3.1 Γενικά

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας είναι πολύ πιο εύκολη καθώς υπάρχει παντού, έχει στην Ελλάδα ροή ισχύος 1,4 kW/m² και η αξιοποίησή της μπορεί να γίνει είτε με παθητικά συστήματα εκμετάλλευσης είτε με ενεργητικά.

Η γήινη ατμόσφαιρα αντανακλά ένα μέρος της ενέργειας και επιτρέπει τελικά να καταλήξει στο έδαφος περίπου 1 kW/m², τιμή που αντιστοιχεί σε συνθήκες θερινού ηλιοστασίου κατά τις μεσημεριανές ώρες και με αίθριο καιρό. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα τετραγωνικό μέτρο εκτεθειμένο στον ήλιο δέχεται ημερησίως κατά μέσο όρο 4,3 kWh. Συγκριτικά με την ενέργεια που μπορεί να παραχθεί από τα αποθέματα πετρελαίου που είναι γνωστά σε όλο τον πλανήτη, η ενέργεια που μπορεί να παραχθεί από την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας είναι χίλιες φορές μεγαλύτερη (Π. Γκουλιάρας, 2007).

8.3.2 Περιοχές αποκλεισμού

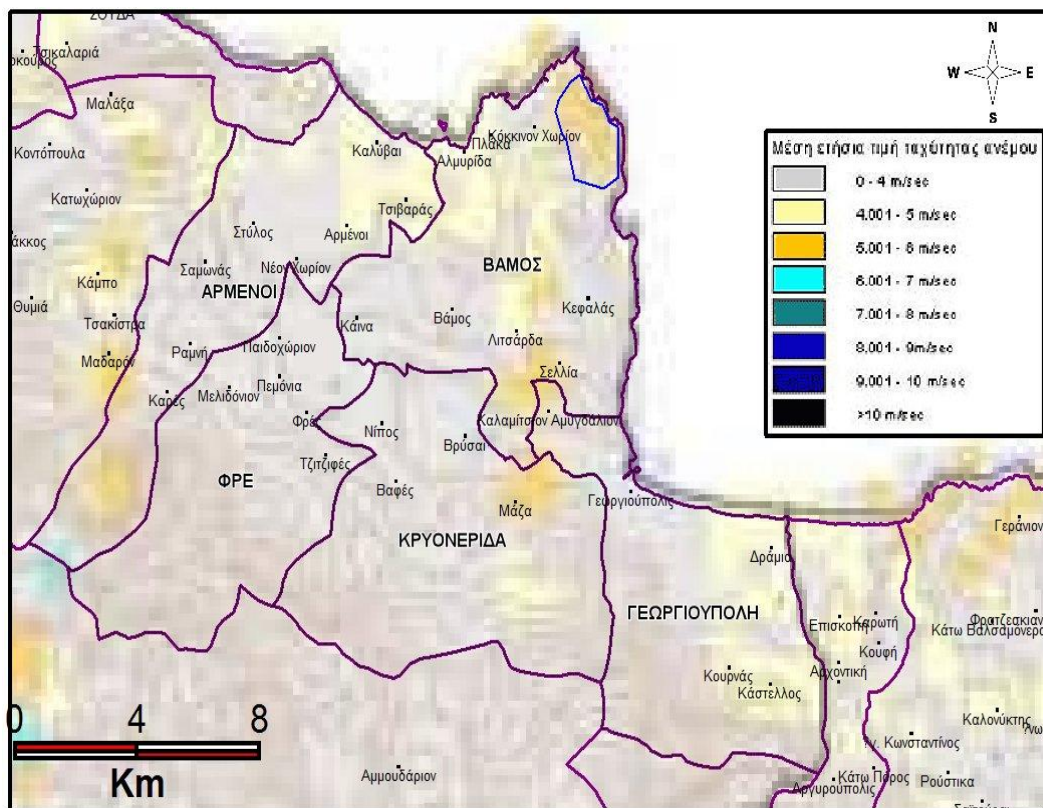
Η επιλογή θέσης για τη χωροθέτηση φωτοβολταϊκού πάρκου θα πρέπει να πληρεί μία σειρά από προϋποθέσεις, οι οποίες συνοψίζονται ως ακολούθως (Ασημακόπουλος, 2007):

- Να βρίσκεται τουλάχιστον 200 m από προστατευόμενες περιοχές NATURA, 3 km από περιοχές παγκόσμιας κληρονομιάς και τουλάχιστον 500 m από λοιπούς αρχαιολογικούς χώρους.
- Να βρίσκεται κοντά σε οδικό δίκτυο ώστε να υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης.
- Ως καταλληλότερες περιοχές χαρακτηρίζονται οι περιοχές με χορτολίβαδα, θάμνους και γυμνό έδαφος.

- Για οικισμούς με πληθυσμό μεγαλύτερο των 2000 κατοίκων, οι προτεινόμενες θέσεις πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση 500 μέτρων από τα όριά τους. Για οικισμούς με πληθυσμό μικρότερο των 2000 κατοίκων, σε απόσταση 250 μέτρων από τα όριά τους.

Στη παρούσα διπλωματική εργασία η θέση που επιλέγεται είναι αυτή κοντά στον οικισμό του Κόκκινου χωριού. Ακόμη με βάση και τα παραπάνω, επισημαίνεται ότι, παρά το γεγονός ότι στην περιοχή υπάρχει δυνατότητα χωροθέτησης Φ/Β πάρκου στην περιοχή ανατολικά του οικισμού Μάζας και στην περιοχή πλησίον οικισμών Σελλίων, Καλαμιτσίου Αμυγδαλού και Καλαμιτσίου Αλεξάνδρου, δεν επιλέγεται καμία από αυτές λόγω εγγύτητας σε παρακείμενους οικισμούς, γεγονός το οποίο μπορεί να προκαλέσει αντιδράσεις στην τοπική κοινωνία. Έτσι επιλέγεται για τη χωροθέτηση του Φ/Β πάρκου η θέση ανατολικά του Κόκκινου χωριού η οποία βρίσκεται και αντιδιαμετρικά ως προς το αιολικό πάρκο νότια του οικισμού Καρέ με αποτέλεσμα να έχουμε καλύτερη διασπορά των ΑΠΕ και ανάλογη επιβάρυνση όλων των οικισμών της περιοχής για την αποφυγή συγκρούσεων σε τοπικό επίπεδο.

Χάρτης 8-7 Θέση ανατολικά Κόκκινου χωριού



Πηγή: Επεξεργασία μελετητή

8.3.3 Κριτήρια επιλογής μεγέθους (ισχύος)

Τα κριτήρια επιλογής μεγέθους (ισχύος) είναι:

- *Οικονομοτεχνικά.* Απαιτήσεις του επενδυτή και μέγεθος της επένδυσης. Αν και εφόσον στην εν δυνάμει θέση δεν υφίστανται περιορισμοί ως προς το μέγεθος της έκτασης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, τότε το μέγεθος της ισχύος εξαρτάται εξ ολοκλήρου από το ύψος της επένδυσης. Εάν Q το συνολικό ύψος της επένδυσης και q το κόστος ανά kW εγκατεστημένης ισχύος, τότε η ισχύς του πάρκου P σε kW θα είναι:

$$P = Q / q$$

- *Διαθέσιμη επιφάνεια κάλυψης.* Η έκταση που απαιτείται εξαρτάται από την τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί. Με τη χρήση υψηλής απόδοσης μονοκρυσταλλικών φωτοβολταϊκών απαιτούνται περίπου 8 τ.μ. επιφάνειας για κάθε kWp εγκατεστημένης ισχύος σε κεκλιμένη επιφάνεια. Δηλαδή φωτοβολταϊκό σύστημα σε κατοικία ισχύος 1kWp θα χρειαστεί 8 τ.μ. ταράτσας ή στέγης για τοποθέτηση φωτοβολταϊκών cells. Ένας μικρός σταθμός ισχύος 20 kWp απαιτεί περίπου 20 τ.μ. για κάθε kWp, συμπεριλαμβάνοντας και τις αποστάσεις μεταξύ των φωτοβολταϊκών για να μην σκιάζονται. Τέλος οι αποστάσεις αυξάνονται με αποτέλεσμα να απαιτούνται μέχρι και 45 – 50 τ.μ. για κάθε kWp αν χρησιμοποιηθούν περιστρεφόμενα συστήματα στήριξης. Στην περίπτωση που τοποθετούνται άμορφα² φωτοβολταϊκά, οι παραπάνω επιφάνειες αυξάνονται κατά 30% περίπου.
- *Τεχνικά κριτήρια.* Αφορά σε περιπτώσεις στις οποίες κυρίως το δίκτυο της Δ.Ε.Η. είναι απομακρυσμένο. Η σύγκριση του κόστους μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας σε απομακρυσμένο σημείο σε σχέση με το κόστος της επένδυσης των φωτοβολταϊκών αναδεικνύει τη χρήση των φωτοβολταϊκών ως την πλέον κατάλληλη και με οικολογικό χαρακτήρα λύση.

Ο προσδιορισμός των τεχνικών χαρακτηριστικών του Φ/Π γίνεται με τη βοήθεια αλγόριθμων, με μια πορεία υπολογισμών που στηρίζονται στη θέση (γεωγραφικό πλάτος), το κλίμα (ηλιοφάνεια, υγρασία, θερμοκρασίες, άνεμοι), τη μορφολογία εδάφους και τη ρύπανση (Γκουλιάρης, 2007).

² Άμορφα φωτοβολταϊκά: Ο χαρακτηρισμός προέρχεται από τον τυχαίο τρόπο όπου είναι διατεταγμένα τα άτομα πυριτίου.

8.3.4 Ορισμός του module του φωτοβολταϊκού πάρκου

Τα στοιχεία του φωτοβολταϊκού πάρκου που πρόκειται να χωροθετηθεί στην περιοχή πλησίον του οικισμού Κόκκινου χωριού της πρώην επαρχίας Αποκορώνου είναι ανάλογα αυτών του πάρκου 60 kW στη τοποθεσία Περιβόλια Χανίων. Στο συγκεκριμένο έργο χρησιμοποιήθηκε ο ευρέως προτεινόμενος και δοκιμασμένος στο εξωτερικό inverter Sunny Boy με ισχύ 2,5 kW. Οι συλλέκτες τύπου ASTROPOWER με ισχύ 65 W και διαστάσεις (1,20 X 0,52) ομαδοποιούνται έτσι ώστε σε κάθε inverter να καταλήγουν παραλληλισμένα 2 string με 22 panels εν σειρά το καθένα, δηλαδή συνολικά 44 panels /inv. Το μέγεθος του string (δηλ. τα 22 panel) είναι το κρίσιμο για τη βέλτιστη απόδοση της ισχύος του inverter. Με βάση τις διαστάσεις των panels, το επιθυμητό μέγεθος της συστοιχίας και τον αριθμό “κλειδί” των 22 panel που προαναφέρθηκε, ορίζεται ως ύψος της συστοιχίας αυτό των 11 panel ($22/2 = 11$).

Με δεδομένο επίσης ότι το μήκος των μεταλλικών profile I.P.E στο εμπόριο είναι τυποποιημένο στα 12m, εύκολα μπορεί να οριστεί το μήκος της συστοιχίας ως άρτιο πολλαπλάσιο του 2 (string = 2στήλες x 11panels) που ταυτόχρονα δεν θα είναι μικρότερο των 12m. Αυτό γίνεται ώστε αφενός στη συστοιχία να υπάρχει ακέραιος αριθμός inverter και αφετέρου να έχουμε άριστη εποπτεία, απόλυτη γεωμετρική και ηλεκτρική συμμετρία των κυκλωμάτων (strings), ευκολία διασύνδεσης και αποφυγή λαθών. Τα παραπάνω αφορούν τόσο το στάδιο της κατασκευής όσο και το στάδιο λειτουργίας του πάρκου.

Το P/V πάρκο αποτελείται από 7 συστοιχίες των 132 panels η καθεμιά, συνολικά $7 \times 132 = 924$ panels και 3 inverters ανά συστοιχία, συνολικά $3 \times 7 = 21$ inverters που με τη σειρά τους ομαδοποιούνται σε 7 inverters ανά φάση ($21 \text{ inverters} / 3 \text{ φάσεις} = 7 \text{ inverters} / \text{φάση}$).

8.3.5 Έργα υποδομής

Τα έργα υποδομής περιλαμβάνουν εκσκαφές, εργασίες θεμελίωσης σκυροδέτησης και κατασκευή-τοποθέτηση μεταλλικών ζευκτών για την ανάρτηση των 924 panels. Όλες οι παραπάνω κατασκευές υποστηρίζονται από μελέτη εφαρμογής, παίρνοντας υπόψη τους δυσμενέστερους συνδυασμούς δράσεων όπως μόνιμα φορτία, άνεμος με 150 kg/m^2 και χιόνι.

Την κάθε συστοιχία με τα 132 panels υλοποιούν τρία χυτά βάθρα από Ο/Σ αποτελούμενα το καθένα από μια πεδιλοδοκό κουτί: $400 \times 90 \times 45 \text{ cm}$ και δύο στύλους $40 \times 40 \text{ cm}$ από εμφανές μπετόν. Το κάθε ένα από τα τρία βάθρα των συστοιχιών θεμελιώνεται σε βάθος 1m περίπου, ενώ οι κεφαλές των 6 συνολικά στύλων (2 στύλοι \times 3 βάθρα) της κάθε συστοιχίας ορίζουν μια κοινή οριζόντια στάθμη, όπου τελικά εδράζονται με εκτωνούμενα αγγύρια M16-8,8 οι δύο αμφιπροέχουσες δοκοί δύο ανοιγμάτων διατομής I.P.E. 180 και συνολικού μήκους 14 m η καθεμιά ($4,65 \text{ m} \times 2 \text{ ανοίγματα} \times 2,35 \text{ m} \times 2 \text{ πρόβολοι}$).

Στο παραπάνω γεωμετρικό σύστημα, γνωρίζοντας το συνολικό μήκος της δοκού (14m), το οποίο καθορίστηκε εύκολα μετά από τον υπολογισμό του πλήθους των

panels κατά την οριζόντια – διαμήκη έννοια της συστοιχίας και εξισώνοντας τη ροπή του ανοίγματος με τη ροπή της στήριξης στον πρόβολο, προκύπτει το μήκος ανοίγματος και πρόβολου. Με αυτό τον τρόπο έγινε η βέλτιστη επιλογή profile από τη σειρά I.P.E 180 και πάντα προς την πλευρά της ασφάλειας, ενώ ταυτόχρονα ελαχιστοποιήθηκε κατά το δυνατό το βάρος της μεταλλικής κατασκευής.

Τέλος, 24 αρθρωτοί φορείς αποτελούμενοι ο καθένας από μία γαλβανισμένη μηκίδα διατομής U 100×60×2,0mm και έναν ορθοστάτη γωνιακής διατομής L 60×6 mm, αρθρώνονται με τη σειρά τους πάνω στις δοκούς. Την οριζόντια σταθεροποίηση της κατασκευής αναλαμβάνουν δύο χιαστί σύνδεσμοι γωνιακής διατομής L 50×5 mm, καθώς και τα ίδια τα panels, υλοποιώντας στην ουσία έναν άκαμπτο δίσκο.

Η μηκίδα λειτουργεί σαν αμφιπροέχουσα δοκός ενός ανοίγματος συνολικού μήκους $11 \text{ panel} \times 0,526 \approx 5,80\text{m}$, παραλαμβάνοντας άμεσα τα φορτία καθώς σε αυτήν αναρτώνται με τη βοήθεια οπών στήριξης τα panels, ενώ ο ορθοστάτης λειτουργεί σαν θλιβόμενη ράβδος.

Εικόνα 8-1 Γενική διάταξη συστοιχίας Φ/Β πάρκου στην περιοχή Περιβόλια Χανίων



Πηγή: Γκουλιάρης, 2007

8.3.6 Τοπογραφική διάταξη του πάρκου

Ο προσανατολισμός όλων των συστοιχιών είναι απόλυτα νότιος (αζιμούθιο 180°), ως ο πλέον ενδεδειγμένος προσανατολισμός φωτοβολταϊκών στοιχείων με σταθερή βάση στο βόρειο ημισφαίριο. Η κλίση της μηκίδας ως προς τον ορίζοντα υλοποιεί την κλίση της συστοιχίας και τελικά αυτή των συλλεκτών. Για το Φ/Β πάρκο στα Περιβόλια Χανίων ορίστηκε στις 35° όσο και το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής.

Σε πιο οριζόντιες θέσεις θα είχαμε αυξημένη επικάλυψη των συστοιχιών με σκόνη. Η περιοχή νότια του οικισμού Κόκκινου χωριού, όπου η ταχύτητα του ανέμου κυμαίνεται μεταξύ 5-6 m/sec, θεωρείται ικανοποιητική για το δροσισμό των panels.

Το εύρος των ουδέτερων ζωνών (ελεύθερη απόσταση μεταξύ συστοιχιών), υπολογίζεται με βάση το εμπειρικό μοντέλο της εταιρείας Monregon, τις γεωμετρικές σχέσεις μεταξύ των φυσικών διαστάσεων της συστοιχίας και των κλίσεων του εδάφους. Οι συμβολισμοί αναλύονται στη συνέχεια.

$$u = \gamma \mu \beta \sigma \pm \delta$$

Το πρόσημο γίνεται (-) όταν η κλίση του εδάφους είναι ευμενής, δηλ. υπερύψωση της βορινής πλευράς και (+) όταν είναι δυσμενής, δηλαδή υπερύψωση της νότιας πλευράς.

$$\alpha / u = [\text{σταθερά διαγράμματος Monregon}]$$

$$\epsilon = \alpha + \gamma \sigma \nu \beta \sigma$$

Στη περίπτωση της περιοχής Περιβολίων Χανίων $\gamma = 11 \times 0.526 \approx 5.80\text{m}$ [ύψος συστοιχίας], $\beta \sigma =$ κλίση συστοιχίας ως προς τον ορίζοντα, $\alpha/u =$ τιμή από το διάγραμμα Monregon

$$\delta = \epsilon \times \kappa \epsilon \kappa \epsilon$$

Κλίση εδάφους. Οι κατάλληλες κλίσεις είναι αυτές που αξιοποιούν κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο την ηλιακή ακτινοβολία και κατά συνέπεια παρέχουν τη μέγιστη απόδοση των φωτοβολταϊκών και κυμαίνονται μεταξύ $40^\circ - 60^\circ$. Η κλίση που προτείνεται για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών με σταθερή οριζόντια βάση, είναι αυτή του γεωγραφικού πλάτους της περιοχής. (Γκουλιάρας, 2007)

Το φωτοβολταϊκό πάρκο που χωροθετείται στη θέση ανατολικά του Κόκκινου χωριού έχει αντίστοιχα χαρακτηριστικά με αυτό που είναι ήδη χωροθετημένο στη θέση Περιβόλια Χανίων. Στο πλαίσιο αυτό καταλαμβάνει έκταση 1700m^2 με τιμή υπολογισθείσας ελεύθερης απόστασης $a=9,6\text{m}$, η οποία φτάνει τελικά στα 1m κατά την εφαρμογή

Ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά του περιλαμβάνει 21 inverters οι οποίοι αναρτώνται ένας σε κάθε νότιο στύλο της συστοιχίας, που είναι και συμμετρικά τοποθετημένος στο νοητό μέσο των δύο string, τα οποία καταλήγουν παραλληλισμένα στην είσοδο DC του inverter. Με αυτό τον τρόπο αφενός ομοιομορφοποιείται η ροή των φορτίων DC και αφετέρου μειώνεται δραστικά το μήκος των αγωγών (διατομής $1 \times 2,5$ ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΥ) που μεταφέρουν συνεχές ρεύμα, τάσεως 16V και έντασης 4A , περίπου, από τα panels στο inverter. Κατά συνέπεια ελαχιστοποιούνται οι απώλειες. Επίσης η είσοδος DC του κάθε inverter προστατεύεται με διάταξη αυτόματης ασφάλειας και φυσιγγίου βραδείας τήξης των 6A και τα δύο. Η διάταξη με τη σειρά της προστατεύεται από στεγανό ανοιγόμενο κιτίο στον αντίστοιχο στύλο.

Η είσοδος του inverter δέχεται περίπου $22\text{panels} \times 16\text{V} \approx 350\text{V DC}$ από ένα string, (επί συνόλου δύο string ανά inverter), που είναι η απαραίτητη τάση εισόδου προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η ισχύς εξόδου. Η τελευταία, με εναλλασσόμενη τάση 230V ,

(μονοφασική η έξοδος του inverter) και αγωγούς διατομής 3×4 ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΥ, οδηγείται με ασήμαντες απώλειες στον πίνακα (PILAR). Σ' αυτόν ασφαρίζονται και ομαδοποιούνται στις τρεις φάσεις οι έξοδοι Α.Σ. των inverters, ενώ αναχωρεί ο κεντρικός αγωγός διασύνδεσης με το δίκτυο αφού πρώτα ασφαρίζεται με ρελέ και διακόπτη.

Το P/V πάρκο υποστηρίζεται από διαγνωστικά και καταγραφικά ελέγχου κάθε inverter και άρα κάθε κυκλώματος. Το διαγνωστικό αυτό σύστημα, δέχεται σήμα μέσω τηλεφωνικού καλωδίου που συνδέει σε σειρά όλα τα inverters μέσω ειδικής θύρας του τελευταίου.

Επίσης, αντίστοιχοι αισθητήρες παρέχουν πληροφορίες στο διαγνωστικό σύστημα, για την ηλιοφάνεια και την θερμοκρασία που αναπτύσσεται στο συλλέκτη. Οι μετρήσεις αυτές σε συνδυασμό με εκείνες των inverter για το μέγεθος της παραγόμενης ισχύος, θα αποτελέσουν το πιο έγκυρο και τεκμηριωμένο υλικό για την βελτίωση και εξέλιξη των φωτοβολταϊκών συστημάτων καθώς και του τρόπου υπολογισμού τους.

Στη περιοχή νότια του Κόκκινου χωριού, στη διαθέσιμη έκταση των 4.244 στρεμμάτων, υπάρχει η δυνατότητα χωροθέτησης παραπάνω του ενός Φ/Β Πάρκου, ανάλογα με το ύψος της διαθέσιμης επένδυσης. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε Φ/Β πάρκου παρουσιάζονται στον Πίνακα 8-15.

Πίνακας 8-15 Τεχνικά χαρακτηριστικά Φ/Β στο Κόκκινο χωριό

Μέγεθος	Τιμή
Εγκατεστημένη ισχύς αιχμής (kW)	60
Συλλέκτες (τεμ.) (AP75W, AP 65W)	924
Ονομαστική ισχύς inverter (kW)	52,5
Έκταση πάρκου (m ²)	1.700
Σκυροδετήσεις (m ³)	44
Μεταλλικές κατασκευές (tn)	10
Αναμενόμενη ετήσια παραγωγή ενέργειας (MWh)	110

Πηγή: Γκουλιάρας, 2007

8.4 Παραγόμενη Ενέργεια από το Αιολικό και Φωτοβολταϊκό Πάρκο

Σε προηγούμενη ενότητα (κεφάλαιο 7) υπολογίστηκε η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια της πρώην επαρχίας Αποκορώνου σε ετήσια βάση, η οποία ανέρχεται για το έτος 2010 σε 61.722 MWh. Η ζήτηση αυτή προσδιορίστηκε με βάση τα συνολικά στατιστικά στοιχεία της ΕΣΥΕ, που αφορούν στο Νομό Χανίων και τις υποθέσεις που έχουν γίνει στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας και παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 7.

Η ετήσια παραγωγή ενέργειας από το Αιολικό πάρκο όπως φαίνεται και στον πίνακα 8-13 είναι 23.329 MWh. Η αντίστοιχη ενέργεια που θα παράγεται από το Φ/Β πάρκο

όπως φαίνεται στον πίνακα 8-15 είναι 110 MWh. Ανάλογα με το ύψος της επένδυσης η παραγόμενη ενέργεια μπορεί να αυξηθεί περαιτέρω με τη χωροθέτηση μεγαλύτερου αριθμού Φ/Β πάρκων. Γίνεται κατανοητό πως με τις παραπάνω δυο μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση ΑΠΕ η περιοχή θα καλύπτει τις ανάγκες της σε ποσοστό 38% το 2010.

9. ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Στην παρούσα ενότητα το ενδιαφέρον εστιάζεται στα μέτρα πολιτικής που αποσκοπούν στη μετάβαση της πρώην επαρχίας Αποκορώνου σε μία *ενεργειακά βιώσιμη κοινότητα*. Η οικονομική δομή της περιοχής μελέτης εμφανίζει τα τελευταία χρόνια μία έντονη στροφή προς την ανάπτυξη του τουριστικού τομέα, γεγονός το οποίο εντείνει την πίεση στους διαθέσιμους πόρους της περιοχής, μεταξύ των οποίων και τους ενεργειακούς. Ταυτόχρονα η περιοχή βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση σχετικά με την παρουσία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι οποίες αξιοποιούμενες μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία μίας ενεργειακά βιώσιμης κοινότητας, προς όφελος της τοπικής κοινωνίας, αλλά και του προφίλ της περιοχής ως μίας περιβαλλοντικά υπεύθυνης κοινότητας, που θα συμβάλλει στη βελτίωση της εικόνας της ως τουριστικό προορισμό και την προσέλκυση ποιοτικότερων και περιβαλλοντικά υπεύθυνων τουριστικών ροών.

Στο πλαίσιο αυτό, στη συνέχεια του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα μέτρα πολιτικής, τα οποία θα συμβάλλουν προς την κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας, αλλά και της αξιοποίησης των περιβαλλοντικών ενεργειακών πηγών στην πρώην επαρχία Αποκορώνου. Οι πολιτικές για την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας, πέραν της αξιοποίησης της ηλιακής και αιολικής ενέργειας μέσα από τη χωροθέτηση του φωτοβολταϊκού και του αιολικού πάρκου αντίστοιχα, εστιάζουν σε μία σειρά από τομείς, όπως αυτοί αναλύονται στη συνέχεια. Ταυτόχρονα δίνεται και ο χρονικός ορίζοντας υλοποίησης των εν λόγω πολιτικών, μέσα από την κατηγοριοποίησή τους σε βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες πολιτικές.

9.1 Εξοικονόμηση Ενέργειας

Στην παρούσα ενότητα το ενδιαφέρον εστιάζεται στην παρουσίαση εκείνων των πολιτικών, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας.

9.1.1 Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων

Η κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια (κατοικίες – δημόσια κτίρια) παρουσιάζει γενικά αυξητικές τάσεις στην Ελλάδα. Το γεγονός αυτό ισχύει και για την περιοχή μελέτης, ενώ αναμένεται να οξυνθεί στο πλαίσιο της εντεινόμενης τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής. Στο πλαίσιο αυτό, σημαντική διάσταση για την επιδίωξη του στόχου της ενεργειακά βιώσιμης κοινότητας για την πρώην επαρχία Αποκορώνου αποτελεί η προώθηση του βιοκλιματικού σχεδιασμού των κτιρίων (δημόσιων και ιδιωτικών), με στόχο την αύξηση της ενεργειακής τους απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η προώθηση της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής αξιοποιεί την ηλιακή, αλλά και άλλες περιβαλλοντικές πηγές ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα αξιοποιεί φυσικά φαινόμενα του τοπικού κλίματος (www.cres.gr). Όσον αφορά στη νέα κτιριακή υποδομή, το υπάρχον νομοθετικό πλαίσιο καθορίζει τους κανόνες ενεργειακής απόδοσης της εν λόγω υποδομής, στη βάση των οποίων δομούνται οι νέες κατασκευές. Σημαντικό λοιπόν πεδίο παρέμβασης στην ενότητα αυτή αποτελεί η *βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης*

των παλαιών κτιρίων. Δεδομένου ότι τέτοιου είδους παρεμβάσεις συνεπάγονται ένα κόστος για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις, κρίνεται σημαντική η παροχή οικονομικών κινήτρων ή φορολογικών ελαφρύνσεων για την προώθηση των σχετικών παρεμβάσεων στον κτιριακό πλούτο της περιοχής.

9.1.2 Ευαισθητοποίηση τοπικής κοινωνίας

Η ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας, μέσα από την ενημέρωσή της σχετικά με τα θέματα της εξοικονόμησης ενέργειας και των επιπτώσεων από την αλόγιστη χρήση αυτής, αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό ζήτημα. Στόχος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η *αλλαγή των προτύπων κατανάλωσης των πολιτών*.

Στο πλαίσιο αυτό, ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος των τοπικών αρχών, οι οποίες μπορούν, μέσα από συγκεκριμένες πρωτοβουλίες, να συμβάλλουν στην πληρέστερη ενημέρωση των πολιτών με στόχο την ευρεία *προώθηση των ΑΠΕ* και της *εξοικονόμησης ενέργειας* και την *ευαισθητοποίηση* της τοπικής κοινωνίας, η οποία αποτελεί το πρώτο στάδιο για την ανάπτυξη μιας ενεργειακά βιώσιμης κοινότητας. Στο πλαίσιο αυτό ο δημόσιος τομέας μπορεί να συμβάλει μέσα από:

- Τη διοργάνωση εκδηλώσεων, ημερίδων κ.λπ. μέσα από τις οποίες επιτυγχάνεται η πλατιά ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας. Για το σκοπό αυτό προσκαλούνται ειδικοί από τα ερευνητικά και εκπαιδευτικά ιδρύματα της περιοχής μελέτης, τους περιβαλλοντικούς φορείς κ.λπ. με ευθύνη των φορέων της τοπικής αυτοδιοίκησης.
- Τη δημιουργία και διακίνηση σχετικού έντυπου ενημερωτικού υλικού στους πολίτες.
- Τη δημιουργία ειδικών προγραμμάτων ευαισθητοποίησης του νεανικού πληθυσμού (σχολικός πληθυσμός), με στόχο τη δημιουργία ενημερωμένων και ευαισθητοποιημένων αυριανών πολιτών της τοπικής κοινωνίας.
- Τη δημιουργία ειδικών προγραμμάτων με τη συνεργασία τοπικών επιμελητηρίων, επιστημονικών φορέων, ερευνητικών ιδρυμάτων κ.λπ., τα οποία απευθύνονται σε συγκεκριμένες επαγγελματικές ομάδες π.χ. αγρότες, επαγγελματίες του τουρισμού, εκπαιδευτικό προσωπικό κ.λπ. για την παροχή εξειδικευμένης πληροφορίας.
- Την παρουσίαση σχετικών θεμάτων, δράσεων, επιτυχημένων προσπαθειών κ.λπ. στον τοπικό τύπο.
- Την ένταξη στο σχεδιασμό σε τοπικό επίπεδο (π.χ. τοπικά αναπτυξιακά προγράμματα) της ενεργειακής διάστασης.
- Τη συνεργασία – δικτύωση – ανταλλαγή εμπειριών με άλλες κοινότητες που έχουν να παρουσιάσουν επιτυχημένα παραδείγματα προώθησης ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.
- Τη διαρκή καταχώρηση πληροφορίας σχετικής με τις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας στους δικτυακούς τόπους των φορέων τοπικής αυτοδιοίκησης.
- Την πλατιά δημοσιοποίηση και καθιέρωση χρηματικού ή άλλου επάθλου για επιχειρήσεις ή πολίτες, οι οποίες επιδεικνύουν ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα στην παραγωγή / εξοικονόμηση ενέργειας.

9.1.3 Αξιοποίηση των ΑΠΕ στο δημόσιο τομέα – Τοπική αυτοδιοίκηση

Η εξοικονόμηση ενέργειας στην κτιριακή υποδομή του δημόσιου τομέα μπορεί να αποτελέσει *υπόδειγμα* για την προώθηση ανάλογων πρακτικών στην τοπική κοινωνία. Ο δημόσιος τομέας μπορεί να συμβάλλει προς την κατεύθυνση αυτή μέσα από:

- Τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των δημόσιων κτιρίων (δημόσια κτίρια, αθλητικές εγκαταστάσεις κ.λπ.).
- Την αντικατάσταση των φανοστατών με άλλους, που διαθέτουν φωτοβολταϊκά για φωτισμό σε δημόσιους χώρους.
- Την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια όλων των κοινόχρηστων χώρων και των χώρων αναψυχής και άθλησης με τη χρήση φωτοβολταϊκών.

9.1.4 Τόνωση της συμμετοχής του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων

Η αύξηση της συμμετοχής του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων στο τοπικό επίπεδο είναι ιδιαίτερα σημαντική, δεδομένου ότι αποτελεί μία διαδικασία *μάθησης* και *αλληλεπίδρασης* μεταξύ των κέντρων λήψης αποφάσεων και των πολιτών, η οποία έχει σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας των αποφάσεων και τη δημιουργία συναίνεσης σε τοπικό επίπεδο. Στο πλαίσιο αυτό προτείνεται η αξιοποίηση της συμμετοχικής διαδικασίας στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, η οποία θα δημιουργήσει το αίσθημα της συνυπευθυνότητας στη λήψη αποφάσεων στους πολίτες, αλλά και της “δέσμευσής” τους απέναντι στις όποιες πολιτικές προωθούνται για την υλοποίηση του στόχου της μετάβασης της περιοχής σε μία ενεργειακά βιώσιμη κοινότητα.

9.1.5 Αναπλάσεις οικιστικών περιοχών – Μείωση μετακινήσεων

Σημαντικό ρόλο στην εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να διαδραματίσει ο περιορισμός των μετακινήσεων στο εσωτερικό των οικισμών της περιοχής μελέτης. Στο πλαίσιο αυτό προτείνονται συγκεκριμένες παρεμβάσεις στο εσωτερικό των οικισμών με πεζοδρομήσεις στον πυρήνα κάθε οικισμού, δημιουργία δικτύου πεζοδρόμων για την προώθηση φιλικότερων τρόπων μετακίνησης και αναβάθμισης της ποιότητας του περιβάλλοντος σε αυτούς.

Ταυτόχρονα προτείνεται η καλύτερη οργάνωση της διασύνδεσης μεταξύ των οικισμών με μαζικά μέσα μεταφοράς για τον περιορισμό της χρήσης του Ι.Χ. και την εξοικονόμηση ενέργειας.

9.2 Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ

Στη συνέχεια το ενδιαφέρον εστιάζεται στην παρουσίαση εκείνων των πολιτικών, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν στον τομέα της παραγωγής ενέργειας.

9.2.1 Χωροθέτηση αιολικού / φωτοβολταϊκού πάρκου

Όπως έχει ήδη συζητηθεί σε προηγούμενη ενότητα, η περιοχή προσφέρεται για τη χωροθέτηση αιολικού και φωτοβολταϊκού πάρκου. Η παραγόμενη ενέργεια μπορεί να καλύψει σημαντικό μέρος των αναγκών της περιοχής στα επόμενα χρόνια, σε συνδυασμό με άλλες πολιτικές, οι οποίες θα συμβάλλουν στην παραγωγή (πχ σε επίπεδο νοικοκυριού ή επιχείρησης) και την ορθολογικότερη χρήση (εξοικονόμηση) της ενέργειας. Μάλιστα η υπάρχουσα δυνατότητα περαιτέρω επέκτασης του φωτοβολταϊκού πάρκου στο χώρο που είναι διαθέσιμος μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της παραγόμενης ενέργειας και την μεγαλύτερη διείσδυση της περιβαλλοντικά παραγόμενης ενέργειας στην περιοχή. Επιπλέον, τυχόν περίσσεια ενέργειας σε περιόδους μικρότερης κατανάλωσης (περίοδοι στις οποίες η τουριστική δραστηριότητα είναι μικρή) μπορεί να διατίθεται στο δίκτυο της ΔΕΗ και να αποφέρει πόρους στην περιοχή, οι οποίοι μπορούν να αξιοποιηθούν για την ενίσχυση της προσπάθειας προώθησης των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Σημαντικό ρόλο μπορεί να διαδραματίσει η προώθηση των φωτοβολταϊκών συστημάτων στο επίπεδο των νοικοκυριών ή των επιχειρήσεων. Αυτό θα συμβάλει στην κάλυψη μέρους των ενεργειακών αναγκών των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων δίνοντας επιπλέον τη δυνατότητα διάθεσης της περίσσειας ενέργειας στο δίκτυο, γεγονός που θα αποφέρει οφέλη στους καταναλωτές και συντομότερη απόσβεση του κόστους της απαιτούμενης επένδυσης,

9.2.2 Αξιοποίηση των ΑΠΕ στον τουριστικό τομέα

Στη περιοχή μελέτης υπάρχουν τόσο ξενοδοχειακές μονάδες όσο και μικρότερα τουριστικά καταλύματα. Οι εν λόγω μονάδες κατέχουν σημαντικό μερίδιο στην κατανάλωση ενέργειας στην περιοχή, γεγονός που αναμένεται να ενταθεί λόγω της έντονης στροφής της περιοχής προς τον τουριστικό τομέα. Στο πλαίσιο αυτό είναι σημαντική η προώθηση των κατάλληλων μέτρων για την εξοικονόμηση/παραγωγή ενέργειας στον τουριστικό τομέα.

Οι ΑΠΕ οι οποίες θα μπορούσαν να συμβάλουν προς την κατεύθυνση αυτή είναι η βιομάζα, τα φωτοβολταϊκά και τα ηλιακά συστήματα. Στην Περιφέρεια Κρήτης υπάρχει ήδη σημαντική εμπειρία στην αξιοποίηση διάφορων ΑΠΕ στον τουριστικό τομέα, όπως για παράδειγμα (Πίνακας 9-1):

- στο Ηράκλειο, όπου ξενοδοχειακή μονάδα καλύπτει τις ανάγκες της σε θέρμανση και ζεστό νερό με τη χρήση βιομάζας και συγκεκριμένα πυρηνόξυλου,
- στην Ελούντα με τουριστικά καταλύματα, τα οποία καλύπτουν τις ανάγκες τους για ηλεκτρισμό από φωτοβολταϊκά τοποθετημένα σε ταράτσες,
- στο Ρέθυμνο, όπου φυτεμένο δώμα επιφάνειας 1160 m² συμβάλλει στην επίτευξη καλύτερης θερμικής συμπεριφοράς του κτιρίου,

- στο Ηράκλειο, σε μεγάλη ξενοδοχειακή μονάδα εκτάσεως 2500m², όπου σημαντικό μέρος των αναγκών σε θερμότητα (ζεστό νερό χρήσης σε κουζίνες, spa, πισίνες, πλυντήρια) καλύπτεται με τη βοήθεια ηλιοθερμικού³ συστήματος.
- στην περιοχή Μηλιές των Χανίων, όπου υπάρχει ανάλογη εφαρμογή σε μικρότερης έκτασης τουριστικό κατάλυμα, το οποίο δεν είναι διασυνδεδεμένο με το δίκτυο της ΔΕΗ και καλύπτει τις ενεργειακές του ανάγκες με καύση ξύλου για θέρμανση, φωτοβολταϊκά για ηλεκτρισμό και LPG ή υγραέριο για μαγείρεμα.

Πίνακας 9-1 Τεχνολογίες παραγωγής – εξοικονόμησης ενέργειας σε ξενοδοχειακές μονάδες στην Περιφέρεια Κρήτης

Ενεργειακή πηγή	Χρήση	Τεχνολογία
Ηλιακή ενέργεια	Εξοικονόμηση ενέργειας	Φυτεμένο δώμα
Ηλιακή ενέργεια	Θέρμανση	Ηλιοθερμικά συστήματα-επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες
Ηλιακή ενέργεια	Ψύξη	Ηλιακοί συλλέκτες-ψύξη με απορρόφηση
Ηλιακή ενέργεια	Παραγωγή ηλεκτρισμού	Φωτοβολταϊκά
Στερεά βιομάζα	Θέρμανση	Καύση
Βιομάζα-μεταχειρισμένα τηγανόλαδα	Παραγωγή βιοντίζελ	Συλλογή και επεξεργασία με χημική μετατροπή
Γεωθερμία	Θέρμανση-ψύξη	Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας
Εξοικονόμηση ενέργειας	Μείωση κατανάλωση ενέργειας	B.E.M.S. (Building Energy Management Systems)

Πηγή : Βουρδούμπας, 2009

Ταυτόχρονα οι τουριστικές επιχειρήσεις μπορούν να συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας αξιοποιώντας όλη τη διαθέσιμη τεχνολογία για το σκοπό αυτό π.χ. λάμπες εξοικονόμησης ενέργειας, ηλεκτρικές συσκευές, κάρτες εξοικονόμησης ενέργειας κ.λπ.

9.2.3 Αξιοποίηση των ΑΠΕ στον Αγροτικό Τομέα

Η περιοχή μελέτης – πρώην επαρχία Αποκορώνου - εκτός της μεγάλης τουριστικής ανάπτυξης που εμφανίζει την τελευταία δεκαετία, χαρακτηρίζεται ακόμη από τη σημαντική παρουσία του αγροτικού τομέα (γεωργία και κτηνοτροφία).

³ Ως Ηλιοθερμικά συστήματα ορίζονται τα συστήματα τα οποία αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια και τη μετατρέπουν σε θερμική και όχι απευθείας σε ηλεκτρική όπως τα φωτοβολταϊκά.

Ο ρόλος του αγροτικού τομέα ως *παραγωγού ενέργειας* είναι ιδιαίτερα σημαντικός (βιομάζα, ενεργειακές καλλιέργειες), μπορεί δε να εξυπηρετήσει τόσο τις δικές του ανάγκες ως καταναλωτής, όσο και ανάγκες της τοπικής κοινωνίας

Στο πλαίσιο αυτό κρίνεται επιτακτική η αξιοποίηση των ΑΠΕ για την εξυπηρέτηση των αναγκών του αγροτικού τομέα (καταναλωτής). Σημαντικά είναι τα παραδείγματα από τη διεθνή εμπειρία αγροτικών μονάδων, οι οποίες καλύπτουν τις ενεργειακές τους ανάγκες παράγοντας ενέργεια με τη βοήθεια μικρής κλίμακας εγκαταστάσεων ΑΠΕ π.χ. ανεμογεννήτριες ή φωτοβολταϊκά συστήματα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και από την αξιοποίηση της βιομάζας για την παραγωγή θερμότητας (θέρμανση, ζεστό νερό, μαγείρεμα κ.λπ. στα αγροτικά καταλύματα).

Για το σκοπό αυτό κρίνονται απαραίτητα:

- Η *πλατιά ενημέρωση* του αγροτικού πληθυσμού σε σχέση με τα οφέλη από την αξιοποίηση των ΑΠΕ στο επίπεδο της αγροτικής επιχείρησης, καθώς και επιτυχημένων παραδειγμάτων εφαρμογής των ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα από την Ελλάδα και το εξωτερικό.
- Η ενημέρωση σε σχέση με τις *διαθέσιμες τεχνολογίες* που μπορούν να αξιοποιηθούν για το σκοπό αυτό.
- Η *οικονομική στήριξη* των αγροτών για την υιοθέτηση των τεχνολογιών αυτών.

Σημαντική είναι επίσης η διάσταση του αγροτικού τομέα ως *παραγωγού ενέργειας* για τις τοπικές κοινωνίες. Στο πλαίσιο αυτό, η *διαχείριση της βιομάζας* αποτελεί σημαντική παράμετρο. Οι κυριότερες πηγές βιομάζας είναι τα γεωργικά και δασικά υπολείμματα, τα υπολείμματα γεωργικών βιομηχανιών, τα ζωικά απόβλητα και τέλος οι ενεργειακές καλλιέργειες.

Για την αξιοποίηση της βιομάζας προτείνεται η δημιουργία *μονάδας διαχείρισης βιομάζας* (συλλογή, επεξεργασία, διαχείριση, εμπορία βιομάζας) για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Η αξιοποίηση των βιοκαυσίμων στην περιοχή μελέτης θα μειώσει την εξάρτηση της περιοχής από εισαγόμενα καύσιμα και θα λειτουργήσει ανακουφιστικά ως προς την περιβαλλοντική επιβάρυνση από τον τομέα των μεταφορών. Το γεγονός αυτό είναι πολύ σημαντικό, λόγω της αυξανόμενης οδικής κυκλοφορίας τόσο για την εξυπηρέτηση των μετακινήσεων της τοπικής κοινωνίας, όσο και για την εξυπηρέτηση των διαρκώς αυξανόμενων μετακινήσεων λόγω της τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής.

9.3 Αναβάθμιση Ανθρώπινου Δυναμικού

Για την προώθηση των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η αναβάθμιση του ανθρώπινου δυναμικού, το οποίο μπορεί στη συνέχεια να στηρίξει τέτοιου είδους δράσεις στην περιοχή μελέτης τόσο σε επίπεδο υποστήριξης των εφαρμογών ΑΠΕ στην περιοχή όσο και σε επίπεδο υιοθέτησης τέτοιων εφαρμογών.

Στο πλαίσιο αυτό αξιοποιούνται:

- Η παρουσία ερευνητικών και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων του Νομού Χανίων μέσα από την ενίσχυση των δεσμών των εν λόγω εκπαιδευτικών/ερευνητικών φορέων με τις τοπικές κοινωνίες και τους επαγγελματικούς φορείς.
- Οι πόροι που διατίθενται για κατάρτιση από διάφορους φορείς (κεντρική διοίκηση, Ε.Ε. κ.λπ.), έτσι ώστε να δημιουργήσουν την κρίσιμη εκείνη μάζα ατόμων με κάποιας μορφής εξειδίκευση στο αντικείμενο.

Παράλληλα, για την ενημέρωση ευρύτερων ομάδων της τοπικής κοινωνίας σχετικά με το ρόλο και τη χρησιμότητα στις διάφορες οικονομικές δραστηριότητες των ΑΠΕ, οργανώνονται ημερίδες για διάφορες επαγγελματικές ομάδες (αγρότες, επιχειρήσεις του τουριστικού τομέα κ.λπ.) αλλά και τα νοικοκυριά, με στόχο την ενημέρωση των εν λόγω ομάδων σε σχέση με τα οφέλη από την υιοθέτηση τεχνολογιών ΑΠΕ (παραγωγής και εξοικονόμησης ενέργειας) στο επίπεδο της δραστηριότητας που ασκούν. Στις ημερίδες αυτές, πέραν από την ενημέρωση σχετικά με συγκεκριμένους τύπους ΑΠΕ που μπορούν να αξιοποιηθούν, παρουσιάζονται επίσης επιτυχημένα παραδείγματα από την Ελλάδα και το εξωτερικό, δυνατότητες χρηματοδότησης κ.λπ.

9.4 Χρονικός Ορίζοντας Υλοποίησης Πολιτικών

Τα μέτρα πολιτικής που αναπτύχθηκαν προηγούμενα δεν έχουν όλα τον ίδιο χρονικό ορίζοντα υλοποίησης. Κάποια από αυτά μπορούν να υλοποιηθούν σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα, ενώ άλλα απαιτούν μεγαλύτερο χρονικό ορίζοντα για την υλοποίησή τους (μεσοπρόθεσμο – μακροπρόθεσμο). Στον Πίνακα 9-2 καταγράφεται ο χρονικός ορίζοντας υλοποίησης για κάθε μέτρο πολιτικής που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα.

Πίνακας 9-2 Χρονικός ορίζοντας απόδοσης των μέτρων πολιτικής

Πολιτικές	Βραχυπρόθεσμο	Μεσοπρόθεσμο	Μακροπρόθεσμο
Βιοκλιματικός σχεδιασμός	+	+	+
Εναισθητοποίηση τοπικής κοινωνίας	-	+	+
Αξιοποίηση ΑΠΕ στο δημόσιο τομέα / τοπική αυτοδιοίκηση	+	+	+
Τόνωση της συμμετοχής του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων	-	+	+
Αναπλάσεις οικιστικών περιοχών / μείωση μετακινήσεων	+	+	+
Δημιουργία αιολικού/φωτοβολταϊκού	-	+	+
Αξιοποίηση των ΑΠΕ στον τουριστικό τομέα	+	+	+
Αξιοποίηση ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα	-	+	+
Αναβάθμιση ανθρώπινου δυναμικού	-	+	+

Πηγή: επεξεργασία μελετητή

Η *προώθηση του βιοκλιματικού σχεδιασμού* είναι μια πολιτική που μπορεί να αποδώσει τόσο βραχυπρόθεσμα, στα νεοαναγειρόμενα κτίρια, όσο και μεσοπρόθεσμα / μακροπρόθεσμα μέσα από την αναβάθμιση της ενεργειακής ταυτότητας των παλαιών κτιρίων. Το δεύτερο απαιτεί περισσότερο χρόνο, δεδομένου ότι εμπεριέχει τη θεσμοθέτηση του κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου, το οποίο θα παρέχει τα κίνητρα και τις διευκολύνσεις που απαιτούνται για την κάλυψη του κόστους που συνεπάγεται.

Η *ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας* μπορεί να ξεκινήσει άμεσα μέσα από πρωτοβουλίες της τοπικής αυτοδιοίκησης και άλλων φορέων π.χ. περιβαλλοντικών, αλλά αναμένεται να αποδώσει καρπούς μετά την παρέλευση ενός εύλογου χρονικού διαστήματος, που απαιτείται για την εμπέδωση της παρεχόμενης πληροφορίας από τους αποδέκτες της. Στο πλαίσιο αυτό θεωρείται ότι τα αποτελέσματά της θα φανούν σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα.

Η *αξιοποίηση των ΑΠΕ από το δημόσιο τομέα* είναι μία πολιτική η οποία μπορεί να αποδώσει καρπούς σε βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, καθώς οι σχετικές παρεμβάσεις μπορούν να υλοποιηθούν από τους πόρους που διαχειρίζεται η τοπική αυτοδιοίκηση αλλά και από πόρους που διατίθενται κεντρικά για την υλοποίηση προγραμμάτων π.χ. Θησέας. Ταυτόχρονα μπορεί να αποδώσει σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα μέσα από την επέκταση των σχετικών παρεμβάσεων σε όλες τις υποδομές του δημοσίου τομέα.

Η *τόνωση της συμμετοχής του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων* μπορεί να αποδώσει μεσο και μακροπρόθεσμα, καθώς απαιτεί την εμπέδωση των συμμετοχικών διαδικασιών στις τοπικές κοινωνίες και τα κέντρα λήψης αποφάσεων. Ταυτόχρονα χρειάζεται να υποστηρικτεί και από το αντίστοιχο θεσμικό πλαίσιο, το οποίο να διευρύνει και να κάνει ουσιαστικότερη τη συμμετοχή/παρέμβαση του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε τοπικό επίπεδο.

Τέλος όσο αφορά στο μέτρο της εξοικονόμησης ενέργειας μέσα από αναπλάσεις οικιστικών περιοχών και μείωση των μετακινήσεων, αυτό μπορεί να αποδώσει ως ένα βαθμό σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα μέσα από μικρής κλίμακας παρεμβάσεις (διαχειριστικού χαρακτήρα π.χ. πεζοδρομήσεις οδών), αλλά και σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα, όπου απαιτούνται σημαντικότερες παρεμβάσεις που απαιτούν την εξεύρεση πόρων για την υλοποίηση των σχετικών μελετών, αλλά και την αλλαγή των προτύπων μετακίνησης, στοιχείο το οποίο απαιτεί αλλαγή συμπεριφοράς της τοπικής κοινωνίας στον τομέα των μετακινήσεων.

Στη ομάδα των πολιτικών για παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, η πολιτική της χωροθέτησης αιολικού και φωτοβολταϊκού πάρκου μπορεί να αποδώσει σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα, καθώς απαιτεί αφενός μεν την εξεύρεση / προσέλκυση των ανάλογων πόρων, αφετέρου δε την ωρίμανσή της μέσα από τα στάδια που απαιτούνται για την έγκριση της αδειοδότησης, τη μελέτη και την κατασκευή.

Όσον αφορά στην *πολιτική προώθησης των ΑΠΕ στον τουριστικό τομέα*, αυτή μπορεί να υλοποιηθεί και να αποδώσει καρπούς τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μεσο-μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα μπορούν να γίνουν

παρεμβάσεις που αφορούν στην εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ σε μεσομακροπρόθεσμο ορίζοντα μπορούν να υλοποιηθούν παρεμβάσεις που αφορούν στην παραγωγή ενέργειας στο επίπεδο των τουριστικών επιχειρήσεων, π.χ. εγκατάσταση φωτοβολταϊκών, και απαιτούν σημαντικότερες επενδύσεις. Τέτοιου είδους παρεμβάσεις απαιτούν και τη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου π.χ. αναπτυξιακού νόμου, για τη μεγαλύτερη στήριξη των επενδύσεων στον τομέα αυτό.

Η αξιοποίηση των ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα επικεντρώνεται αφενός στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών σε επίπεδο αγροτικών επιχειρήσεων μέσα από την αξιοποίηση των ΑΠΕ, αφετέρου δε στην αξιοποίηση της βιομάζας που προέρχεται από τον τομέα αυτό. Στην πρώτη περίπτωση απαιτείται κάποιος χρόνος για τη διάχυση της σχετικής γνώσης, την υιοθέτησή της από τις αγροτικές επιχειρήσεις και την υλοποίηση των σχετικών επενδύσεων στο επίπεδο των αγροτικών επιχειρήσεων. Στη δεύτερη περίπτωση, επίσης απαιτείται κάποιος χρόνος για τη δημιουργία του αντίστοιχου φορέα και την επεξεργασία σχεδίου για τη συλλογή, επεξεργασία, διαχείριση και διάθεση της βιομάζας, καθώς και η εξεύρεση των σχετικών πόρων για το σκοπό αυτό. Επομένως η πολιτική αυτή μπορεί να αποδώσει καρπούς σε μεσομακροπρόθεσμο ορίζοντα.

Τέλος η αναβάθμιση του ανθρωπίνου δυναμικού μπορεί να υλοποιηθεί σε μεσομακροπρόθεσμο ορίζοντα, καθώς απαιτεί τη δημιουργία των αντίστοιχων δομών παροχής εκπαίδευσης αλλά και την εξεύρεση των αντίστοιχων για το σκοπό αυτό πόρων.

9.5 Συμπεράσματα

Το μοντέλο της βιώσιμης ανάπτυξης αποτελεί σήμερα το κυρίαρχο αναπτυξιακό πρότυπο για την αντιμετώπιση των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η ανάπτυξη στο πρότυπο αυτό αποτελεί μια δυναμική διαδικασία αλληλεπίδρασης μεταξύ των τριών πυλώνων της ανάπτυξης, δηλαδή της οικονομίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.

Σημαντικό ρόλο στο πλαίσιο της επιδίωξης του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης διαδραματίζει η ενεργειακή διάσταση, γεγονός που αποτυπώνεται και στην έμφαση που αποδίδεται στη διάσταση αυτή σε όλες τις συζητήσεις που αφορούν στη χάραξη πολιτικής σε διεθνές επίπεδο. Στη προσπάθεια αυτή, κυρίαρχο ρόλο καλούνται να διαδραματίσουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες αποτελούν πλέον αναπόσπαστο τμήμα στη διαδικασία σχεδιασμού και στη χάραξη πολιτικής σε όλα τα επίπεδα.

Στο πλαίσιο αυτό, η ιδέα των ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων αποκτά όλο και μεγαλύτερη σημασία, ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο, σηματοδοτώντας τη συνειδητοποίηση των τοπικών κοινωνιών στα θέματα του περιβάλλοντος και τη συστηματική προσπάθεια για την αξιοποίηση της περιβαλλοντικής ενέργειας και της εξοικονόμησης ενέργειας για ένα καλύτερο αύριο.

Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι στη προσπάθεια αυτή “κλειδιά” αποτελούν οι τοπικές κοινωνίες και τα άτομα. Η απαρχή μιας τέτοιας προσπάθειας στηρίζεται κυρίως στην

αύξηση της ευαισθητοποίησης των πολιτών, γεγονός το οποίο απαιτεί την πλατιά ενημέρωσή τους σε σχέση με τη συμβολή του καθενός στο πρόβλημα μέσα από τα πρότυπα της συμπεριφοράς του απέναντι στους περιορισμένους πόρους.

Το τοπικό επίπεδο μπορεί να αποτελέσει τον *πυρήνα* για τη συστηματική προσπάθεια ευαισθητοποίησης των πολιτών και την αλλαγή προτύπων συμπεριφοράς, γεγονός που μπορεί να αλλάξει τον ρου των πραγμάτων μέσα από τη λογική της συνεισφοράς της τοπικής δράσης σε παγκόσμια κλίμακα (*think global act local*). Σημαντικός είναι ο ρόλος και η κινητοποίηση των τοπικών αρχών προς την κατεύθυνση αυτή.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει το ενδιαφέρον της στη μετάβαση της πρώην επαρχίας Αποκορώνου προς μία βιώσιμη ενεργειακά κοινότητα. Μία τέτοια δυνατότητα φαίνεται ότι είναι σε ένα μεγάλο βαθμό εφικτή, τόσο μέσα από τη δημιουργία εγκαταστάσεων αξιοποίησης της ηλιακής και αιολικής ενέργειας για την παραγωγή ενέργειας, όσο και μέσα από την προώθηση ενός πλέγματος πολιτικών που συμβάλλουν στην αξιοποίηση των ΑΠΕ σε επίπεδο νοικοκυριών και επιχειρήσεων, αλλά και στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Σημαντικό στοιχείο για την προώθηση των ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων φαίνεται πως αποτελεί μία *ολοκληρωμένη προσέγγιση στο ζήτημα της ενεργειακής διάστασης*, η οποία επιχειρεί την αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων τοπικά περιβαλλοντικών πηγών ενέργειας, αλλά και τη σημαντική συνεισφορά στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας.

10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γιαουτζή, Μ. και Α. Στρατηγέα (2005), *Σημειώσεις Χωροταξίας*, Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, Ε.Μ.Π., Αθήνα.

Ασημακόπουλος Γ., (2007), *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Ν.2742/1999)*, Υποστηρικτική μελέτη, ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.

COM (97) 599 Final, *Energy for the Future: Renewable Sources of Energy*, White Paper for a Community Strategy and Action Plan, European Commission, 26.11.1997.

COM (2005) 265 final, *Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less*, European Commission.

COM (96) 576 final, *European Union, Energy for the Future: Renewable Sources of Energy*, Green Paper for a Community Strategy, 20 November 1996.

Directive 2001/77/EC, of 27 September 2001, *Promotion of Electricity Produced from Renewable Energy Sources in the Internal Electricity Market*, European Parliament and European Council, Official Journal of the European Communities, 27.10.2001.

Enviroplan Μελετητική, (2007), *Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ*, ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.

EREC (2005), *Energy Sustainable Communities: Experiences, Success Factors and Opportunities in the EU-25*, European Renewable Energy Council.

RET Screen (2001), *Introduction to Clean Energy Project Analysis*, Clean Energy Decision Support Centre, ISBN: 0-662-39191-8, Ministry of Natural Resources, Canada 2001-2005.

Υπουργείο Ανάπτυξης (2010), 3^η Εθνική Έκθεση για το Επίπεδο Διεξόδου της Ανανεώσιμης Ενέργειας το έτος 2010 (http://www.ypan.gr/index_c_cms.htm).

Δικτυακοί Τόποι

<http://www.emea.gr/default.asp?ElementId=46479>

<http://www.paseges.gr/portal/cl/tn/Fishery/co/9b52ef81-fdc0-4d66-ba82-7c76c7602992>

http://www.livepedia.gr/index.php/%CE%A7%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CF%89%CE%BD_%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CF%8C%CF%82

<http://www.crete.gov.gr/contents.asp?id=108>

http://www.economics.gr/AllMedia/_gr/

<http://www.chania.gr/city/education/education-multi.html>

<http://www.tedkhanian.gr/programsCategories.asp>

http://www.express.gr/afieroma/crete/21599oz_2008050721599.php3

<http://www.crete.tournet.gr/harbours-el.jsp>

<http://www.megarent.gr/GR-crete-info-roads.php>

<http://www.hcaa-eleng.gr/hania.htm>

http://www.express.gr/afieroma/crete/21599oz_2008050721599.php3

<http://www.inout.gr/showthread.php?t=22740>

http://www.in2greece.com/blog/library/2007_04_01_archive.html

http://www.express.gr/afieroma/crete/21599oz_2008050721599.php3

http://news.kathimerini.gr/4dcgi/w_articles_columns_1_01/04/2008_264684

<http://www.dei.gr/Default.aspx?id=3714&nt=18&lang=1>

<http://www.euro2day.gr/www.euro2day.gr/article/130228/ArticleDetails.aspx>

http://www.ecocrete.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=678&Itemid=85

http://www.ecocrete.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=1783&Itemid=0

http://www.oadyk.gr/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=28&Itemid=68

http://www.oadyk.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=207&Itemid=86

http://www.oadyk.gr/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=59&Itemid=83

http://ecogreens-crete.blogspot.com/2008/06/blog-post_16.html

http://www.oadyk.gr/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=19&Itemid=87

http://www.oadyk.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=33:-&catid=29:2008-12-11-09-43-47&Itemid=297

<http://www.christodoulakis.gr/%2882D421A39A81114D9BF0BB1BD5BBBDDC142C6F9D3D34A655%29/printpage.asp?id=189&nt=18&lang=1>

http://www.chaniacrete.gr/gr/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=36

http://www.chania.eu/tourism/index.php?option=com_content&view=article&id=135%3A-natura-&catid=69%3A-natura-&Itemid=293&lang=el

http://www.oadyk.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=33:-&catid=29:2008-12-11-09-43-47&Itemid=297<http://www.chania.gr/city/Health-care/health-info.html>

<http://www.cretan-history.gr/>

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%BF%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CE%A7%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CF%89%CE%BD

http://www.crete.tournet.gr/Chania_Prefecture-is-17-el.jsp

<http://www.travel.gr/portal/viewSection.x?section=5;12;120>

<http://www.hri.org/infoxenios/greek/crete/people.html>

<http://www.krassanakis.gr/>

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_wind.htm

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1

http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_technologies_ape.htm

<http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138793>

<http://www.igsolarpower.com/>

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/iliaki.htm>

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis.htm

http://climate.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=39&Itemid=112

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/pinakas%20ape.htm>

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/hydr.htm>

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/pinakas%20ape.htm>

http://climate.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=113

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_hydro.htm

http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_technologies_ape.htm

<http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/geothermal.htm>

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/geoth.htm>

<http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138606>

http://climate.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=114

http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_technologies_ape.htm

<http://www.geocities.com/grphysics/energy/geotherme.html#nm1>

<http://iga.igg.cnr.it/documenti/geo/Geothermal%20Energy.gr.pdf>

<http://www.ee.teihal.gr/labs/pkoukos/PROSTASIA%20PERIBALONTOS/Geothermiki%20Energeia.htm>

<http://1gym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/geoth/index.htm>

<http://www.cres.gr/services/istos.chtm?prnbr=24769&locale=el#>

http://www.kathimerini.gr/4dcgi/w_articles_kathcommon_2_12/03/2005_1283848

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/biomaza.htm>

<http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138603>

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/pinakas%20ape.htm>

<http://13tee-thess.thess.sch.gr/SOLAR/pinakas%20ape.htm>

<http://www.cres.gr/kape/index.htm>

<http://www.explorecrete.com/chania/GR-Chania-history.html>

<http://www.cretan-history.gr/>

<http://www.4crete.gr/creteguide/hania.htm>

[http://www.livepedia.gr/index.php?title=%CE%9D%CE%BF%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CE%A7%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CF%89%CE%BD_\(%CE%9C%CE%BF%CF%81%CF%86%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1\)](http://www.livepedia.gr/index.php?title=%CE%9D%CE%BF%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CE%A7%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CF%89%CE%BD_(%CE%9C%CE%BF%CF%81%CF%86%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1))

<http://diocles.civil.duth.gr/links/home/database/chania/pr51ge.pdf>

<http://www.find-all.net/>

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis.htm

<http://www.bicorna.gr/history-apokoronas-gr.jsp>

<http://www.xania.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=110>

<http://kalyves.gr/content/view/34/lang,el/>

http://www.hotelsline.gr/root/newhotel/mx/x_Hania.asp

<http://www.anxa.gr/content/blogcategory/19/97/>

<http://www.chania.gr/>

<http://www.dipeh.gr/enter.htm>

<http://www.experttravel.gr/Places.aspx?lang=el&id=193>

http://www.agrotravel.gr/agro/site/AgroTopics/t_docpage?sparam=int_agrotourism&doc=/Documents/Agrotravel/learnabout/Hania/enallaktikostourismosstaxania&sub_nav=LearnAbout

<http://www.nax.gr/synedrio/asx-16.htm>

<http://my-crete.pblogs.gr/tags/toyrismos-gr.html>

<http://www.geocities.com/laloslal/plans.html>

<http://www.cretan-history.gr/content/view/114/71/>

<http://ftp.ypai.gr/isite/page/1715,1,0.asp?mu=13&cmu=90&thID=0>

<http://kye.nax.gr/extdoc/Profil%20Chanion.htm>

http://extras.ha.uth.gr/g-m/ln2/paper_05.asp

<http://stat-athens.aueb.gr/~esi/proceedings/18/pdf/351-356.pdf>

<http://www.cretan-history.gr/content/view/112/69/>

http://www.express.gr/afieroma/crete/21579oz_2008050721579.php3

<http://www.neo.gr/website/ergasiamathiti/96.htm>

<http://blogs.in.gr/gepitidios/archive/2007/08/24/279.aspx>

http://climate.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=93

<http://www.cres.gr/kape/index.htm>

<http://www.cres.gr/kape/projects.htm>

<http://www.iqsolarpower.com/ape2070.htm>

http://www.chania.eu/tourism/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=258&lang=el

http://www.agrotravel.gr/agro/site/AgroTravel/t_docpage?sparam=prefecture_of_chania&doc=/Documents/Agrotravel/landmark/Hania/parkodiasosisxloridas&sub_nav=Lodgings

<http://www.plataniasguide.gr/content/blogsection/9/110/lang.el/>

http://www.chaniacrete.gr/gr/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=36

<http://www.in.gr/agro/hania/nomos25.htm>

http://www.park.tuc.gr/park_idea.php

<http://www.crete.gov.gr/contents.asp?id=108>

<http://ftp.vpai.gr/isite/page/1716,1,0.asp?mu=13&cmu=91&thID=0>

http://www.express.gr/afieroma/crete/21599oz_2008050721599.php3

<http://www.tedkhanian.gr/content.asp?id=15>

<http://www.mascot.gr/gbd/kategoria.asp?page=1&code=1083>

<http://www.xania.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=66>

http://www.chaniacrete.gr/gr/index.php?option=com_content&task=view&id=53&Itemid=69

http://www.chania-info.gr/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=80&Itemid=140

http://www.chania-info.gr/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=83&Itemid=141

http://www.chania-info.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=421&Itemid=142

http://www.chaniacrete.gr/gr/index.php?option=com_content&task=view&id=58&Itemid=74

<http://www.chaniacrete.gr/photos/>

http://www.chania-info.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=158&Itemid=144

http://www.chania-info.gr/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=37&Itemid=120

11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Πίνακας 11-1 Εγκατεστημένη Ισχύς Α/Π ΔΕΗ (Αιολικά Πάρκα)

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ Α/Γ	ΙΣΧΥΣ/Α/Γ (kW)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)
ΚΑΛΙΒΑΡΙ, ΑΝΑΡΟΣ	7	225	1575
ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ, ΣΑΜΟΣ	9	225	2025
ΜΕΛΑΝΙΟΣ, ΧΙΟΣ	11	225	2475
ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ, ΨΑΡΑ	9	225	2025
ΣΙΓΡΙ, ΛΕΣΒΟΣ	9	225	2025
ΜΟΝΗ ΤΟΠΛΟΥ, ΚΡΗΤΗ	17	300	5100
ΜΑΡΜΑΡΙ, ΕΥΒΟΙΑ	17	300	5100
ΣΑΜΟΘΡΑΚΗ	4	55	220
ΠΕΡΔΙΚΙ, ΙΚΑΡΙΑ	7	55	385
ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, ΚΑΡΠΑΘΟΣ	5	55	275
ΒΙΓΛΑ, ΔΗΜΝΟΣ	7	100	700
ΒΟΥΝΑΡΟΣ, ΔΗΜΝΟΣ	8	55	440
ΜΑΡΑΘΟΚΑΜΠΟΣ, ΣΑΜΟΣ	9	100	900
ΠΟΤΑΜΙΑ, ΧΙΟΣ	10	100	1000
ΚΥΘΝΟΣ	5	33	165
ΜΟΝΗ ΤΟΠΛΟΥ, ΚΡΗΤΗ	3	500	1500
ΚΟΥΚΟΥΒΑΓΙΑ, ΚΥΘΝΟΣ	1	500	500
ΣΥΝΟΛΟ			26410

Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 6/ 2000

Πίνακας 11-2 Εγκατεστημένη ισχύς Α/Π αυτοπαραγωγών και ανεξάρτητων παραγωγών

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ Α/Γ	ΙΣΧΥΣ/Α/Γ (kW)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)
ΣΥΡΟΣ	ΟΤΕ	1	110	110
ΚΕΑ	ΟΤΕ	1	60	60
ΠΑΡΟΣ	ΟΤΕ	1	110	110
ΚΩΣ	ΟΤΕ	1	60	60
ΚΑΤΑΒΙΑ, ΡΟΔΟΣ	ΟΤΕ	1	110	110
ΑΤΑΒΥΡΟΣ, ΡΟΔΟΣ	ΟΤΕ	1	110	110
ΣΥΡΟΣ	ΔΑΛΕΖΙΟΣ	1	90	90
ΑΝΩΓΙΑ, ΚΡΗΤΗ	ΔΕΤΕΑ	1	55	55
ΡΟΔΟΣ	ΝΕΟΦΥΤΟΥ ΚΕΡΑΜΙΚΑ	1	150	150
ΡΟΔΟΣ	ΚΑΛΛΙΘΕΑ SUN	1	75	75
ΡΟΔΟΣ	ΓΕΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε.	1	110	110
ΚΑΡΙΠΕΝΗΣΙ	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ	1	110	110
ΒΡΟΝΤΑΛΟΣ, ΧΙΟΣ	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΗ	1	110	110
ΜΥΤΙΑΗΝΗ	ΑΙΟΛΙΚΗ, ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΜΥΤΙΑΗΝΗΣ	3	300	825
			225	
ΕΓΓΑΡΕΣ, ΝΑΞΟΣ	ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΣΥΝ/ΣΜΩΝ ΝΑΞΟΥ	1	75	75
ΖΗΡΟΣ, ΚΡΗΤΗ	ΣΗΤΕΙΑ, ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	1	500	500
ΑΝΩ ΣΥΡΟΣ	ΔΗΜΟΣ ΑΝΩ ΣΥΡΟΥ	1	200	200
ΠΛΑΚΟΚΕΡΑΤΙΑ, ΚΡΗΤΗ	ΡΟΚΑΣ Α.Ε.	17	600	10200
ΣΥΡΟΣ	ENERCON Ε.Π.Ε.	1	500	500
ΑΓΙΟΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΓΙΟΥ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΥ	1	100	100
ΜΑΡΜΑΡΙ, ΕΥΒΟΙΑ	ENERCON Ε.Π.Ε.	2	250	750
			500	
ΚΟΥΤΣΟΥΝΟΡΑΧΗ, ΜΗΛΟΣ	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΥΚΛΑΔΩΝ Α.Ε.	2	600	1200
ΧΑΝΔΡΑΣ, ΚΡΗΤΗ	ΑΕΟΛΟΣ Α.Ε.	18	550	9900
ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΥΣΗ, ΚΡΗΤΗ	IWECO ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΥΣΗ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	9	550	4950
ΜΑΡΑΘΟΚΑΜΠΟΣ, ΣΑΜΟΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΑΜΟΥ Α.Ε.	2	250	1000
			750	
ΣΗΤΕΙΑ, ΚΡΗΤΗ	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΑΧΛΑΔΙΩΝ Α.Ε.	20	500	10000
ΣΗΤΕΙΑ, ΚΡΗΤΗ	ΑΝΕΜΟΕΣΣΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ Α.Ε.	10	500	5000
ΣΗΤΕΙΑ, ΚΡΗΤΗ	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΡΥΩΝ Α.Ε.	20	500	10000
ΠΟΛΥΠΟΤΑΜΟΣ, ΕΥΒΟΙΑ	ΕΝΤΕΚΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ Α.Ε.	2	750	1500
ΜΟΜΙΑΙ, ΕΥΒΟΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΕ	1	400	400
ΜΑΚΡΥΡΡΑΧΗ, ΕΥΒΟΙΑ	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΥΒΟΙΑ Α.Β.Ε.Ε.	40	600	24000
ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ/ΜΕΓΑΛΗ ΡΑΧΗ, ΕΥΒΟΙΑ	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΥΒΟΙΑ Α.Β.Ε.Ε.	21	600	12600
ΣΥΝΟΛΟ				94685

Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 6/ 2000

Πίνακας 11-3 Εγκατεστημένη ισχύς Φ/Β σταθμών

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (KWp)
ΚΥΘΝΟΣ	ΔΕΗ	100
ΑΡΚΟΙ	ΔΕΗ	37,5
ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΑ	ΔΕΗ	25
ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΑ	ΟΤΕ	20
ΓΑΥΔΟΣ	ΔΕΗ	20
ΑΓ. ΟΡΟΣ	Ι.Μ. ΣΙΜΩΝΟΣ ΠΕΤΡΑΣ	45
ΣΙΦΝΟΣ	ΔΕΗ	60
ΣΥΝΟΛΟ		307,5

Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 6/ 2000

Πίνακας 11-4 Εγκατεστημένη ισχύς μικρών υδροηλεκτρικών (1MW-10MW)

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΕΓΚ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
ΒΕΡΜΙΟ Ι (ΒΕΡΟΙΑ)	ΔΕΗ	1,8
ΓΚΙΩΝΑ, ΦΩΚΙΔΑ	ΔΕΗ	8,5
ΠΑΤΡΑ, ΓΛΑΥΚΟΣ	ΔΕΗ	4,8
ΣΤΡΑΤΟΣ ΙΙ, ΑΙΤ/ΝΙΑ	ΔΕΗ	6
ΤΣΙΒΛΟΣ, ΑΚΡΑΤΑ ΑΧΑΙΑ	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΤΣΙΒΛΟΥ	2,82
ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ, ΛΑΚΩΝΙΑ	ΥΔΡΟΒΑΤ Α.Ε.Β.Ε. ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	1
ΚΛΕΙΤΟΡΙΑ, ΑΧΑΙΑ	ΥΔΡΟΕΝΕΓΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.	1
ΣΥΝΟΛΟ		25,9

Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 6/ 2000)

Πίνακας 11-5 Εγκατεστημένη ισχύς μίνι υδροηλεκτρικών (>1MW)

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΕΓΚ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
ΑΓΓΙΣΤΡΟ, ΣΕΡΡΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ	0,6
ΒΕΡΜΙΟ ΙΙ	ΒΑΡΒΑΡΕΣΟΣ Α.Ε.	0,52
ΒΕΡΜΙΟ ΙV	TEXTILE Α.Ε.	0,5
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ, ΚΑΒΑΛΑ	ΔΗΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ	0,94
ΓΟΡΓΟΠΟΤΑΜΟΣ, ΦΘΟΙΩΤΙΔΑ	ΚΟΥΛΑΞΙΖΕΛΗ ΣΟΦΙΑ	0,155
ΣΕΡΡΕΣ	ΔΕΗ	0,7
ΑΓΙΑ, ΚΡΗΤΗ	ΔΕΗ	0,76
ΑΛΜΥΡΟΣ, ΒΟΛΟΣ	ΔΕΗ	0,3
ΑΡΙΔΑΙΑ, ΠΕΛΛΑ	ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΟΡΤΖΑΝΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	0,56
ΒΟΡΕΙΝΟ ΑΛΜΩΠΙΑΣ, ΠΕΛΛΑ	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.	0,56
ΣΑΡΑΚΗΝΟ, ΜΑΓΝΗΣΙΑ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΛΟΥ	0,75
ΖΛΑΤΙΝΟ, ΠΕΛΛΑ	ΜΕΘΟΔΙΟΣ ΚΑΙ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ Ο.Ε.	0,22
ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ, ΠΕΛΛΑ	ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ Α.Ε.	0,15
ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ, ΠΕΛΛΑ	ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ Α.Ε.	0,06
ΜΟΥΖΑΚΙΟ, ΚΑΡΔΙΤΣΑ	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.	0,6
ΠΗΓΕΣ ΚΛΙΦΚΗΣ, ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΣΑΝΟΧΩΡΙΩΝ	0,1
ΓΚΟΥΡΑ, ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.	0,7
ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ, ΠΕΛΛΑ	ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ Α.Ε.	0,5
ΣΥΝΟΛΟ		8,7

Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 6/ 2000

Πίνακας 11-6 Εγκατεστημένη ισχύς μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από βιοαέριο

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΕΓΚ/ΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ Ο.Τ.Α. ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	240
ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΚΡΗΤΗ	ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	193
ΧΑΝΙΑ, ΚΡΗΤΗ	ΔΕΥΑ ΧΑΝΙΩΝ	166
ΨΥΤΑΛΛΕΙΑ, ΑΤΤΙΚΗ	ΕΥΔΑΠ	7400
ΣΥΝΟΛΟ		8000

Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 6/ 2000

Πίνακας 11-7 Ηλικιακή σύνθεση πληθυσμού νομού Χανίων

Ομάδες ηλικιών	1991 Πραγματικός πληθυσμός			2001 Πραγματικός πληθυσμός		
	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
Σύνολο	133.774	68.509	65.265	150.387	77.255	73.132
0-4 ετών	8.159	4.209	3.950	8.230	4.279	3.951
5-9 ετών	9.112	4.649	4.463	8.240	4.347	3.893
10-14 ετών	9.810	5.115	4.695	8.665	4.586	4.079
15-19 ετών	9.499	5.047	4.452	9.814	5.461	4.353
20-24 ετών	10.489	5.885	4.604	11.278	6.572	4.706
25-29 ετών	10.082	5.367	4.715	12.132	6.427	5.705
30-34 ετών	9.740	5.054	4.686	12.911	6.669	6.242
35-39 ετών	8.561	4.587	3.974	11.397	5.861	5.536
40-44 ετών	8.120	4.292	3.828	10.822	5.541	5.281
45-49 ετών	6.482	3.436	3.046	9.213	4.749	4.464
50-54 ετών	7.306	3.610	3.696	8.657	4.421	4.236
55-59 ετών	7.541	3.801	3.740	6.854	3.408	3.446
60-64 ετών	7.902	3.794	4.108	7.620	3.635	3.985
65-69 ετών	6.258	2.968	3.290	7.610	3.610	4.000
70-74 ετών	5.447	2.412	3.035	7.058	3.232	3.826
75-79 ετών	4.465	2.108	2.357	4.673	2.159	2.514
80-84 ετών	2.905	1.341	1.564	3.016	1.330	1.686
85 ετών και άνω	1.896	834	1.062	2.197	968	1.229

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία ΕΣΥΕ

Πίνακας 11-8 Στοιχεία κατοικιών με βάση το καθεστώς ενοικίασης για την Κρήτη

Περίοδος κατασκευής	Σύνολο	Ιδιόκτητες	Άλλες	% ιδιόκτητες	%ενοίκιο	% έτους κατ.
Κρήτη	195178,00	145164,00	50014,00	74,38	25,62	
Πρίν το 1919	9838,00	8470,00	1368,00			5
1919-1945	21950,00	18886,00	3064,00			11
1946-1960	28064,00	23018,00	5046,00			14
1961-1970	28580,00	21584,00	6996,00			15
1971-1980	39384,00	26710,00	12674,00			20
1981-1985	23418,00	15638,00	7780,00			12
1986-1990	17667,00	12163,00	5504,00			9
1991-1995	14790,00	10468,00	4322,00			8
1996 και μετά	11487,00	8227,00	3260,00			6

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Πίνακας 11-9 Στοιχεία κατοικιών με βάση το καθεστώς ενοικίασης Ν. Χανίων

Περίοδος κατασκευής	Σύνολο	Ιδιόκτητες	Άλλες	% ιδιόκτητες	%ενοίκιο	% έτους κατ.
Ν. Χανίων	48.175	35.513	12.662	73,72	26,28	
Πρίν το 1919	3.723	3.138	585			8
1919-1945	6.006	5.009	997			12
1946-1960	6.442	5.075	1.367			13
1961-1970	6.415	4.772	1.643			13
1971-1980	9.249	6.194	3.055			19
1981-1985	5.100	3.425	1.675			11
1986-1990	4.133	2.889	1.244			9
1991-1995	3.797	2.710	1.087			8
1996 και μετά	3.310	2.301	1.009			7

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Πίνακας 11-10 Ηλικιακή σύνθεση Αποκόρωνα

ΟΜΑΔΕΣ ΗΛΙΚΙΩΝ	ΔΗΜΟΙ				
	ΒΑΜΟΥ	ΑΡΜΕΝΩΝ	ΚΡΥΟΝΕΡΙΔΑΣ	ΦΡΕ	ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΟΛΗΣ
0-4	130	164	126	46	151
5-9	131	127	132	60	147
10-14	111 (372) 368	199 (490) 644	149 (407) 393	39 (145) 201	137 (435) 431
15-19	103	178	122	42	147
20-24	132	185	159	56	193
25-29	155 (390) 353	201 (564) 633	153 (434) 397	60 (158) 242	220 (560) 393
30-34	184	217	173	79	201
35-39	157	206	143	57	150
40-44	144 (485) 415	212 (635) 542	143 (459) 294	57 (193) 144	139 (490) 323
45-49	162	165	116	38	125
50-54	203	163	126	41	120
55-59	164	151	110	44	102
60-64	183 (712) 659	189 (668) 728	110 (462) 427	85 (208) 322	119 (466) 451
65-69	206	230	151	103	130
70-74	216	192	167	89	127
75-79	155	142	109	65	106
80-84	105	98	70	54	62

85-89	44	69	56	27	26
90-94	11	6	11	6	11
95-99	0	0	1	1	1
>=100	1	1	1	0	0
	(738)	(738)	(566)	(345)	(463)
	658	706	492	358	398

Πηγή: Επεξεργασία μελετητή από στοιχεία Ε.Σ.Υ.Ε.

Πίνακας 11-11 Διάρθρωση απασχόλησης 2001

	ΕΝΕΡΓΟΙ						ΑΝΕΡΓΟΙ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΙ
	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ	ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ	ΔΕΝ ΔΗΛΩΣΑΝ ΚΛΑΔΟ		
ΚΡΗΤΗ	259.041	231.333	54.170	37.213	128.542	11.408	27.708	268.671
ΧΑΝΙΑ	63.098	56.419	11.069	9.658	32.946	2.746	6.679	68.964
ΔΗΜΟΣ ΑΡΜΕΝΩΝ	1.162	1.063	271	222	533	37	99	1.642
ΔΔ ΚΑΛΥΒΩΝ	569	520	93	126	298	3	49	703
ΔΔ ΑΡΜΕΝΩΝ	114	108	29	26	51	2	6	204
ΔΔ ΚΑΡΩΝ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	12	10	6	3	1	0	2	31
ΔΔ ΜΑΧΑΙΡΩΝ	18	18	1	4	12	1	0	39
ΔΔ ΝΕΟΥ ΧΩΡΙΟΥ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	203	191	53	37	99	2	12	332
ΔΔ ΡΑΜΝΗΣ	59	54	34	4	16	0	5	112
ΔΔ ΣΤΥΛΟΥ	187	162	55	22	56	29	25	221
ΔΗΜΟΣ ΒΑΜΟΥ	915	835	227	183	412	13	80	1.521
ΔΔ ΒΑΜΟΥ	261	245	34	53	151	7	16	364
ΔΔ ΓΑΒΑΛΟΧΩΡΙΟΥ	163	146	40	20	85	1	17	289
ΔΔ ΚΑΙΝΑΣ	55	46	18	6	21	1	9	84
ΔΔ ΚΑΛΑΜΙΤΣΙΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ	35	34	17	2	15	0	1	68
ΔΔ ΚΕΦΑΛΑ	99	90	29	26	32	3	9	253
ΔΔ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	51	45	11	18	16	0	6	97
ΔΔ ΞΗΡΟΣΤΕΡΝΙΟΥ	40	38	20	3	15	0	2	96

ΔΔ ΠΛΑΚΑΣ	178	163	45	48	70	0	15	194
ΔΔ ΣΕΛΛΙΩΝ	33	28	13	7	7	1	5	76
ΔΗΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ	1.082	933	340	172	418	3	149	1.034
ΔΔ ΚΟΥΡΝΑ	411	357	102	87	168	0	54	374
ΔΔ ΓΕΩΓΙΟΥΠΟΛΕΩΣ	364	320	126	37	156	1	44	299
ΔΔ ΚΑΛΑΜΙΤΣΙΟΥ ΑΜΥΓΔΑΛΙΟΥ	109	97	44	9	44	0	12	161
ΔΔ ΚΑΣΤΕΛΛΟΥ	50	39	21	5	13	0	11	89
ΔΔ ΦΥΛΑΚΗΣ	148	120	47	34	37	2	28	111
ΔΗΜΟΣ ΚΡΥΟΝΕΡΙΔΑΣ	875	797	392	99	283	23	78	1.195
ΔΔ ΒΡΥΣΩΝ	353	313	124	62	121	6	40	431
ΔΔ ΑΛΙΚΑΜΠΟΥ	89	78	32	10	30	6	11	172
ΔΔ ΒΑΦΕ	81	78	47	2	26	3	3	101
ΔΔ ΕΜΠΡΟΣΘΟΝΕΡΟΥ	159	149	93	13	41	2	10	186
ΔΔ ΜΑΖΗΣ	119	110	69	7	33	1	9	191
ΔΔ ΝΙΠΟΥΣ	74	69	27	5	32	5	5	114
ΔΗΜΟΣ ΦΡΕ	325	300	142	41	116	1	25	618
ΔΔ ΦΡΕ	102	98	44	9	45	0	4	247
ΔΔ ΜΕΛΙΔΟΝΙΟΥ	38	31	22	1	8	0	7	84
ΔΔ ΠΑΙΔΟΧΩΡΙΟΥ	62	58	23	13	22	0	4	129
ΔΔ ΠΕΜΟΝΩΝ	56	52	20	10	21	1	4	75
ΔΔ ΤΖΙΤΖΙΦΕ	67	61	33	8	20	0	6	83

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Πίνακας 11-12 Διάρθρωση απασχόλησης Αποκόρωνα το 1991

ΑΠΟΚΟΡΩΝΑΣ 1991					
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΙ			ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΙ		
ΣΥΝΟΛΟ	ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ	ΑΝΕΡΓΟΙ			
3.970	3.673	514	6.384		
ΣΥΝΟΛΟ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΝΕΟΙ	ΔΕΝ ΔΗΛΩΣΑΝ
3.970	1.629	284	1.681	217	159
ΑΥΤΟΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ					
1938	1216	129	586	0	7
ΜΙΣΘΩΤΟΙ					
1273	57	130	553	0	41
ΣΥΜΒΟΗΘΟΥΝΤΑ ΜΕΛΗ					
759	356	25	50	0	111

Πηγή: Ε.Σ..Υ.Ε.

Πίνακας 11-13 Διάρθρωση απασχόλησης νομού Χανίων

Χανιά			
2001	πρωτογενής τομέας	δευτερογενής τομέας	τριτογενής τομέας
57306	11134	9744	33561
%	19,42903012	17,00345514	58,56454821
1991			
23140	11209	2735	7898
%	48,43993086	11,81936041	34,13137424

Πηγή: Ε.Σ..Υ.Ε.

Πίνακας 11-14 Θέση στο επάγγελμα

Χρονιά	Σύνολο	Αυτοαπασχολούμενοι	Μισθωτοί	Συμβοηθούντα και μη αμειβόμενα μέλη νοικοκυριού
1991	23140	11420	7277	4443
2001	57306	17598	36346	3362

Πηγή: Ε.Σ..Υ.Ε.

Πίνακας 11-15 Στοιχεία για τον τουρισμό στο νομό Χανίων

ΧΑΝΙΩΝ	
ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	2001
Κλίνες σε ξενοδοχειακά καταλύματα	22226
Διανυκτερεύσεις ημεδαπών	309518
Διανυκτερεύσεις αλλοδαπών	2390115
Διανυκτερεύσεις αλλοδαπών ανά κάτοικο	16,123389
Ξενοδοχεία	382
Παραδοσιακά καταλύματα	25
Διανυκτερεύσεις αλλοδαπών σε ξενοδοχεία	2388243
Διανυκτερεύσεις αλλοδαπών σε κάμπινγκ	1872
Διανυκτερεύσεις ημεδαπών σε ξενοδοχεία	308246
Διανυκτερεύσεις ημεδαπών σε κάμπινγκ	1272
Ξενοδοχεία 5 αστέρων	-
Ξενοδοχεία 4 αστέρων	22
Κλίνες σε ξενοδοχεία 5 αστέρων	-
Κλίνες σε ξενοδοχεία 4 αστέρων	2727

Πηγή: http://www.economics.gr/AllMedia/_gr/

Πίνακας 11-16 Στοιχεία για την Εκπαίδευση του νομού Χανίων

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	ΧΑΝΙΑ 1991	ΧΑΝΙΑ 2001
Αριθμός δημοτικών σχολείων	142	96
Διδακτικό προσωπικό δημοτ. σχολείων	606	819
Μαθητές δημοτικών σχολείων	11248	9976
Αριθμός γυμνασίων	21	31
Διδακτικό προσωπικό γυμνασίων	384	406
Μαθητές γυμνασίων	5479	4244
Αριθμός λυκείων-ΤΕΕ	15	26
Διδακτικό προσωπικό λυκείων-ΤΕΕ	263	448
Μαθητές λυκείων-ΤΕΕ	3183	5317
Αριθμός ιδιωτικών δημοτικών σχολείων	-	4
Διδακτ. προσωπικό ιδιωτ. δημοτ. σχολείων	-	32
Μαθητές ιδιωτικών δημοτικών σχολείων	-	437
Αριθμός ιδιωτικών γυμνασίων	-	4
Διδακτ. προσωπικό ιδιωτ. γυμνασίων	-	32
Μαθητές ιδιωτικών γυμνασίων	-	113
Αριθμός ιδιωτικών λυκείων-ΤΕΕ	-	5
Διδακτ. προσωπικό ιδιωτ. λυκείων-ΤΕΕ	-	19
Μαθητές ιδιωτικών λυκείων-ΤΕΕ	-	195
Μαθητές Β/άθμιας εκπαίδευσης ανά 1000 κατοίκους	65,283912	64,28557
Μαθητές δημοτικού ανά 1000 κατοίκους	84,774122	67,075918
Αριθμός γενικών λυκείων	-	11
Αριθμός ΤΕΕ	-	15
Διδακτικό προσωπικό ενιαίων λυκείων	-	265
Διδακτικό προσωπικό ΤΕΕ	-	183
Μαθητές ενιαίων λυκείων	-	3206
Μαθητές ΤΕΕ	-	2111
Αριθμός νηπιαγωγείων δημόσιων	-	122
Αριθμός νηπιαγωγείων ιδιωτικών	-	1
Μαθητές δημόσιων νηπιαγωγείων	-	2553
Μαθητές ιδιωτικών νηπιαγωγείων	-	40

Πηγή: http://www.economics.gr/AllMedia/_gr/

Πίνακας 11-17 Στοιχεία για την υγεία στο νομό Χανίων (2001)

ΧΑΝΙΩΝ	
ΥΓΕΙΑ	2001
Κλίνες θεραπευτηρίων	1009
Ημέρες νοσηλείας	-
Αριθμός ιατρών	587
Αριθμός οδοντιάτρων	158
Φαρμακεία	-
Κλίνες ιδιωτικών κλινικών	162
Αριθμός ιατρών ανά 1000 κατοίκους	3,946829
Αριθμός ιδιωτικών κλινικών	4
Αριθμός δημόσιων νοσοκομείων	2

Πηγή: http://www.economics.gr/AllMedia/_gr/

Πίνακας 11-18 ΑΠΠ Περιφέρειας Κρήτης σε Ευρώ

ΕΤΟΣ	ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΝΟΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΗΤΗΣ
1997	2.137	670	607	1.123	4.537
1998	2.180	688	627	1.160	4.655
1999	2.259	713	650	1.201	4.822
2000	2.351	742	676	1.250	5.019
2001	2.448	772	704	1.302	5.226

Πηγή: ΕΣΥΕ 1995, επεξεργασία στοιχείων Allmedia

Πίνακας 11-19 Κατα κεφαλήν ΑΠΠ Περιφέρειας Κρήτης σε Ευρώ

ΕΤΟΣ	ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΝΟΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΗΤΗΣ
1997	7.745	9.156	8.226	8.117	8.084
1998	7.859	9.421	8.503	8.359	8.269
1999	8.096	9.768	8.786	8.640	8.536
2000	8.396	10.176	9.130	8.979	8.884
2001	8.368	10.117	8.596	8.655	8.693

Πηγή: ΕΣΥΕ 1995, επεξεργασία στοιχείων Allmedia

12. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ RETScreen

Το Λογισμικό Ανάλυσης Έργων Καθαρής Ενέργειας RETScreen είναι ένα εργαλείο λήψης αποφάσεων που δημιουργήθηκε με τη συμβολή μεγάλου αριθμού ειδικών από την κυβέρνηση του Καναδά, τη βιομηχανία και την εκπαίδευση. Το λογισμικό, το οποίο παρέχεται δωρεάν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί παγκοσμίως για να αποτιμήσει την ενεργειακή παραγωγή και εξοικονόμηση ενέργειας, το κόστος κύκλου ζωής, τη μείωση εκπομπών, τα οικονομικά μεγέθη και την συμβολή των διαφόρων τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Το λογισμικό περιλαμβάνει επίσης βάσεις δεδομένων με προϊόντα, κόστος και κλιματολογικά δεδομένα, καθώς και ένα αναλυτικό εγχειρίδιο χρήστη.

Η εφαρμογή του μοντέλου γίνεται στο περιβάλλον του προγράμματος excel. Η σχέση από την οποία υπολογίζεται η παραγόμενη από το αιολικό πάρκο ενέργεια είναι της μορφής:

$$E_C = E_G \cdot C_L^4,$$

όπου E_G : η συνολική παραγόμενη ενέργεια

C_L : συντελεστής συνολικών απωλειών του συστήματος

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ RETScreen

ΚΕΛΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΥ

Υπάρχουν κελιά εισόδου και εξόδου όπως φαίνονται στην Εικόνα 12-1.

⁴ Περισσότερες λεπτομέρειες που αφορούν το μοντέλο υπολογισμού της παραγόμενης από αιολικά πάρκα ενέργειας, στην ιστοσελίδα [www. Retscreen.net](http://www.Retscreen.net)

Εικόνα 12-1 Κελιά εισόδου και εξόδου

RETScreen

Κελιά Εισόδου και Εξόδου

<input type="button" value="Λευκό"/>	Έξοδος Μοντέλου – υπολογίζονται από το μοντέλο ο.
<input type="button" value="Κίτρινο"/>	Είσοδος από Χρήστη – Απαιτείται για το τρέξιμο του μοντέλου.
<input type="button" value="Γαλάζιο"/>	Είσοδος από Χρήστη – Απαιτείται για το τρέξιμο του μοντέλου Διαθέσιμη Online βάση δεδομένων.
<input type="button" value="Γκρι"/>	Είσοδος από Χρήστη – Μόνο για λόγους αναφοράς Δεν απαιτείται για να τρέξει το μοντέλο.

www.retscreen.net

Πηγή: <http://www.retscreen.net/el/home.php>

Τα κελιά τα οποία υποχρεωτικά συμπληρώνονται ώστε να τρέξει το μοντέλο είναι αυτά με κίτρινο και γαλάζιο χρώμα.

ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Με την εκκίνηση του Λογισμικού εμφανίζεται η καρτέλα στην Εικόνα 12-2 όπου εισάγονται πληροφορίες σχετικές με το έργο.

Εικόνα 12-2 Πληροφορία έργου

RETScreen

Microsoft Excel - RETScreen4-1

Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada

RETScreen® International
www.retscreen.net

Λογισμικό Ανάλυσης Έργων Καθαρής Ενέργειας

Πληροφορία έργου [Δείτε βάση δεδομένων έργων](#)

Όνομασκι έργου

Τοποθεσία έργου

Συντάχθηκε για

Συντάχθηκε από

Τύπος έργου

Τύπος εγκατάστασης

Τύπος ανάλυσης

Θερμογόνος ικανότητα αναφοράς

Δείξε ρυθμίσεις

Γλώσσα

Επιχειρήσιο Χρήστη

Νόμισμα

Μονάδες

Συνθήκες αναφοράς τοποθεσίας [Επιλέξτε τοποθεσία κλιματικών δεδομένων](#)

Θεση κλιματολογικών δεδομένων

Δείτε δεδομένα

www.retscreen.net

Πηγή: <http://www.retscreen.net/el/home.ph>

- *Ονομασία και τοποθεσία έργου.*

Τα πεδία αυτά ανήκουν στην γκρι κατηγορία πεδίων, βλ. Εικόνα 12-1, όπου συμπληρώνονται το όνομα και η τοποθεσία του έργου.

- *Τύπος έργου*

Παραγωγή ηλεκτρισμού

- *Τεχνολογία*

Ανεμογεννήτρια

- *Τύπος δικτύου*

Απομονωμένο

- *Τύπος ανάλυσης*

Στη μέθοδο ένα υπάρχει το ενεργειακό μοντέλο και τα εργαλεία. Το ενεργειακό μοντέλο περιλαμβάνει το σύστημα ηλεκτρισμού προτεινόμενης περίπτωσης, την ανάλυση εκπομπών και την οικονομική ανάλυση.

Στη δεύτερη μέθοδο υπάρχουν σε ξεχωριστές καρτέλες το ενεργειακό μοντέλο, η ανάλυση κόστους, η ανάλυση εκπομπών, η οικονομική ανάλυση, η ανάλυση επικινδυνότητας και τα εργαλεία. Στη παρούσα διπλωματική επιλέχθηκε η δεύτερη.

- *Θερμογόνος ικανότητα μεταφοράς*

Ανώτερη θερμογόνος ικανότητα

- *Μονάδες*

Στο πεδίο των μονάδων αφήνεται ως έχει η προεπιλογή μονάδες μετρικού συστήματος, διότι στην περίπτωση αυτή όλα τα μεγέθη που θα εισαχθούν στο μοντέλο αλλά και τα αποτελέσματα που θα εξαχθούν, θα είναι σε μονάδες μέτρου. Η επιλογή αυτή είναι ιδανική, δεδομένου ότι στην ελληνική πραγματικότητα εφαρμόζεται ως μονάδα το μέτρο.

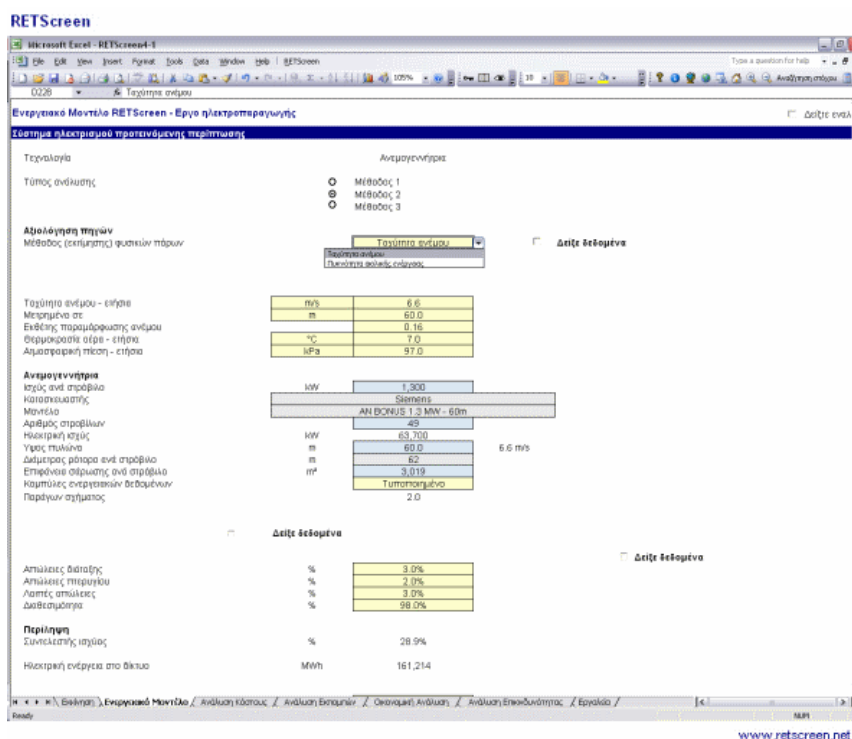
- *Συνθήκες αναφοράς τοποθεσίας*

Υπάρχει βάση δεδομένων με κλιματολογικά δεδομένα. Το πεδίο αυτό μπορεί να μην συμπληρωθεί, διότι αφορά σε στοιχεία που διατίθεται από τον εγγύτερο μετεωρολογικό σταθμό. Ωστόσο, τα στοιχεία αυτά που αφορούν σε ατμοσφαιρική πίεση και θερμοκρασία, μπορούν να υπολογιστούν με γνώση του υψομέτρου της περιοχής μελέτης.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Στο φύλλο εργασίας ενεργειακό μοντέλο, εικόνα 12-3, εισάγονται τα στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για τον υπολογισμό της παραγόμενης ενέργειας.

Εικόνα 12-3 Ενεργειακό μοντέλο



Πηγή: <http://www.retscreen.net/el/home.php>

Τα απαραίτητα στοιχεία για να τρέξει το πρόγραμμα και να υπολογίσει την παραγόμενη ενέργεια αναφέρονται επιγραμματικά, καθώς εκτενής αναφορά για αυτά υπάρχει στο κεφάλαιο 8. Αυτά είναι:

- *Ετήσια ταχύτητα ανέμου της περιοχής*

Συμπληρώνεται το πεδίο εισάγοντας την ταχύτητα του ανέμου σε m/s, όπως αυτή υπολογίστηκε από τον χάρτη αιολικού δυναμικού (ΚΑΠ.Ε.).

- *Ύψος ανεμογράφου ή ύψος μέτρησης ταχύτητας ανέμου*

Το ύψος του ανεμογράφου ορίζεται σε 10m, όπως συστήνει ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (W.M.O.).

- *Εκθέτης παραμόρφωσης αέρα*

Γίνεται υπόθεση ότι δεν υπάρχει εκθέτης παραμόρφωσης αέρα.

- *Ετήσια θερμοκρασία αέρα*

Συμπληρώνεται το πεδίο εισάγοντας τη θερμοκρασία σε βαθμούς κελσίου.

- *Ετήσια ατμοσφαιρική πίεση*

Συμπληρώνεται το πεδίο εισάγοντας την ατμοσφαιρική πίεση σε kPa

Τα στοιχεία της ανεμογεννήτριας όπως

- Ισχύς ανά στρόβιλο
- Μοντέλο
- Ηλεκτρική ισχύς
- Ύψος πυλώνα
- Διάμετρος ρότορα ανά στρόβιλο
- Επιφάνεια σάρωσης ανά στρόβιλο

Εισάγονται από το πρόγραμμα επιλέγοντας ένα τυπικό μοντέλο ανεμογεννήτριας από τη βάση δεδομένων. Ο αριθμός στροβίλων εισάγεται από το χρήστη.

Τέλος συμπληρώνονται από το χρήστη τα στοιχεία:

- Απώλειες διάταξης
- Απώλειες πτερυγίου
- Λοιπές απώλειες
- Διαθεσιμότητα

Αναλυτικότερα στοιχεία για τον τρόπο εφαρμογής του μοντέλου υπάρχουν στο κεφάλαιο 8 της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Με την είσοδο όλων των παραπάνω στοιχείων το λογισμικό υπολογίζεται η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια.