



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Διεπιστημονικό- Διατμηματικό Πρόγραμμα
Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.)
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

**Χωροταξική Πολιτική
για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
στην Ελλάδα.
Μελέτη Περίπτωσης: η Περιφέρεια
Ηπείρου**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία η οποία υποβάλλεται
για εκπλήρωση των απαιτήσεων
για το Διεπιστημονικό- Διατμηματικό
Δίπλωμα Ειδίκευσης
Του Δ.Π.Μ.Σ. του Ε.Μ.Π.
«Περιβάλλον και Ανάπτυξη»

Γεωργία- Γαρυφαλλιά Βαρβιτσιώτη
Χωροτάκτης Μηχανικός, Α.Π.Θ.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: **Έφη Δημοπούλου**

Αθήνα, Οκτώβριος 2016

Επιβλέπουσα : Έφη Δημοπούλου
Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 2016.

.....
Δημοπούλου Έφη
Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

.....
Στρατηγέα Αναστασία
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

.....
Κορωνάιος Χριστοφής
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2016

.....
Βαρβιτσιώτη Γεωργία-Γαρυφαλλιά
Διπλωματούχος Χωροτάκτης Μηχανικός Α.Π.Θ.

Copyright © ΒΑΡΒΙΤΣΙΩΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ-ΓΑΡΥΦΑΛΛΙΑ, 2016.
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Οι διαρκώς αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες, η υποβάθμιση του περιβάλλοντος, η εξάντληση των φυσικών αποθεμάτων και πόρων και τα παγκόσμια πλέον αποτελέσματα όλων αυτών των φαινομένων δημιούργησαν την ανάγκη για την αναζήτηση και αξιοποίηση νέων πόρων. Έτσι, οι ερευνητές και μελετητές στράφηκαν στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και την προστασία του περιβάλλοντος, θέτοντας νέου είδους στρατηγικές και δημιουργώντας το κατάλληλο νομοθετικό υπόβαθρο.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν αποτελούν πανάκεια για όλα τα περιβαλλοντικά προβλήματα μιας και επιφέρει η εφαρμογή τους αρκετές συνέπειες ανάλογα με το δυναμικό της εκάστοτε περιοχής εφαρμογής, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, τη φυσιογνωμία της και τις επικρατούσες χρήσεις γης. Συνεπώς, είναι μεγάλη η ευθύνη των αρμόδιων φορέων για την ορθή εφαρμογή των μέτρων και την αξιολόγηση των μεθόδων που κρίνονται αναγκαίες.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζεται το θεσμικό πλαίσιο σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, ορισμένα παραδείγματα προς μίμηση ως προς την ενσωμάτωση των ΑΠΕ για την ηλεκτροπαραγωγή και τέλος γίνεται η διερεύνηση πεδίου εφαρμογής σε μια ελληνική περιφέρεια, αυτή της Ηπείρου που διαθέτει ιδιαίτερη φυσιογνωμία και πολλές αντιφάσεις ως προς το προφίλ της. Στο τελευταίο μέρος, εντοπίζονται οι συγκρούσεις μεταξύ των καλύψεων γης και προτείνεται τρόπος αντιμετώπισής τους από τους εμπλεκόμενους φορείς που χαράσσουν τις κατευθύνσεις για την τοπική ανάπτυξη. Αναλύονται τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την επίτευξη αυτού του σκοπού, καθώς και η κριτική ματιά του συντάκτη της εργασίας.

Abstract

As the energy needs are growing, the environment degrades, the natural resources are depleted and the results of these phenomena are evident worldwide, scientists are obliged to find and exploit new resources. Thus, they have turned to renewable energy sources to improve the quality of life and support the environmental protection, setting new strategies and creating the appropriate legal basis.

Renewable energy resources are not a panacea for all the environmental since their implementation comes with several consequences depending on the potential of each applicable area, its particular features, physiognomy and current land uses. The great responsibility is on the shoulders of the local authorities and the administration, in order to implement properly the measures and evaluate the methods that are necessary.

This thesis examines the institutional framework at national and European level, some examples on the integration of renewable energy for electricity and is exploring the scope to the Greek region of Epirus, with its special characteristics and inconsistencies. In the last part, it explores and identifies the conflicts between land cover and proposes a way of dealing with them to the stakeholders who formulate the guidelines for local development. The used tools to achieve this goal and the critical eye of the author are listed and analyzed.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη.....	4
Abstract	5
Εισαγωγή και μεθοδολογία.....	11
Κεφάλαιο 1: Χωροταξικός σχεδιασμός.....	13
1.1 Ορισμός χωροταξικού σχεδιασμού και προσεγγίσεις	13
1.2. Εξέλιξη χωροταξικού σχεδιασμού στην Ελλάδα.....	14
1.3. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	15
1.3.1. Ηλιακή ενέργεια	19
1.3.2. Βιομάζα.....	20
1.3.3. Αιολική ενέργεια	21
1.3.4. Υδραυλική ενέργεια	23
1.3.5. Γεωθερμική ενέργεια	24
1.3.6. Θαλάσσια ενέργεια	25
1.4. Παρουσίαση και εξέλιξη σχεδιασμού για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Ελλάδα.....	25
1.4.1. Νομικό πλαίσιο	26
1.4.1. Πρακτική εφαρμογή των ΑΠΕ στη χώρα	35
1.4.2. Κριτική προσέγγιση	41
Κεφάλαιο 2: Ευρωπαϊκές πολιτικές για τις ΑΠΕ	43
2.1. Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	43
2.2. Ευρωπαϊκά παραδείγματα από την εφαρμογή του πλαισίου.....	52
2.2.1. Το παράδειγμα της Δανίας.....	54
2.2.2. Το αντιφατικό παράδειγμα της Γερμανίας για τις ΑΠΕ	56
2.2.3. Παραγωγή ενέργειας στη Σουηδία	58
Κεφάλαιο 3: Εξειδίκευση και μελέτη περίπτωσης.....	62
3.1. Προσδιορισμός περιοχής μελέτης	62
3.1.1. Γεωγραφικά και διοικητικά χαρακτηριστικά	62
3.1.2. Ανθρωπογενές περιβάλλον.....	63
3.1.3. Οικονομικά χαρακτηριστικά:	65
3.1.4. Φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον:	68
3.1.5. Δίκτυα και υποδομές:.....	69
3.1.7. Σχεδιασμός και χωρική οργάνωση.....	74
3.2. Ανάλυση υφιστάμενης κατάστασης της Περιφέρειας Ηπείρου	78

3.3. Εντοπισμός προβλημάτων και συγκρούσεων μεταξύ των επιμέρους χρήσεων	80
3.4. Γενικές προτάσεις και κατευθύνσεις στο σχεδιασμό των ΑΠΕ στην Περιφέρεια Ηπείρου	83
3.4.1. Επιλογή θεωρίας ανάπτυξης.....	83
3.4.2. Επιλογές χωροθέτησης και σύστημα απεικόνισης	84
3.4.3. Μεθοδολογία για την επιλογή κατάλληλων θέσεων.....	88
3.4.4. Δείκτες παρακολούθησης	100
3.4.5. Εμπλεκόμενοι φορείς.....	100
Συμπεράσματα	101
Βιβλιογραφία και αναφορές	103

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1:Σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής υδροηλεκτρικοί και ατμοηλεκτρικοί στην Ελλάδα (Πηγή: Παπαδόπουλος, 2015).....	16
Εικόνα 2: Δίκτυο εισαγωγής και μεταφοράς φυσικού αερίου (Πηγή: http://www.rae.gr/old/SUB3/3B/3b2.htm)	17
Εικόνα 3: Τρόποι μετατροπής βιομάζας (Πηγή: Παπαμιχαήλ, 2015)	20
Εικόνα 4: Χάρτης Αιολικού Δυναμικού στην Ελλάδα (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, 2016)	21
Εικόνα 5: Τεχνολογίες θαλάσσιες ενέργειας (Πηγή: http://bioenergynews.blogspot.gr/2008/04/blog-post_1246.html)	25
Εικόνα 6: Εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ στο διασυνδεδεμένο Σύστημα μέχρι το 2013 (Πηγή: http://www.eunice- group.com/index.php?option=com_content&view=article&id=212&Itemid=200&lang=el)	35
Εικόνα 7:Εγκαταστάσεις αιολικών εγκαταστάσεων σε MW (Πηγή: ΕΛΕΤΑΕΝ, 2015).....	37
Εικόνα 8: Χωρική κατανομή αιολικών εγκαταστάσεων ανά Περιφέρεια σε MW, μέχρι το 2015 (Πηγή: ΕΛΕΤΑΕΝ, 2015)	38
Εικόνα 9: Χάρτης απεικόνισης εγκατεστημένων αιολικών πάρκων στην Ελλάδα (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)	38
Εικόνα 10: Ηλιοθερμικοί σταθμοί με άδεια παραγωγής και εγκατάστασης (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)	39
Εικόνα 11: Χάρτης μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)	39
Εικόνα 12: Χάρτης σταθμών βιομάζας με άδεια λειτουργίας και παραγωγής (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)	40
Εικόνα 13: Χάρτης υβριδικών σταθμών με άδεια παραγωγής στην Ελλάδα (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)	40
Εικόνα 14: Διάθεση ενέργειας ανά καύσιμο ανά έτος από το 2005 ως το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, 2013).....	41
Εικόνα 15: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις ΑΠΕ ανά έτος από το 2005 ως το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, 2013)	42

Εικόνα 16: Ενεργειακή ζήτηση (σε χιλιάδες GWh) στην Ε.Ε. ανά χώρα για τα έτη 1990-2014 (Πηγή: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_production,_consumption_and_market_overview)	44
Εικόνα 17: Ποσοστό ενέργειας που προέρχεται από ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη για τα έτη 2004 ως 2014 (Πηγή: Eurostat, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_from_renewable_sources)	45
Εικόνα 18: Ποσοστό ενσωμάτωσης των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας για τα έτη 2004-2014 με βάση τον κύριο στόχο του 2020 (Πηγή: Eurostat information: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_from_renewable_sources)	53
Εικόνα 19: Μερίδια αιολικής και ηλιακής ενέργειας στην ηλεκτροπαραγωγή ανά χώρα έως το 2020 (Πηγή: ΕΕ, 2012).....	54
Εικόνα 20: Εγκατεστημένη ισχύς στη Γερμανία για το 2014 σε MW (Πηγή: http://breakingenergy.com/2015/06/12/is-germany-outsourcing-its-future-energy-security/).....	56
Εικόνα 21: Ηλεκτροπαραγωγή στη Γερμανία για το έτος 2014 σε TWh (Πηγή: http://breakingenergy.com/2015/06/12/is-germany-outsourcing-its-future-energy-security/).....	56
Εικόνα 22: Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στη Γερμανία ανά ώρα στις 16 Μαΐου του 2016 (Πηγή: http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-05-16/germany-just-got-almost-all-of-its-power-from-renewable-energy)	57
Εικόνα 23: Ανεμογεννήτριες στη Γερμανία (Πηγή: https://www.technologyreview.com/s/601514/germany-runs-up-against-the-limits-of-renewables/).....	58
Εικόνα 25: Συνολική παροχή ενέργειας ανά πηγή στη Σουηδία για τα έτη 1971 έως 2013 σε TWh (τετραβάτώρα) (Πηγή: Swedish Energy Agency, 2015).....	59
Εικόνα 24: Εγκαταστάσεις υδροηλεκτρικού φράγματος και φωτοβολταϊκών στη Σουηδία (Πηγή: https://sweden.se/society/energy-use-in-sweden/)	59
Εικόνα 26: Ενεργειακή χρήση στη Σουηδία ανά τομέα για τα έτη 1971 έως 2013 σε TWh (Τετραβάτώρα) (Πηγή: Swedish Energy Agency, 2015).....	60
Εικόνα 27: Χάρτης γεωγραφικής θέσης περιοχής μελέτης (Ιδία επεξεργασία)	62
Εικόνα 28: Νομοί – Περιφερειακές Ενότητες Περιφέρειας Ηπείρου (Ιδία επεξεργασία).....	63
Εικόνα 29: Μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας ανά Περιφερειακή Ενότητα για τα έτη 2001 ως 2013 (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας 2015-2019)	65
Εικόνα 30: Χάρτης περιοχών προστασίας της φύσης δικτύου NATURA 2000, καταφύγια άγριας ζωής, λίμνες και υδρογραφικό δίκτυο Περιφέρειας Ηπείρου (Ιδία επεξεργασία)	68
Εικόνα 31: Βαθμομημέρες θέρμανσης στην Κέρκυρα, τα Τρίκαλα, τα Ιωάννινα και το Μέτσοβο (Πηγή: Κατσουλάκος κ' Καλιαμπάκος 2010).....	71
Εικόνα 32: Μέση μηνιαία ηλεκτρική κατανάλωση στο Δήμο Μετσόβου για τα έτη 2004, 2006 και 2008 (Πηγή: Κατσουλάκος κ' Καλιαμπάκος 2010).....	72
Εικόνα 33: Δίκτυο σταθμών παραγωγής ενέργειας (Πηγή: http://www.rae.gr/old/SUB3/3B/3b3.htm)	72
Εικόνα 34: Χάρτης θέσης των Ιωαννίνων και προσπελασιμότητα (Πηγή: Ρυθμιστικό Σχέδιο Ιωαννίνων, 2009).....	76

Εικόνα 35: Χάρτης παρουσίασης ανέργων (σε χιλιάδες άτομα) (Πηγή: http://mapserver.statistics.gr/map/index.html)	78
Εικόνα 36: Ηλιακό δυναμικό με την τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πάνελ στη βέλτιστη γωνία (Πηγή: http://www.ergopack.gr/iliako_dinamiko_elladas.html)	80
Εικόνα 37: Χάρτης αποτύπωσης ενεργειακού δυναμικού Περιφέρειας Ηπείρου (Πηγή: ΤΕΕ Ηπείρου, 2014).....	81
Εικόνα 38: Αποτύπωση ενεργειακού δυναμικού από μικρά υδροηλεκτρικά έργα στην Περιφέρεια Ηπείρου (Πηγή: ΤΕΕ Ηπείρου, 2014).....	82
Εικόνα 39: Περιοχές αποκλεισμού για την χωροθέτηση ΑΠΕ (Ιδία επεξεργασία)	86
Εικόνα 40: Χάρτης καλύψεων στην Περιφέρεια Ηπείρου, ανά κατηγορία χρήσεων γης (Ιδία επεξεργασία)	87
Εικόνα 41: Ισοϋψείς γραμμές και κλίσεις στην Περιφέρεια ηπείρου (Ιδία επεξεργασία).....	91
Εικόνα 42: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου προς αξιοποίηση στην Περιφερειακή Ενότητα Άρτας και Πρέβεζας (Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας) ...	93
Εικόνα 43: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου προς αξιοποίηση στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας (Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας)	94
Εικόνα 44: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου προς αξιοποίηση στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας (Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας)	94
Εικόνα 45: Χάρτης απεικόνισης του αιολικού δυναμικού μαζί με τις περιοχές αποκλεισμού (Ιδία επεξεργασία)	95
Εικόνα 46: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Άρτας (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας).....	96
Εικόνα 47: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Ιωαννίνων (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας).....	96
Εικόνα 48: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Θεσπρωτίας (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας).....	97
Εικόνα 49: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Πρεβέζης (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας).....	97
Εικόνα 50: Τιμολόγηση ενέργειας από φωτοβολταϊκούς σταθμούς (Πηγή: www.lagie.gr/systima-eggyimenon-timon/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikoroiisi-nomothesias-ape/periechomena/times-energeias-ape-ape-sithya-plin-fb/times-energeias-ape-fb-ektos-eidikon-programmaton/).....	99
Εικόνα 51: Τιμολόγηση ενέργειας από ΑΠΕ (εκτός Φ/Τ σταθμών) (Πηγή: http://www.lagie.gr/systima-eggyimenon-timon/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikoroiisi-nomothesias-ape/periechomena/times-energeias-ape-ape-sithya-plin-fb/) ...	99

Πίνακας πινάκων

Πίνακας 1: Επίπεδα διείσδυσης των ΑΠΕ στην Ελλάδα για τα έτη 2014 και 2020 (Ιδία επεξεργασία).....	32
Πίνακας 2: Στόχοι και ενσωμάτωση των ΑΠΕ στη χώρα για το έτος 2010 (Ιδία επεξεργασία)	36
Πίνακας 3: Εξέλιξη πραγματικού πληθυσμού ανά Περιφερειακή Ενότητα για τα έτη 1981 έως 2011.....	63

Πίνακας 4: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανά τομέα δραστηριότητας στην Περιφέρεια Ηπείρου (Πηγή: απογραφή 2001)	66
Πίνακας 5: Πίνακας επιπτώσεων ανά κατηγορία ανανεώσιμης πηγής (Ιδία επεξεργασία) ..	89
Πίνακας 6: Κριτήρια χωροθέτησης και περιορισμοί (Ιδία επεξεργασία)	90
Πίνακας 7: Πίνακας απόδοσης βαρύτητας των κριτηρίων χωροθέτησης και ορισμός των περιορισμών της περιοχής μελέτης (Ιδία επεξεργασία).....	91
Πίνακας 8: Πίνακας βαθμολόγησης κριτηρίων ανά περιοχή εφαρμογής (Ιδία επεξεργασία).....	92

Πίνακας γραφημάτων

Γράφημα 1: Κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο στην περιφέρεια Ηπείρου (Ιδία επεξεργασία)	64
Γράφημα 2: Πορεία ποσοστού ανεργίας της Περιφέρειας Ηπείρου για τα έτη 2006 έως 2010 (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2012-2014).....	66

Εισαγωγή και μεθοδολογία

Οι σημερινές κοινωνίες παρουσιάζουν διαρκώς αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες για όλες τις πτυχές της καθημερινότητάς τους (βιομηχανία, μεταφορές, θέρμανση, ψύξη, φωτισμό κτλ.). Η κυριότερη πηγή παραγωγή της ενέργειας αυτής είναι τα ορυκτά καύσιμα που προέρχονται κυρίως από άνθρακα (λιγνίτη και πετρέλαιο), γεγονός που οδηγεί σταδιακά στην εξάντληση των αποθεμάτων που βρίσκονται στη φύση παράλληλα με την περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλεί η ίδια η καύση τους. Για όλους αυτούς τους λόγους, κερδίζουν έδαφος οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ουσιαστικά πρόκειται για ανεξάντλητες μη ορυκτές πηγές που ανανεώνονται με φυσικές διαδικασίες) παγκοσμίως, ενώ ενισχύεται συνεχώς η έρευνα για την ανάπτυξη κατάλληλων τεχνολογιών για την αξιοποίηση του διαθέσιμου δυναμικού. Παράλληλα, η Ευρωπαϊκή Πολιτική για την προστασία του περιβάλλοντος έχει θέσει τα όρια για την ασφαλή παραγωγή και παροχή ενέργειας από τις Α.Π.Ε. με έτη-στόχους και αντίστοιχα ποσοστά επίτευξης. Ανοίγεται, συνεπώς, ένας νέος ορίζοντας προς εξερεύνηση σε διεθνές και εθνικό επίπεδο, ανάλογα με τις πολιτικές που ακολουθούνται.

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την προσέγγιση της Χωροταξικής Πολιτικής της χώρας σχετικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας όπως έχει εφαρμοστεί μέχρι στιγμής και προτείνοντας, παράλληλα, τρόπους βελτίωσης των υλοποιημένων δράσεων και έργων σε μια συγκεκριμένη περιοχή με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Ο εθνικός σχεδιασμός για την ενέργεια ουσιαστικά δεν υπάρχει με κύριο αποτέλεσμα τον εντοπισμό σοβαρών συγκρούσεων και τον παραγκωνισμό του περιβάλλοντος μέσω της ανεξέλεγκτης χρήσης των μη ανανεώσιμων πόρων. Σχετικά με τις εγκαταστάσεις των Ανανεώσιμων Μορφών Ενέργειας, τηρείται η συνέχεια των διαφόρων επιπέδων σχεδιασμού θέτοντας τις δεσμεύσεις της χώρας σε πρώτη προτεραιότητα. Βέβαια, οι αναπτυξιακές προτεραιότητες της χώρας συγκρούονται με τις επιδιώξεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης ελλείψει κοινής πολιτικής και σεβασμού στον κατευθυντήριο και όχι δεσμευτικό του χαρακτήρα.

Το κύριο αντικείμενο της έρευνας αποτελεί η διερεύνηση της εφαρμογής των πρακτικών στην Ελλάδα και συγκεκριμένα σε μία περιοχή με πολλές ιδιαιτερότητες αλλά και δυνατότητες ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών. Προκύπτουν πολλοί περιορισμοί σε τεχνικό αλλά και κοινωνικό επίπεδο δημιουργώντας μια πρόκληση για τον σχεδιαστή και δίνοντάς του το κίνητρο για την εύρεση της καλύτερης δυνατής λύσης.

Σχετικά με τη διάρθρωση της εργασίας, στο πρώτο μέρος αναλύεται η εθνική νομοθεσία που θέτει τις βάσεις και τους περιορισμούς στην ανάπτυξη του χωροταξικού, περιφερειακού και τοπικού σχεδιασμού για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στη συνέχεια, αναλύεται η ευρωπαϊκή νομοθεσία με τις επιταγές της στον τομέα της ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος, η οποία δίνει την ώθηση στα κράτη μέλη της ένωσης για περαιτέρω ανάπτυξη. Παράλληλα, αναφέρονται ορισμένες ευρωπαϊκές εφαρμογές σε επίπεδο χώρας, που αποτελούν έμπνευση για την ανάπτυξη των ΑΠΕ και παραδείγματα προς μίμηση για τις υπόλοιπες χώρες εντός και εκτός Ευρώπης. Στο τελευταίο μέρος της ανάλυσης, καταγράφεται η υπάρχουσα κατάσταση στη περίπτωση πεδίου της Περιφέρειας Ηπείρου, οι προοπτικές ανάπτυξης των ΑΠΕ και προτείνεται ένα

σχέδιο δράσης στο σύνολό της, όπως θα έπρεπε να εφαρμοστεί για τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό και την πλήρη αξιοποίηση του διαθέσιμου δυναμικού.

Κεφάλαιο 1: Χωροταξικός σχεδιασμός

1.1 Ορισμός χωροταξικού σχεδιασμού και προσεγγίσεις

Πρόκειται για ένα σημαντικό εργαλείο ανάπτυξης, χωρικής οργάνωσης, προστασίας και ανάδειξης του περιβάλλοντος με σεβασμό και προς εξυπηρέτηση του ανθρώπου. Γίνεται αντιληπτό πως πρόκειται για τη διαμόρφωση πολιτικής και κατευθυντήριων σχεδίων που συμβαδίζουν τόσο με τον εθνικό σχεδιασμό όσο και με τις ευρωπαϊκές πολιτικές στα επιμέρους ζητήματα.

Αρχικά, ως σχεδιασμός ορίζεται σύμφωνα με τον Αγγελίδη (2000): 'Σχεδιασμός είναι μια οργανωμένη, λογική προσπάθεια επιλογής των καλύτερων δυνατών εναλλακτικών λύσεων και μέσων για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων'. Η χωροταξία, παράλληλα, περιλαμβάνει τη διαμόρφωση πολιτικών για την οργάνωση του χώρου, α εξασφαλίζοντας τον κοινωνικό και τεχνικό εξοπλισμό αντιμετωπίζοντας τυχόν ανισότητες και προστατεύοντας το φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον, προσφέροντας τη βέλτιστη ποιότητα ζωής. Τα τελευταία χρόνια στη χώρα έχει γίνει στροφή στη βιωσιμότητα της χωρικής ανάπτυξης, η οποία βασίζεται στις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης προσαρμοσμένης στις χωρικές ανάγκες και συνθήκες. Αυτό σημαίνει πως προωθείται η διατήρηση και ανάδειξη της φυσικής κληρονομιάς, η διαχείριση των διαθέσιμων φυσικών πόρων, η διατήρηση του πολιτιστικού υποβάθρου, η διατήρηση του αστικού περιβάλλοντος, η τοπική ανάπτυξη χωρίς διακρίσεις και η προώθηση των συμμετοχικών διαδικασιών με πλήρη διαφάνεια. Ο χωροταξικός σχεδιασμός πρέπει να είναι ορθολογικός, καθολικός, εφαρμόσιμος και εφικτός, υλοποιήσιμος, ολοκληρωμένος και παρεμβατικός.

Συνεπώς, γίνεται αντιληπτό πως η χωροταξική πολιτική συνίσταται σε χωρικές παρεμβάσεις με κρατικές δαπάνες και χωροθέτηση ειδικών έργων μεγάλης εμβέλειας, τηρώντας ορισμένους όρους και παρέχοντας κίνητρα στους ενδιαφερόμενους. Στην Ελλάδα είναι συνυφασμένος με την περιφερειακή ανάπτυξη και τα Περιφερειακά Πλαίσια τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω. Φυσικά, συγχέεται πολλές φορές με τον αναπτυξιακό σχεδιασμό ή αλλιώς αναπτυξιακό προγραμματισμό που αφορά στην επιλογή του καλύτερου σεναρίου ανάπτυξης και πρόβλεψη εξέλιξης για ένα συγκεκριμένο διάστημα και απευθύνεται κυρίως στους οικονομικούς τομείς θέτοντας προτεραιότητα σε διάφορα σχέδια.

Στη χωροταξία γίνεται λόγος για το στρατηγικό χαρακτήρα του σχεδιασμού, δηλαδή την τήρηση προτύπων επιχειρήσεων και πρακτικών κεντρικής οργάνωσης. Επιπλέον, καταρτίζεται από την ανώτερη διοίκηση, όπως συμβαίνει στις επιχειρήσεις, με στόχο την ανάπτυξη μέσω συλλογικής προσπάθειας. Φυσικά, στοχεύει στην προσέλκυση επενδύσεων και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας παράλληλα με τη δημιουργία και συντήρηση των διαφόρων υποδομών (Γιαννακούρου, 2011).

Έννοια χωροταξικού σχεδιασμού με βάση τον ορισμό του ΥΠΕΚΑ: Ο χωροταξικός σχεδιασμός στην Ελλάδα χωρίζεται στο Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ) και τα επιμέρους Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.

Σχετικά με το Γενικό Πλαίσιο αποτελεί σύνολο κειμένων και διαγραμμάτων με το οποίο:

- Καταγράφονται και αξιολογούνται οι παράγοντες εκείνοι που επηρεάζουν την μακροπρόθεσμη χωρική ανάπτυξη και διάρθρωση του εθνικού χώρου,
- Αποτιμώνται οι χωρικές επιπτώσεις των διεθνών, ευρωπαϊκών και εθνικών πολιτικών και
- Προσδιορίζονται με προοπτική δεκαπέντε (15) ετών οι βασικές προτεραιότητες και οι στρατηγικές κατευθύνσεις για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου.

Τα Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης αποτελούν σύνολα κειμένων ή και διαγραμμάτων με τα οποία εξειδικεύονται ή και συμπληρώνονται οι κατευθύνσεις του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης που αφορούν την ανάπτυξη και οργάνωση του εθνικού χώρου και ιδίως:

- Τη χωρική διάρθρωση ορισμένων τομέων ή κλάδων παραγωγικών δραστηριοτήτων εθνικής σημασίας.
- Τη χωρική διάρθρωση των δικτύων και υπηρεσιών τεχνικής, κοινωνικής και διοικητικής υποδομής εθνικού ενδιαφέροντος, με εξαίρεση τα δίκτυα και υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών, καθώς και τη χωρική κατανομή των υποδομών γνώσης και καινοτομίας.
- Ορισμένες ειδικές περιοχές του εθνικού χώρου και ιδίως τις παράκτιες και νησιωτικές περιοχές, τις ορεινές και προβληματικές ζώνες, τις περιοχές που υπάγονται σε διεθνείς ή ευρωπαϊκές συμβάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και άλλες ενότητες του εθνικού χώρου που παρουσιάζουν κρίσιμα περιβαλλοντικά, αναπτυξιακά και κοινωνικά προβλήματα.

Τα ισχύοντα Ειδικά Πλαίσια σήμερα είναι τα εξής: Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες, Ειδικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό και τη στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού, Ειδικό Πλαίσιο για τη Βιομηχανία και στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτής, Ειδικό Πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και στρατηγική μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού και Ειδικό Πλαίσιο για τα Καταστήματα Κράτησης.

Ο Χωροταξικός σχεδιασμός αφορά και την κατάρτιση των Περιφερειακών Πλαισίων και πολιτικών για την κάθε περιφέρεια της χώρας για τη βελτίωση της ισορροπίας ανάπτυξης μεταξύ των περιφερειών αλλά και την υλοποίηση έργων με στόχο την εξασφάλιση της εσωτερικής συνοχής της κάθε μίας.

1.2. Εξέλιξη χωροταξικού σχεδιασμού στην Ελλάδα

Ως Στρατηγικός χωρικός σχεδιασμός, στο νέο αυτό νόμο (Ν. 4269/2014), ορίζεται ο σχεδιασμός με τον οποίο τίθενται, με βάση την ανάλυση των δεδομένων και την πρόγνωση των μελλοντικών εξελίξεων, οι μεσοπρόθεσμοι ή και μακροπρόθεσμοι στόχοι της ανάπτυξης και οργάνωσης του χώρου, καθώς και οι γενικές κατευθύνσεις για τη διαμόρφωση των οικιστικών περιοχών, των περιοχών ασκήσεως παραγωγικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και των περιοχών προστασίας, σε εθνική ή περιφερειακή κλίμακα. Ο στρατηγικός χωρικός σχεδιασμός δύναται να περιλαμβάνει και ειδικότερες

ρυθμίσεις αμέσου εφαρμογής με σκοπό τη χωρική οργάνωση και ανάπτυξη, καθώς και την προστασία των παραπάνω περιοχών. Ο Στρατηγικός σχεδιασμός εξυπηρετεί την οργάνωση του χώρου σε εθνικό επίπεδο θέτοντας τις βασικές αρχές.

Επιπλέον, ορίζει (Γιαννακούρου, 2011) πως ο χωρικός σχεδιασμός ασκείται σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο και ανάλογα με το περιεχόμενό του χωρίζεται σε στρατηγικός ή ρυθμιστικός. Ως ανώτερο στάδιο εθνικού χωρικού σχεδιασμού, ορίζεται η Εθνική Χωροταξική Στρατηγική που περιλαμβάνει τους βασικούς άξονες χωρικής ανάπτυξης με μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους με προτεινόμενα μέτρα και δράσεις. Φυσικά, θα πρέπει η στρατηγική αυτή να εναρμονίζεται με την Εθνική Αναπτυξιακή Στρατηγική και το Μεσοπρόθεσμο Πλαίσιο Δημοσιονομικής Στρατηγικής, τις ευρωπαϊκές και εθνικές πολιτικές για την προστασία του περιβάλλοντος και όλα τα προγράμματα εθνικής ή περιφερειακής κλίμακας. Αρμόδιο για την εφαρμογή της Εθνικής Χωροταξικής Στρατηγικής είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Βέβαια, θα πρέπει να έχει εγκριθεί από το Υπουργικό Συμβούλιο ύστερα από γνώμη του Εθνικού Συμβουλίου Χωροταξίας (απαρτίζεται από 21 άτομα που προέρχονται από το Υπουργείο, την Ένωση Περιφερειών Ελλάδος, τα Επιμελητήρια, Συνομοσπονδίες, από ΜΚΟ, από μέλη Διδακτικού Προσωπικού Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων).

Στην παρούσα εργασία θα εξεταστεί η σημασία που έχουν τα Εθνικά Χωροταξικά Πλαίσια, στα οποία ανήκει και η εθνική πολιτική για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Συγκεκριμένα, τα ΕΧΠ καθορίζουν τη χωρική οργάνωση των πυλών εισόδου διεθνούς σημασίας, τις συνδέσεις εντός της χώρας αλλά και αυτής με άλλες χώρες, τη δομή και οργάνωση του οικιστικού δικτύου, τη χωρική οργάνωση και διάρθρωση διαφόρων παραγωγικών δραστηριοτήτων που έχουν μεγάλη σημασία για την ανάπτυξη της χώρας, τη διάρθρωση των δικτύων και υπηρεσιών όλων των υποδομών, την προώθηση σχεδίων και προγραμμάτων χωρικής ανάπτυξης, θέτουν τις προτεραιότητες και τα χρονοδιαγράμματα για την επίτευξή τους, και οργανώνουν το χώρο για περιοχές με ιδιαίτερη σημασία (χωροταξική, περιβαλλοντική, αναπτυξιακή ή κοινωνική) όπως οι ορεινές ή νησιωτικές περιοχές. Είναι πρόδηλο πως υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για την προστασία των μειονεκτικών περιοχών και των απομακρυσμένων από την ενδοχώρα. Φυσικά, ο υποκείμενος σχεδιασμός εναρμονίζεται με τις διατάξεις και κατευθύνσεις του εθνικού στρατηγικού σχεδιασμού ακολουθώντας τα διάφορα επίπεδα.

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

Ο χωροταξικός σχεδιασμός έχει ορισμένους στόχους, όπως προαναφέρθηκε, οι οποίοι μπορούν να εξειδικευτούν σε ευρύτερα πεδία. Συγκεκριμένα, στοχεύει στη μείωση των χωρικών ανισοτήτων και τη βελτίωση της πρόσβασης σε υποδομές και στη γνώση στο σύνολο της χώρας. Επιπλέον, στοχεύει στη διοικητική αναδιάρθρωση και τη παροχή κατευθύνσεων για τη δημιουργία βιώσιμων διοικητικών και αναπτυξιακών ενοτήτων σε διαπεριφερειακό επίπεδο. Ως τρίτο πεδίο θεωρείται αυτό της ισόρροπης και βιώσιμης διάρθρωσης των αστικών κέντρων και τη διατήρηση και ενίσχυση της πολυμορφίας της ελληνικής υπαίθρου. Τέλος, στοχεύει στην προστασία, διατήρηση και συνετή διαχείριση

των φυσικών πόρων και της πολιτιστικής κληρονομιάς, που αποτελούν εθνική κληρονομιά αλλά και εθνικό συγκριτικό πλεονέκτημα (Παπαπετρόπουλος, 2009). Συνεπώς, φαίνεται πως αποτελεί την ενσωμάτωση των ευρωπαϊκών και διεθνών πολιτικών στην αναπτυξιακή πολιτική της χώρας με τους ελληνικούς μηχανισμούς σχεδιασμού και χωροταξικής οργάνωσης.

Για τη χωρική οργάνωση περιοχών ανεξαρτήτως διοικητικών ορίων και την εφαρμογή σχεδίων και έργων υπερτοπικής κλίμακας, καταρτίζονται τα Ειδικά Χωρικά Σχέδια. Σχετικά με τη διαχείριση των φυσικών πόρων έγινε η προσέγγιση για την ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με τρόπο που θα συμβαδίζουν με τον εθνικό στρατηγικό σχεδιασμό και θα εναρμονίζονται με τις τοπικές ανάγκες του πληθυσμού. Για αυτό το λόγο υλοποιήθηκε το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού για τις Α.Π.Ε. το 2008.

Ο τομέας της ενέργειας στη χώρα αποτελείται από τις συνδέσεις του συστήματος στην ηπειρωτική χώρα και τα νησιά που είναι αυτόνομα. Ορισμένα νησιά, εξαιτίας του κόστους παραγωγής ενέργειας, συνδέονται με την ηπειρωτική χώρα σε συνδυασμό με τις ανανεώσιμες πηγές που είναι διαθέσιμες για τη μείωση της χρήσης πετρελαίου. Τα



Εικόνα 1: Σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής υδροηλεκτρικοί και ατμοηλεκτρικοί στην Ελλάδα (Πηγή: Παπαδόπουλος, 2015)

εργοστάσια παραγωγής ενέργειας βρίσκονται στη βόρεια Ελλάδα, συγκεκριμένα υπάρχουν μονάδες ατμοηλεκτρικές (Κοζάνη, Πτολεμαΐδα, Φλώρινα), μεγάλα υδροηλεκτρικά φράγματα (στον Αχελώο, στην Καρδίτσα, στον Αλιάκμονα, στο Νέστο κτλ.) και αιολικά πάρκα. Το φυσικό αέριο εισέρχεται στην αγορά δυναμικά από το 2009 και μετά, ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα της χώρας και βελτιώνοντας την κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος.

Εισάγεται κυρίως από τη Ρωσία με αγωγούς στα σύνορα της χώρας και την Αλγερία σε υγροποιημένη μορφή

με δεξαμενόπλοια (αποθηκεύεται στη Ρεβουθούσα). Όμως, η εξασφάλιση της ενέργειας που χρειάζεται εξαρτάται από το είδος της πηγής προέλευσης και την πολιτική σχεδιασμού.



Εικόνα 2: Δίκτυο εισαγωγής και μεταφοράς φυσικού αερίου (Πηγή:<http://www.rae.gr/old/SUB3/3B/3b2.htm>)

Στην Ελλάδα η αγορά για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας έγινε επιτακτική για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση των αέριων ρύπων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Οι επιπτώσεις δεν ήταν άμεσα εμφανείς σε εθνικό επίπεδο αλλά σε παγκόσμιο, για αυτό το λόγο οι διάφορες πολιτικές ξεκίνησαν από την Ευρώπη, ώστε να οριστούν τα μέσα και οι τρόποι μείωσης των αέριων εκπομπών από τις αρχές του 2000. Έτσι, οι ευρωπαϊκές πολιτικές στράφηκαν στην εδραίωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την αύξηση της απόδοσης της παραγόμενης ενέργειας. Σήμερα, στη χώρα η εγκατεστημένη ισχύς των ΑΠΕ φτάνει τα 4,7 MW (http://www.eunice-group.com/index.php?option=com_content&view=article&id=212&Itemid=200&lang=el).

Η έννοια των ανανεώσιμων πηγών αναφέρεται σε όλες τις ήπιες πηγές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και μπορούν να ανανεωθούν από τα διάφορα φυσικά φαινόμενα. Αρχικά, θα πρέπει να γίνει σαφής η έννοια των όρων που χρησιμοποιούνται. Ως παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ορίζεται, από το ΥΠΕΚΑ (<http://www.ypeka.gr/?tabid=285>), η ηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από:

- Την εκμετάλλευση Αιολικής, της αξιοποίησης των ανέμων που προκαλούνται από τη θέρμανση του αέρα, Ηλιακής Ενέργειας ή Βιομάζας ή Βιοαερίου, που δεν εξαντλείται όσο υπάρχει ήλιος δεδομένου του γεγονότος ότι και η βιομάζα είναι δεσμευμένη στους ιστούς των φυτών ηλιακή ενέργεια,

- Την εκμετάλλευση Γεωθερμικής Ενέργειας, δηλαδή της ροής ενέργειας στο εσωτερικό του φλοιού της γης, εφόσον έχει δοθεί το δικαίωμα εκμετάλλευσης,
- Την εκμετάλλευση από τη θάλασσα, δηλαδή των κυματισμών και της παλίρροιας,
- Την εκμετάλλευση του υδάτινου δυναμικού με μικρούς υδροηλεκτρικούς Σταθμούς (έως 10MW),
- Το συνδυασμό των παραπάνω μορφών ή συμπαραγωγή.

Συνεπώς τα είδη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι η ηλιακή ενέργεια, η ενέργεια από βιομάζα, η αιολική ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια, η γεωθερμική ενέργεια και η θαλάσσια ενέργεια. Αναλυτικά:

- Η ηλιακή ενέργεια μπορεί να αξιοποιηθεί μέσω των Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων ή των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων.
- Η βιομάζα είναι η ύλη οργανικής προέλευσης, η οποία με τη χρήση ηλιακής ενέργειας και τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης των φυτικών οργανισμών δίνει μιας μορφής καύσιμο το οποίο με την καύση του απελευθερώνει ενέργεια.
- Η αιολική ενέργεια αξιοποιείται μέσω της κινητικής ενέργειας που παράγεται από τον άνεμο, η οποία δεσμεύεται και μετατρέπεται σε μηχανική ή ηλεκτρική. Για την εξασφάλιση αυτού του είδους ενέργειας χρειάζονται οι ανεμογεννήτριες.
- Η υδραυλική ενέργεια αξιοποιείται με διάφορα συστήματα που εκμεταλλεύονται στις υδατοπτώσεις και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια.
- Η γεωθερμική ενέργεια προέρχεται από τους φυσικούς ατμούς που βρίσκονται στο εσωτερικό της γης ή και υπόγεια θερμά νερά ή πετρώματα.
- Η θαλάσσια ενέργεια περιλαμβάνει την κινητική ενέργεια από την κίνηση των κυμάτων και θαλάσσιων ρευμάτων καθώς και τη θερμική ενέργεια από τον ήλιο.

Υπάρχει και η δυνατότητα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, δηλαδή συνδυασμένης παραγωγής, όπου παράγονται παράλληλα ηλεκτρική ή μηχανική ενέργεια και θερμική ενέργεια στο ίδιο σύστημα. Έτσι, η θερμική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για θέρμανση και ψύξη στη βιομηχανία ή τα κτίρια χωρίς να σημειώνονται απώλειες με τη χρήση ολοκληρωμένων συστημάτων. Πρόκειται, συνεπώς, για εφαρμογή της διαθέσιμης τεχνολογίας με στόχο της αύξησης της αποδοτικότητας και τη μείωση των εκπεμπόμενων στην ατμόσφαιρα ρύπων.

Γενικά, η χώρα εξαρτάται από την εισαγωγή καυσίμων που δεν έχουν και σταθερή τιμή. Συνεπώς, μαζί με την υιοθέτηση των ευρωπαϊκών πολιτικών και τους διεθνείς περιορισμούς για τις εκπομπές αέριων ρύπων οι οικονομικές συνθήκες της χώρας έχουν καταστήσει επιτακτική την ανάγκη για την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή και την τελική χρήση ενέργειας γενικότερα. Σύμφωνα με το ΦΕΚ 2464/2008 οι ΑΠΕ είναι πηγές ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον και αναγκαίο συστατικό για την αειφόρο ανάπτυξη. Επιπλέον, συμβάλλουν στην απεξάρτηση της χώρας και στην ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων. Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι πρέπει να ενσωματωθούν στον τομέα του ηλεκτρισμού, βιοκαυσίμων, θέρμανσης και ψύξης. Φυσικά, για την προώθησή τους καλείται η κεντρική διοίκηση να καθορίσει τα μέτρα χωροθέτησής τους (με βάση τις ανάγκες και τη μορφολογία της κάθε περιοχής) με ακρίβεια και να απλουστεύσει τις διαδικασίες αδειοδότησης. Παράλληλα, χρειάζεται η αντιμετώπιση των συγκρούσεων των

διαφόρων χρήσεων σε ενδεχόμενες περιοχές εγκατάστασης για να υπάρχει ουσιαστική προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη.

1.3.1. Ηλιακή ενέργεια

Σε αυτού του είδους την ενέργεια, σύμφωνα με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), ανήκουν όλες οι μορφές που έχουν ως πηγή την ηλιακή ακτινοβολία, η οποία απορροφάται από διάφορα στοιχεία. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της παραγωγής ενέργειας με αυτόν τον τρόπο συντελεί το γεγονός ότι δεν εκπέμπουν κανενός είδους ρύπους και δεν επηρεάζουν το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, αξιοποιείται η ακτινοβολία του ήλιου που φτάνει στη γη με τρία συστήματα :

- Τα θερμικά ηλιακά

Τα θερμικά ηλιακά συστήματα είναι οι γνωστοί ηλιακοί θερμοσίφωνες που δεσμεύουν την ηλιακή ακτινοβολία και τη μεταφέρουν σε κάποιο ρευστό, όπως το νερό, με τη μορφή θερμότητας. Χρησιμοποιούνται σκουρόχρωμες επιφάνειες, οι ηλιακοί συλλέκτες, που είναι προσανατολισμένοι στον ήλιο και έρχονται εσωτερικά σε επαφή με το νερό που θερμαίνουν. Το νερό αυτό χρησιμοποιείται κυρίως σε οικιακές χρήσεις ή ακόμη και για θέρμανση.

- Τα παθητικά ηλιακά

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα περιλαμβάνουν τη χρήση κατάλληλων δομικών στοιχείων με στόχο την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για φυσικό φωτισμό στα κτίρια και για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας σε αυτά. Αποτελούν κυρίως εργαλεία για τον κτιριακό αρχιτεκτονικό σχεδιασμό.

- Τα φωτοβολταϊκά

Τα φωτοβολταϊκά αποτελούν συστήματα που μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια. Συνήθως, χρησιμοποιούνται για την κάλυψη αναγκών καταναλωτών που δεν είναι συνδεδεμένοι στο ηλεκτρικό δίκτυο. Είναι πολύ αποδοτική μορφή ηλεκτροδότησης δεδομένου ότι στην Ελλάδα υπάρχει ηλιοφάνεια, η μεγαλύτερη σε όλη την Ευρώπη, κατά τη διάρκεια της ημέρας που οι ανάγκες για ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερες. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα μετατρέπουν άμεσα την ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια, χρησιμοποιώντας συλλέκτες και σε πολλές περιπτώσεις συνδυάζονται με γεννήτριες.

Τα κριτήρια του Ε.Π. για τις ΑΠΕ όπως τέθηκαν στο Ν. 2464/2008 ορίζουν ως περιοχές προτεραιότητας τις άγονες ή χαμηλής παραγωγικότητας εκτάσεις, με προτίμηση στις αθέατες που μπορούν να συνδεθούν με το κεντρικό δίκτυο. Υπάρχει προτίμηση στη χωροθέτηση μικρών μονάδων ενώ ως περιοχές αποκλεισμού ορίζονται τα κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και άλλα μνημεία, οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες, οι περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, οι πυρηνες Εθνικών Δρυμών, τα αισθητικά δάση, οι οικότοποι που ανήκουν στο δίκτυο Φύση 2000 (NATURA 2000), οι γεωργικές εκτάσεις υψηλής παραγωγικότητας και τα δάση καθώς και άλλες περιοχές με ειδικό καθεστώς χρήσεων γης.

1.3.2. Βιομάζα

Ως βιομάζα ορίζεται η ενέργεια που παράγεται από την οργανική ύλη (Κομποπολίτη, 2007). Από την καύση της βιομάζας μειώνονται οι εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου και μειώνεται φυσικά η ποσότητα εξόρυξης λιγνίτη. Σκοπός της αξιοποίησης της ενέργειας που αποδίδει η βιομάζα είναι η παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού, επιλέγοντας βέβαια τον καλύτερο τρόπο ανάλογα με την πρώτη ύλη που δίνεται. Παρέχεται πολύ μεγαλύτερο δυναμικό από το λιγνίτη, ενώ εκπέμπονται μικρότερες ποσότητες CO₂. Συνήθως συνδυάζεται με άλλες μορφές ενέργειας ή γίνεται σύγκausη με άνθρακα. Πρόκειται για την εκμετάλλευση υπολειμμάτων και αποβλήτων φυτικής ή ζωικής προέλευσης (από δασοκομία, βιομηχανίες, αστικών αποβλήτων κ.α.) που μετατρέπονται σε καύσιμο για την παραγωγή ενέργειας. Τα υπολείμματα που προέρχονται από τον πρωτογενή τομέα περιλαμβάνουν κλαδιά, υπολείμματα από δασικές εργασίες, άχυρα, κοπριές κα. Τα υπολείμματα από τη βιομηχανία έχουν να κάνουν με την επεξεργασία γεωργικών και δασικών προϊόντων, από σφαγεία κα. Τέλος, οι υπολειμματικές μορφές από την κατανάλωση αφορούν το επεξεργασμένο ξύλο που προέρχεται από τις κατασκευές, τα οργανικά κλάσματα των αστικών αποβλήτων, από χρησιμοποιημένα φυτικά έλαια ή ζωικά λίπη, από λυματολάσπη κτλ.

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις θερμοχημικές διαδικασίες, δηλαδή την καύση, την αεριοποίηση και την πυρόλυση. Η διαδικασία της καύσης μπορεί να γίνει άμεσα με την παραγωγή θερμότητας, με αεριοποίηση, με πυρόλυση, αναερόβια χώνευση, μετεστερεοποίηση, ενζυματική αποικοδόμηση, με ζύμωση ή χημική μετατροπή φυτικών ελαίων. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τις βιοχημικές διεργασίες, όπως η αναερόβια χώνευση και η αλκοολική ζύμωση. Η πιο συχνή επιλογή μεθόδου είναι η καύση και έχει ηλεκτρική απόδοση 40%, δεδομένου ότι είναι πιο ώριμη τεχνολογικά.



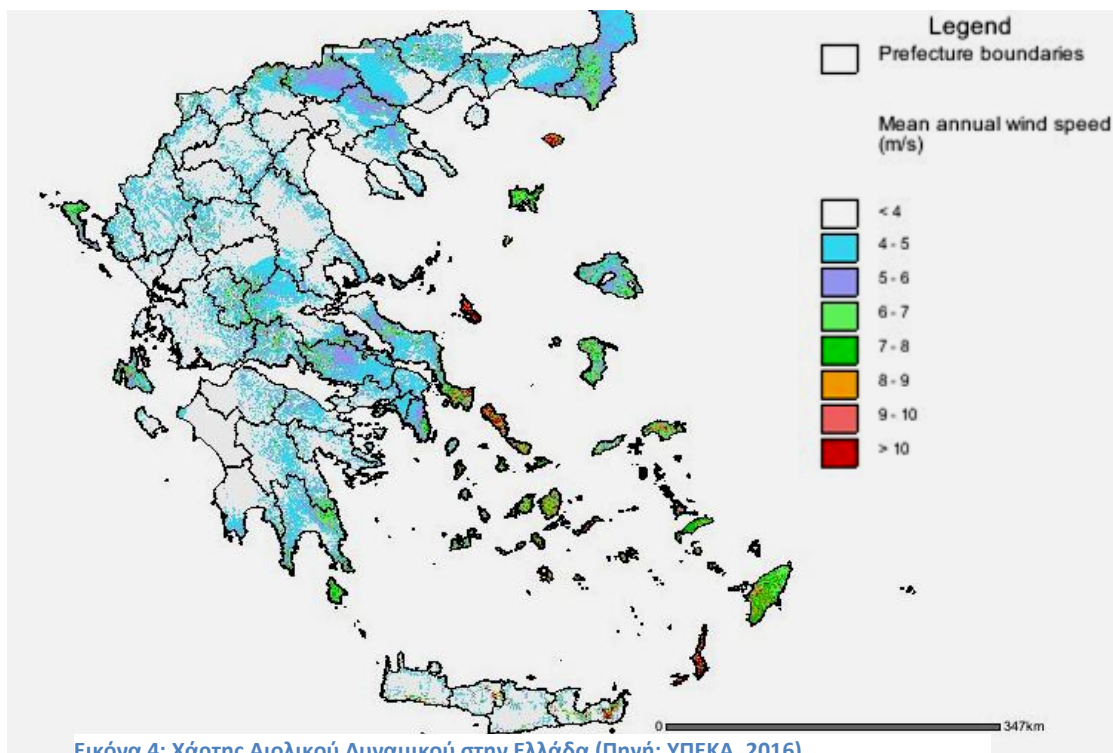
Εικόνα 3: Τρόποι μετατροπής βιομάζας (Πηγή: Παπαμιχαήλ, 2015)

Οι προτιμητέες περιοχές χωροθέτησης εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης ενέργειας από βιομάζα και βιοαέριο είναι οι χώροι κοντά σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις παραγωγής πρώτης ύλης, κοντά σε ΧΥΤΑ, σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, σε πτηνοτροφικές ή

κτηνοτροφικές μονάδες, πλησίον μονάδων παραγωγής χαρτοπολτού, χυμών και τοματοπολτού και σε όλες τις βιομηχανίες ζωοτροφών κα. Ως περιοχές αποκλεισμού ορίζονται εκείνες που δεν ανήκουν στις ζώνες χωροθέτησης όπως θέτει ο Ν. 2464/2008 και αναφέρθηκαν πρωύτερα. Επιπλέον, πρέπει να τηρούνται αποστάσεις από άλλες χρήσεις και δίκτυα τεχνικών υποδομών (500 μέτρα από Π.Ο.Τ.Α., 1.000 μέτρα από ακτές κολύμβησης κτλ.).

1.3.3. Αιολική ενέργεια

Η αιολική ενέργεια παράγεται από την αξιοποίηση της ενέργειας του ανέμου, μέσω της χρήσης ανεμογεννητριών. Αυτές μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου σε κινητική (ΥΠΕΚΑ, <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=287>) αφού πρώτα έχει μετατραπεί σε μηχανική (δύο στάδια από την περιστροφή του άξονα της πτερωτής και μέσω της γεννήτριας). Χρησιμοποιούνται για την κάλυψη αναγκών άμεσα μετά την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας είτε συνδέονται με το κεντρικό δίκτυο. Υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας όταν η παραγωγή είναι μεγαλύτερη από τη ζήτηση εκείνη τη στιγμή, σε ηλεκτρικούς συσσωρευτές (μπαταρίες). Σε ορισμένες περιπτώσεις οι μπαταρίες χρησιμεύουν για την αποθήκευση ενέργειας σε μονάδες παραγωγής που δεν είναι συνδεδεμένες στο κεντρικό δίκτυο. Αποτελεί έναν εξίσου αποδοτικό τρόπο παραγωγής ενέργειας δεδομένου του αιολικού δυναμικού στα νησιά της Κρήτη και της Εύβοιας , στην Πελοπόννησο και σε ορισμένα φυσικά νησιά του Αιγαίου. Οι ανεμογεννήτριες οργανώνονται σε πάρκα, με την κατάλληλη διάταξη για τη μέγιστη παραγωγή. Θεωρείται ανεξάντλητη μορφή ενέργειας και βοηθά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής όπως και κάθε άλλη εναλλακτική μορφή.



Σύμφωνα με το Ν. 2464/2008 οι κανόνες χωροθέτησης των αιολικών εγκαταστάσεων αφορούν τον εντοπισμό του αιολικού δυναμικού, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής και τη δημιουργία βιώσιμων εγκαταστάσεων για τη μέγιστη αξιοποίησή τους σε εθνικό επίπεδο για την επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων. Οι ζώνες στις οποίες χωρίζεται ο εθνικός χώρος με βάση τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά είναι:

- Η ηπειρωτική χώρα μαζί με την Εύβοια (με διάκριση σε Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας και Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας),
- Η Αττική (λόγω του μητροπολιτικού της χαρακτήρα),
- Στα κατοικημένα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου πελάγους και την Κρήτη,
- Ο υπεράκτιος θαλάσσιος χώρος και οι ακατοίκητες βραχονησίδες.

Οι περιοχές της ηπειρωτικής χώρας που ανήκουν στις Π.Α.Π. (προτεραιότητας) απαρτίζονται από περιοχές με συγκριτικά πλεονεκτήματα ως προς την εγκατάσταση και λειτουργία των σταθμών με μεγαλύτερη φέρουσα ικανότητα. Στις Π.Α.Κ. (καταλληλότητας) ανήκουν εκείνες οι περιοχές που θεωρούνται αποδοτικές σύμφωνα με τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας. Ο ίδιος νόμος καθορίζει και τις περιοχές αποκλεισμού για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων οι οποίες είναι κυρίως τα διατηρημένα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, οι οριοθετημένες ζώνες αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, οι περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, οι υγράτοποι Ραμσάρ διεθνούς σημασίας, οι πυρήνες των εθνικών δρυμών και αισθητικών δασών, οι οικότοποι κοινοτικής σημασίας, οι εντός σχεδίου πόλεις και τα όρια των οικισμών πριν το 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων, οι Π.Ο.Τ.Α. (Περιοχές Οργανωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης) και Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων. Επιπλέον, δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση σε ατύπως διαμορφωμένες τουριστικές και οικιστικές περιοχές (που διαθέτουν τουλάχιστον 5 δομημένες ιδιοκτησίες με χρήση τουριστική ή κατοικία και βρίσκονται ανά δύο σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων με συνολική δυναμικότητα 150 κλίνες τουλάχιστον), στις ακτές κολύμβησης που βρίσκονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης ποιότητας νερών, οι περιοχές των λατομείων ή εξορύξεων και περιοχές με ειδικές χρήσεις γης για όσο αυτές ισχύουν.

Τα έργα αυτής της κατηγορίας αφορούν κυρίως Αιολικά πάρκα που εκμεταλλεύονται τις μεγάλες μάζες αέρα που κινούνται με ταχύτητα από τη μία περιοχή στην άλλη. Έτσι, αυτή η κινητική ενέργεια γίνεται αντικείμενο μετατροπής από τα σύγχρονα τεχνολογικά συστήματα και μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια με τη χρήση των ανεμογεννητριών (Α/Γ). Τα είδη των ανεμογεννητριών χωρίζονται κυρίως σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τη θέση του άξονα: σε Α/Γ με οριζόντιο άξονα, που ο έλικας περιστρέφεται παράλληλα προς τον άνεμο και σε Α/Γ με κατακόρυφο άξονα που διατηρείται σταθερός. Τα πάρκα αυτά αποτελούνται από πολλές συστοιχίες ανεμογεννητριών σε περιοχές με αξιόλογο αιολικό δυναμικό και μεγάλη ένταση ανέμων για μεγάλη διάρκεια.

1.3.4. Υδραυλική ενέργεια

Το νερό που κινείται έχει δυναμική ενέργεια και όταν κατευθύνεται σε περιοχές με χαμηλότερο υψόμετρο η ενέργεια αυτή μετατρέπεται σε κινητική. Με την κατασκευή έργων μπορεί να αξιοποιηθεί αυτή η ενέργεια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που παρέχεται στο κεντρικό ηλεκτρικό δίκτυο. Τα υδροηλεκτρικά έργα μπορούν να είναι υδροταμιευτήρας, φράγμα, κλειστός αγωγός πτώσεως, υδροστρόβιλος, ηλεκτρογεννήτρια, διώρυγα φυγής κα. Η μετατροπή της ενέργειας των υδάτων σε ηλεκτρική πραγματοποιείται με τη δημιουργία υδατοπτώσεων, που γίνονται με υδραυλικές τουρμπίνες και παράγεται η υδραυλική ενέργεια που διακρίνεται σε μεγάλης ή μικρής κλίμακας (ΥΠΕΚΑ, 2016). Η μεγάλης κλίμακας υδραυλική ενέργεια απαιτεί τη δημιουργία έργων μεγάλης κλίμακας, όπως φράγματα και μεγάλες δεξαμενές, με σοβαρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τα έργα μικρής κλίμακας συνήθως εγκαθίστανται σε ποτάμια ή κανάλια και αφορούν μονάδες 30 MW. Κατά κύριο λόγο, η υδραυλική ενέργεια χρησιμοποιείται συμπληρωματικά με άλλα είδη ενέργειας όταν χρειάζεται σε ώρες αιχμής. Το νερό που χρησιμοποιείται μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς. Όπως είναι προφανές, η εγκατάσταση τέτοιων μονάδων έχει νόημα μόνο όταν υπάρχει συγκεκριμένη μορφολογία των εδαφών και σημαντικές υδατοπτώσεις. Το κόστος κατασκευής μεγάλων έργων και εξοπλισμού των σταθμών πολλές φορές είναι απαγορευτικό. Το ίδιο συμβαίνει και με τις παρεμβάσεις στην περιοχή εγκατάστασης, οι οποίες υποβαθμίζουν την περιοχή και προκαλούν μεγάλες περιβαλλοντικές αλλαγές. Τα μειονεκτήματα αυτά αντισταθμίζονται από τα πλεονεκτήματα που υπάρχουν, όπως το γεγονός ότι μόλις υλοποιηθούν οι εγκαταστάσεις ο σταθμός μπορεί να λειτουργήσει άμεσα, γίνεται λόγος για μια ανανεώσιμη μορφή ενέργειας κατά την οποία δεν εκμεταλλεύονται τους φυσικούς πόρους ενώ παράλληλα ικανοποιούνται και άλλες ανάγκες (ύδρευση, άρδευση, δημιουργία υγροτόπων, αναψυχή κα.).

Σχετικά με τα κριτήρια χωροθέτησης εγκαταστάσεων σε περιοχές με εκμεταλλεύσιμο υδραυλικό δυναμικό, όπως ορίζονται από το Ν. 2464/2008, αξίζει να σημειωθεί πως πρέπει να εντοπιστούν οι περιοχές αυτές αρχικά. Συνήθως βρίσκονται σε ημιορεινές και ορεινές περιοχές που υπάρχει νερό και με την κατάλληλη υψομετρική διαφορά από το σημείο υδροληψίας μέχρι το σταθμό παραγωγής ενέργειας, εξασφαλίζεται η βιωσιμότητά τους. Μεγάλη πυκνότητα εκμεταλλεύσιμου δυναμικού εντοπίζεται στα υδατικά διαμερίσματα της Ηπείρου, της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, της Δυτικής Μακεδονίας, της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και της Δυτικής και Βόρειας Πελοποννήσου. Στο σχετικό νόμο που περιλαμβάνει το Ειδικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ, γίνεται λόγος κυρίως για μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς για του λόγους που αναφέρθηκαν και πρωτίτερα. Φυσικά, περιλαμβάνονται και οι περιοχές αποκλεισμού που περιλαμβάνουν τα κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς, τις οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες, τις περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, τους υγροτόπους Ραμσάρ, τους πυρήνες Εθνικών Δρυμών, μνημείων της φύσης και αισθητικών δασών, τους οικοτόπους, παραδοσιακούς οικισμούς και ιστορικά τμήματα και κέντρα πόλεων και άλλες περιοχές με ειδικό καθεστώς χρήσεις γης για όσο αυτό ισχύει.

Τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα που εγκρίνονται από την ελληνική νομοθεσία είναι εκείνα με εγκατεστημένη ισχύ ως 15 MW. Η ισχύς αυτή ορίζεται από την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται με ανάλογη παροχή νερού που περνά από τον υδροστρόβιλο χάρει στην υψομετρική διαφορά που διανύει το νερό από το σημείο υδροληψίας μέχρι την

εκμετάλλευσή του (ΣΜΠΕ, 2007). Συνήθως συνδέονται με το τοπικό δίκτυο για την προσφορά μεγαλύτερης ισχύος και έχουν μήκος από 1 ως 15-20 χιλιόμετρα.

1.3.5. Γεωθερμική ενέργεια

Η Γεωθερμική ενέργεια θα μπορούσε να αναπτυχθεί πολύ στην Ελλάδα χάριν στις γεωθερμικές πηγές υψηλής και χαμηλής θερμοκρασίας. Αφορά την ενέργεια που προέρχεται από την ενέργεια στο εσωτερικό της γης που έφτασε μέχρι την επιφάνεια υπό γεωτεκτονικές συνθήκες, είτε με τη μορφή ζεστού νερού, είτε ως ατμός ή και μίγμα τους (ΥΠ.ΑΝ., 2008). Ως δυναμικό της γεωθερμικής ενέργειας ορίζεται το σύνολο των φυσικών ατμών, των θερμών νερών και της θερμότητας των γεωλογικών σχηματισμών άνω των 25 βαθμών Κελσίου (ΣΜΠΕ, 2007). Τα γεωθερμικά πεδία στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Α.Π.Ε. κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τη θερμοκρασία των γεωθερμικών ρευστών (στην πρώτη κατηγορία η θερμοκρασία είναι μεταξύ των 25°C και 90°C, ενώ στη δεύτερη ανήκουν όσα ξεπερνούν τους 90 °C). Κυρίως οι πηγές υψηλής θερμοκρασίας βρίσκονται σε βάθη 1 έως 2 χιλιομέτρων στη Μήλο, τη Νίσυρο και τη Σαντορίνη ενώ, σε βάθος 2-3 χιλιομέτρων εντοπίζονται πηγές υψηλής θερμοκρασίας στη Λέσβο, τη Χίο, τη Σαμοθράκη και στα λεκανοπέδια της Κεντρικής και Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Οι πηγές χαμηλής θερμοκρασίας βρίσκονται σε πεδιάδες της Μακεδονίας και της Θράκης, στα λουτρά της Σαμοθράκης, στη Λέσβο, τη Χίο, την Αλεξανδρούπολη, στις Σέρρες, στις Θερμοπύλες και τη Χαλκιδική. Στην Ευρώπη υπήρχαν εγκατεστημένες πάνω από 1 εκατομμύριο γεωθερμικές αντλίες θερμότητας μέχρι το 2015. Για την εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας χρησιμοποιούνται γεωεναλλάκτες, οριζόντιοι είτε κατακόρυφοι, σε σύνδεση με σύστημα θέρμανσης και ψύξης των αντίστοιχων κτιρίων. Για την εξασφάλιση καλύτερης θερμικής απόδοσης απαιτείται η μέτρηση της θερμικής αγωγιμότητας του εδάφους ανάλογα με τα διάφορα υλικά.

Ως περιοχές εκμετάλλευσης της γεωθερμικής ενέργειας ορίζονται, σύμφωνα με το Ν. 2464/2008, εκείνες με αυτοτελές γεωθερμικό δυναμικό υψηλής ενθαλπίας όπως η Πολυχνίτος στη Λέσβο, η Μήλος και η Νίσυρος που έχει αποδειχθεί η ύπαρξη περιοχών με υψηλή θερμοκρασία. Ως περιοχές αποκλεισμού ορίζονται εκείνες που ορίζονται και στην χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων καθώς και εκείνες σε ζώνη 500 μέτρων από τα όρια αυτών των περιοχών και τα όρια οικισμών και οικοτόπων. Όμως, εξαιτίας της σπανιότητας των σημείων με δυνατότητα χωροθέτησης των εγκαταστάσεων για την εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας δεν μπορούν να τηρηθούν αυστηρά όρια χωροθέτησης εξαρχής, εκτός από τους οικισμούς, τις πόλεις και κατοικημένες περιοχές. Για αυτόν το λόγο οι περιοχές αυτές εξετάζονται στα πλαίσια περιβαλλοντικής αδειοδότησης για την αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων στο ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον με τη χρήση των τεχνολογικών εργαλείων.

1.3.6. Θαλάσσια ενέργεια

Η παραγωγή ενέργειας από τη θάλασσα έγκειται στην εκμετάλλευση των κυματισμών και της θερμότητας της θάλασσας, με τη χρήση της κατάλληλης τεχνολογίας (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2016). Συγκεκριμένα, η επιφάνεια της θάλασσας δέχεται την ηλιακή και την αιολική ενέργεια, που εμφανίζονται με τη μορφή κυμάτων, ρευμάτων, ακόμα και φαινομένων μεταβολής της πυκνότητας των θαλάσσιων στρωμάτων. Θεωρείται φτηνή ενέργεια με βάση το κόστος παραγωγής της και δεδομένου του μεγάλου αριθμού νησιών της χώρας με τεράστια ακτογραμμή. Μάλιστα, το Αιγαίο Πέλαγος θεωρείται πως περιλαμβάνει το υψηλότερο θαλάσσιο ενεργειακό δυναμικό στη Μεσόγειο. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται είναι:



Εικόνα 5: Τεχνολογίες θαλάσσιες ενέργειας
(Πηγή: http://bioenergynews.blogspot.gr/2008/04/blog-post_1246.html)

- Παλλόμενη στήλη ύδατος,
- Πλωτήρες,
- Πλωτές δεξαμενές,
- Πλωτά αρθρωτά συστήματα,
- Με κατασκευή φράγματος (για την παλιρροιακή ενέργεια).

Η τελευταία τεχνολογία δεν προτιμάται εξαιτίας του μεγάλου κόστους της. Αυτού του είδους η ανανεώσιμη μορφή δεν έχει αξιοποιηθεί πλήρως, ούτε σε παγκόσμιο επίπεδο, επειδή σε πρότυπες εφαρμογές της είχαν εντοπιστεί προβλήματα (ΣΜΠΕ, 2007). Για αυτόν το λόγο, δεν έγινε εκτενής περιγραφή της στο Ειδικό Πλαίσιο και δεν τέθηκαν κριτήρια χωροθέτησης.

Όσον αφορά στους μηχανισμούς ενίσχυσης των Α.Π.Ε., σύμφωνα με τη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του ειδικού αυτού πλαισίου, δύο είναι οι τρόποι. Ο πρώτος περιλαμβάνει τη σταθερή τιμή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. που μετακυλύει στους καταναλωτές και ο δεύτερος την επιδότηση κεφαλαίου για επενδύσεις σε τέτοιου είδους έργα, όπως αναλύονται και στην αντίστοιχη ελληνική νομοθεσία σε επόμενη παράγραφο.

1.4. Παρουσίαση και εξέλιξη σχεδιασμού για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, οι εθνικοί στόχοι για τις Α.Π.Ε. τέθηκαν όταν έγινε προτεραιότητα η ανάπτυξή τους σε ευρωπαϊκό επίπεδο με τη Λευκή Βίβλο το 1997, το Πρωτόκολλο του Κιότο το 1998 για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ και τις σχετικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες ξεκινώντας από την Οδηγία 2001/77/ΕΚ, κατά την οποία μέχρι το 2010 θα έπρεπε το 22,1% της ηλεκτρικής ενέργειας να προέρχεται από Α.Π.Ε. Στις Α.Π.Ε. στην Ελλάδα αξίζει

να σημειωθεί πως δεν εγκρίνεται η κατασκευή μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων με βάση την ελληνική νομοθεσία, αν και στην Ευρώπη θεωρούνται ως ανανεώσιμες πηγές.

Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζεται η ελληνική Νομοθεσία σχετικά με τις καθοριστικές αποφάσεις για το θέμα της ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), όπως κρίθηκαν σημαντικές. Συγκεκριμένα, αναλύονται οι Νόμοι και Υπουργικές Αποφάσεις που μετέβαλαν το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Α.Π.Ε. και όρισαν την κεντρική πολιτική της χώρας. Έπειτα, αναλύονται τα αποτελέσματα του σχεδιασμού των ανανεώσιμων πηγών που εφαρμόζονται και εξετάζεται ο τρόπος που επηρέασαν την ελληνική πραγματικότητα στον τομέα της ενέργειας, σύμφωνα με τους στόχους που είχαν τεθεί ήδη από το 2006. Η χώρα παρουσιάζει πολλές ιδιαιτερότητες και οικονομικά εμπόδια ιδίως σήμερα. Έτσι, ο σχεδιασμός των διαφόρων τεχνολογιών και νομικών πλαισίων θέλει ιδιαίτερη προσοχή, για την επίτευξη των εθνικών στόχων για συμμετοχή των Α.Π.Ε. στην ηλεκτροπαραγωγή.

Τη βάση για την ανάπτυξη των Α.Π.Ε. έθεσε το Πρωτόκολλο του Κιότο για την κλιματική αλλαγή (1997) κατά το οποίο οι χώρες μέλη του ΟΗΕ υποχρεώθηκαν να μειώσουν τις εκπομπές των αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου κατά 5% τουλάχιστον σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, στην περίοδο 2008 έως 2012. Από το Φεβρουάριο του 2005 τέθηκε σε ισχύ και από τότε έχει καταστεί δεσμευτικό για τα κράτη που το υπέγραψαν σε παγκόσμιο επίπεδο.

1.4.1. Νομικό πλαίσιο

Νόμος 2244/1999: 'Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα'

Σχετικά με την παραγωγή συμβατικής ενέργειας ο νόμος αυτός ορίζει πως μόνο η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) έχει το αποκλειστικό δικαίωμα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από οποιαδήποτε πηγή ενώ παράλληλα ορίστηκε η έννοια του αυτοπαραγωγού, για την κάλυψη μόνο των δικών του αναγκών είτε συνδεδεμένος είτε αυτόνομος. Η αυτόνομη παραγωγή επιτρέπεται για την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, δηλαδή αιολική (έως 50 MW), ηλιακή (έως 50 MW), βιομάζας (έως 50 MW), γεωθερμική, θαλάσσια (έως 50 MW) και την εκμετάλλευση του υδάτινου δυναμικού με μικρούς σταθμούς (ισχύος μέχρι 2 MW, για σταθμούς μέχρι 5 MW εφόσον έχει εγκριθεί η διαδικασία από τις αρμόδιες αρχές του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας). Επιπλέον, δόθηκε η δυνατότητα συμπαραγωγής. Φυσικά για να επιτραπεί η παραγωγή ενέργειας θα έπρεπε να δηλωθεί αδυναμία της Δ.Ε.Η. προς την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών με σχετική απόφαση από το Υπουργείο, να μην μπορεί να επωμιστεί τα έξοδα επέκτασης του δικτύου της Δ.Ε.Η. ο καταναλωτής μέχρι τις εγκαταστάσεις του (άδεια παραγωγής μέχρι 500 KW) και οι κάτοχοι αυτόνομων σταθμών που λειτουργούν με ΑΠΕ να έχουν τους σταθμούς αυτούς ως εφεδρικούς και να δίνουν ισχύ μικρότερη της προσφερόμενης από το δίκτυο. Επιπλέον, ως συμπαραγωγή ορίστηκε ο συνδυασμός παραγωγής θερμότητας ή ψύξης από συμβατικά καύσιμα και η αξιοποίηση μη τοξικών και ακίνδυνων υποπαραγώγων βιομηχανικού κυκλώματος με την ανάκτηση της απορριπτόμενης θερμότητας.

Στις περιπτώσεις αυτοπαραγωγής ενέργειας, απαγορεύεται η διάθεση των παραγωγών σε τρίτους ενώ το πλεόνασμα της ενέργειας που παράχθηκε διατίθεται αποκλειστικά στη Δ.Ε.Η. με τους όρους που ορίζει η μεταξύ τους σύμβαση δεκαετούς διάρκειας με δυνατότητα ανανέωσης. Στο δεύτερο άρθρο σχετικά με τη διάθεση της ηλεκτρικής ενέργειας ορίστηκαν και οι αντίστοιχες τιμές κατανάλωσης για την ανεξάρτητη ηλεκτροπαραγωγή σε μη συνδεδεμένα νησιά και στις διασυνδεδεμένες περιοχές στο σύστημα της Δ.Ε.Η. Για την εγκατάσταση σταθμών ισχύος μέχρι 20 KW, εφεδρικών σταθμών ισχύος 150 KW και 400KW σε βιομηχανίες ή βιοτεχνίες και για ερευνητικούς σταθμούς από εκπαιδευτικούς φορείς δεν απαιτείται άδεια εγκατάστασης από το Υπουργείο. Ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση, που ανήκει σε όσες αναφέρθηκαν μόλις, θα τίθενται περιορισμοί και όροι για την άδεια εγκατάστασης και την άδεια λειτουργίας. Η άδεια λειτουργίας θα δίνεται για δέκα χρόνια με δυνατότητα ανανέωσης. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρχουν ανάλογες κυρώσεις προς τους παραγωγούς είτε ως πρόστιμο είτε με προσφυγή στο αρμόδιο πρωτοδικείο.

Νόμος 3299/2004: 'Κίνητρα Ιδιωτικών Επενδύσεων για την οικονομική ανάπτυξη και την περιφερειακή σύγκλιση'

Ο συγκεκριμένος αναπτυξιακός νόμος έθετε τις βάσεις και τα όρια για όλες τις ιδιωτικές επενδύσεις της χώρας, συμπεριλαμβανομένων και όσων αφορούν στην παραγωγή ενέργειας και θερμότητας από ΑΠΕ, στην ανάπτυξη υψηλής τεχνολογίας και προστασίας του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, για την ενίσχυση των δημόσιων επενδύσεων σε ΑΠΕ χορηγήθηκε το 35% του συνολικού κόστους γενικά, στη Θράκη το 40%, στα σύνορα της Ανατολικής Μακεδονίας και Ηπείρου έφτανε το 40% ενώ για Αττική και Θεσσαλονίκη προβλεπόταν επιχορήγηση έως το 30%. Παράλληλα, υπήρχε η δυνατότητα φοροαπαλλαγής σε ποσοστό 100% στο συνολικό κόστος επένδυσης ΑΠΕ για δέκα χρόνια. Η δημόσια επιχορήγηση κυμαίνεται από 5%-15% και τα ίδια κεφάλαια για επένδυση έπρεπε να ξεπερνούν το 25% του συνολικού κόστους επένδυσης. Επιπλέον, δινόταν η δυνατότητα επιδότησης του κόστους της δημιουργούμενης απασχόλησης για δύο έτη (εντός των τριών ετών της ολοκλήρωσης του επενδυτικού σχεδίου). Το ελάχιστο κόστος επένδυσης κυμαινόταν ανάμεσα στις 100.000 ως 500.000 ευρώ και το μέγιστο τα 20 εκατομμύρια ευρώ (ανάλογα βέβαια με το είδος της επένδυσης και την περιοχή εφαρμογής της).

Νόμος 3468/2006: 'Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις'

Με αυτόν το Νόμο προάγεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και ορίζονται οι αρχές για τη διάθεσή της στην ελληνική αγορά. Στο 2^ο Άρθρο ορίστηκαν οι σχετικές με την παραγωγή ενέργειας έννοιες (Α.Π.Ε., Αρμόδια Αρχή κράτους μέλους, αυτόνομος παραγωγός, αυτόνομο ηλεκτρικό σύστημα μη διασυνδεδεμένων νησιών, αυτοπαραγωγός, βιοκαύσιμα και τα είδη τους, βιομάζα, δίκτυο, εγκατεστημένη ισχύς κα.). Οι σημαντικότερες έννοιες που ορίστηκαν είναι αυτές της εγκατεστημένης ισχύος από σταθμούς Α.Π.Ε., που αποτελεί το άθροισμα της μέγιστης ισχύος της κάθε μονάδας

παραγωγής όταν λειτουργούν συνέχεια και τουλάχιστον για δεκαπέντε λεπτά, η έννοια της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. και των υβριδικών σταθμών, η έννοια της συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας υψηλής απόδοσης και η έννοια του συστήματος και συστήματος εγγύησης (σύνολο κανόνων και διαδικασιών για εγγυήσεις προέλευσης ηλεκτρικής ενέργειας).

Σχετικά με την παραγωγή ενέργειας από Α.Π.Ε. η άδεια θα χορηγείται από τον Υπουργό Ανάπτυξης μετά τη γνωμοδότηση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας για το αν τηρούνται τα κριτήρια (ασφάλεια, ενεργειακή αποδοτικότητα, προστασία της δημόσιας υγείας, δυνατότητα εκπλήρωσης των όρων από τον αιτούμενο και προστασία του περιβάλλοντος). Εφόσον εκδοθεί η γνωμοδότηση της Ρ.Α.Ε. θα πρέπει να περάσει διάστημα τεσσάρων μηνών από τη δημοσίευση της αίτησης και έπειτα εκδίδεται η σχετική απόφαση του Υπουργού (μετά από δεκαπέντε μέρες). Η άδεια παραγωγής (που ορίζεται ο κάτοχος και παραγωγός, ο τόπος εγκατάστασης, η εγκατεστημένη ισχύς, η διάρκεια ισχύος της άδειας και οι χρηματοδότες) χορηγείται για 25 χρόνια και μπορεί να ανανεωθεί για ίσο χρονικό διάστημα. Φυσικά, πρώτα εκδίδεται η άδεια παραγωγής και αν εντός 24 μηνών δεν έχει δοθεί άδεια εγκατάστασης τότε ανακαλείται. Υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης της άδειας παραγωγής με υπουργική απόφαση, εφόσον αιτηθεί ο κάτοχος. Στο ίδιο άρθρο ορίζονται οι περιπτώσεις που δε χρειάζεται τροποποίηση άδειας παραγωγής παρά μόνο ενημέρωση του Υπουργού και της Ρ.Α.Ε. Ο κάτοχος άδειας παραγωγής μπορεί να μεταβιβάσει την άδειά του σε άλλο πρόσωπο σε συμφωνία με τη Ρ.Α.Ε. Δεν είναι απαραίτητη η λήψη άδειας παραγωγής για την περίπτωση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση βιομάζας ή βιοκαυσίμων έως 100kWe, την παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας έως 0,5 kWe, από φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις με εγκατεστημένη ισχύ έως 150 kWe, την αιολική ενέργεια με ισχύ έως 20kWe, για σταθμούς που έχουν εγκατασταθεί από εκπαιδευτικούς ή ερευνητικούς φορείς (έως 5MWe) και σταθμούς παραγωγής με εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη ή ίση με 50 kWe.

Στο άρθρο 7 ορίζονται οι περιοχές για εγκατάσταση και λειτουργία σταθμών για παραγωγή Α.Π.Ε. και ΣΗ.Θ.Υ.Α. Συγκεκριμένα, επιτρέπεται σε γήπεδο ή χώρο που ο αιτών έχει δικαίωμα νόμιμης χρήσης, σε δάση ή δασικές εκτάσεις εφόσον έχει επιτραπεί η εκτέλεση τέτοιων έργων (με βάση τα άρθρα 45 και 58 του Ν. 998/1979 και άρθρο 13 του Ν. 1734/1987) και σε αιγιαλό, παραλία, θάλασσα ή πυθμένα της εφόσον έχει παραχωρηθεί τα δικαιώμα χρήσης τους (με βάση το άρθρο 14 του Ν. 2971/2001).

Όσον αφορά στις άδειες εγκατάστασης ή επέκτασης των σταθμών, εξαρτώνται από την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα έργα. Για τα έργα της υποκατηγορίας 2 της Α' κατηγορίας και της 3^{ης} και 4^{ης} υποκατηγορίας της κατηγορίας¹ Β' εκδίδεται απόφαση εγκατάστασης από τον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας εντός δεκαπέντε ημερών από την υποβολή της

¹Σύμφωνα με το Νόμο 1650/1986: στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται τα έργα και οι δραστηριότητες που λόγω της φύσης του μεγέθους ή της έκτασής τους είναι πιθανό να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους για το περιβάλλον. Στα έργα και τις δραστηριότητές της επιβάλλονται και ειδικοί όροι και περιορισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος. Στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται έργα και δραστηριότητες, χωρίς να προκαλούν σοβαρούς κινδύνους ή οχλήσεις πρέπει να υποβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που προβλέπονται από κανονιστικές διατάξεις. Η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει έργα και δραστηριότητες που δεν προκαλούν παρά μικρό κίνδυνο ή όχληση ή υποβάθμιση στο περιβάλλον.

αίτησης του ενδιαφερόμενου. Εάν δεν εκδοθεί σε αυτό το διάστημα, αρμόδιος για την έκδοση εντός τριάντα ημερών καθίσταται ο Υπουργός Ανάπτυξης στον οποίο κατατίθεται ο φάκελος. Άδειες εγκατάστασης σταθμών παραγωγής που εντάσσονται σε έργα της 1^{ης} υποκατηγορίας της κατηγορίας Α' (και έργα εντός περιοχών Ramsar, Natura 2000, εθνικών δρυμών και αισθητικών δασών), παρέχονται από κοινού με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και του εκάστοτε αρμόδιου υπουργού εντός τριάντα ημερών. Η άδεια εγκατάστασης έχει ισχύ δύο ετών και μπορεί να παραταθεί για ίσιο χρονικό διάστημα υπό συγκεκριμένους όρους. Η άδεια λειτουργίας τέτοιου είδους σταθμών ισχύει για είκοσι τουλάχιστον έτη και μπορεί να ανανεωθεί για ίσο χρονικό διάστημα. Για τέτοιου είδους έργα απαιτείται η έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων των εγκαταστάσεων, η οποία ισχύει για δέκα χρόνια και μπορεί να ανανεωθεί μία ή περισσότερες φορές για ίσο χρονικό διάστημα κάθε φορά.

Από πλευράς των φορέων διαχείρισης του συστήματος ή δικτύου, υπάρχει η υποχρέωση κατά τη διανομή φορτίου να δίνεται προτεραιότητα σε εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. με εγκατεστημένη ισχύ έως 15 MWe, σε εγκαταστάσεις από σταθμούς Σ.Η.Θ.Υ.Α. με χρήση Α.Π.Ε. σε συνδυασμό με αέρια καύσιμα και σε εγκαταστάσεις παραγωγής από Σ.Η.Θ.Υ.Α. (διαφορετική κατηγορία από την προηγούμενη) με εγκατεστημένη ισχύ ως 35 MWe.

Στα άρθρα που ακολουθούν καθορίζεται ο τρόπος σύνδεσης των σταθμών παραγωγής των αυτοπαραγωγών με το κεντρικό δίκτυο στα μη συνδεδεμένα νησιά, καθορίζεται το σύστημα τιμολόγησης και οι συμβάσεις πώλησης. Στο 14^ο άρθρο γίνεται λόγος για φωτοβολταϊκούς σταθμούς. Συγκεκριμένα, αναφέρεται πως καταρτίζεται ειδικό πρόγραμμα προώθησής τους από τη Ρ.Α.Ε. με ισχύ ως τις 31/12/2020 με στόχο την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάρκων ισχύος 500MWpeakτουλάχιστον σε σύνδεση με το δίκτυο και 200 MWpeak (αυτόνομα συστήματα) για σταθμούς που συνδέονται με το δίκτυο μη συνδεδεμένων νησιών. Στα επόμενα άρθρα Στα επόμενα άρθρα ορίζονται οι κανόνες για την έκδοση και έλεγχο εγγυήσεων για την προέλευση παραγωγής ενέργειας από Α.Π.Ε. καθώς και οι σχετικές διαδικασίες. Επιπλέον, ορίστηκαν ο μηχανισμός διασφάλισης, τα όργανα συντονισμού και προώθησης των επενδύσεων σχεδίων μεγάλης κλίμακας, η επιτροπή για Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. οι διοικητικές κυρώσεις και το περιεχόμενο εκθέσεων για την προώθηση των Α.Π.Ε.

Σε αυτόν το νόμο, οι στόχοι που τέθηκαν ήταν ενδεικτικοί. Συγκεκριμένα, μέχρι το 2010 θα έπρεπε οι Α.Π.Ε. να συμμετέχουν στην ηλεκτροπαραγωγή κατά 20,1% ενώ κατά 29% μέχρι το 2020, στόχοι που κρίνοντας από τη σημερινή κατάσταση δεν επιτεύχθηκαν.

Νόμος 3851/2010: Έπιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής'

Σύμφωνα με αυτό το νόμο ο εθνικός στόχος συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας τέθηκε στο 20% μέχρι το 2020, εκ των οποίων το 40% αφορούσε στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, το 20% για θέρμανση και ψύξη και το 10% για ενσωμάτωση στον

τομέα των μεταφορών. Συγκεκριμένα, στο 1^ο άρθρο τέθηκε ο στόχος αυτός με βάση την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και την προστασία του κλίματος μέσω της προώθησης Α.Π.Ε. του Ν. 3468/2006. Σχετικά με την άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., ορίστηκε πως χορηγείται από την Ρ.Α.Ε. με βάση ορισμένα κριτήρια: εθνικής ασφάλειας, προστασίας της δημόσιας υγείας, ενεργειακής αποδοτικότητας και ωριμότητας της διαδικασίας υλοποίησης, της δυνατότητας του αιτούντος να υλοποιήσει το έργο και διαθέτει το κεφάλαιο που απαιτείται, της διασφάλισης προστασίας των πελατών και παροχής υπηρεσιών κοινής ωφέλειας και γενικά της συμβατότητας με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης και το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Α.Π.Ε. Η Ρ.Α.Ε. εξετάζει αν τηρούνται αυτά τα κριτήρια εντός δύο μηνών, έπειτα ο αρμόδιος Υπουργός ελέγχει τη νομιμότητα της αίτησης, αν όλοι οι όροι τηρούνται και δε ζητηθούν συμπληρωματικά στοιχεία εντός τριάντα ημερών, ο φάκελος κρίνεται πλήρης. Αν στην ανάρτηση της απόφασης της Ρ.Α.Ε. εντός δεκαπέντε ημερών, δεν ασκηθεί προσφυγή ή έλεγχος της νομιμότητας τότε η απόφαση καταχωρίζεται στο μητρώο της υπηρεσίας για Α.Π.Ε. Η άδεια έχει ισχύ μέχρι είκοσι πέντε έτη και μπορεί να ανανεωθεί για ίσο χρονικό διάστημα. Αν εντός τριάντα μηνών από τη χορήγηση άδειας παραγωγής δεν εκδοθεί άδεια εγκατάστασης τότε η πρώτη παύει να ισχύει. Δίνονται βέβαια και οι απαραίτητοι χρόνοι για περαιτέρω χρόνο σε περίπτωση αναστολής δικαστικής απόφασης, παραλείψεων από αρμόδιες υπηρεσίες κ.α. Στο ίδιο άρθρο ορίζονται οι περιπτώσεις που δεν απαιτείται τροποποίηση της άδειας παραγωγής, όπως αν η εγκατεστημένη ισχύς ή μέγιστη ισχύς παραγωγής αυξηθεί μέχρι 10% σε σχέση με την αρχική άδεια, αν μειωθεί η εγκατεστημένη ισχύς από τη μείωση του εμβαδού του γηπέδου ή οποιαδήποτε άλλη αλλαγή που δεν επιφέρει επιπτώσεις στα κριτήρια που ορίστηκαν πρωτίτερα. Από την υποχρέωση για λήψη άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας απαλλάσσονται οι γεωθερμικοί σταθμοί με εγκατεστημένη ισχύ έως 0,5 MW, οι σταθμοί βιομάζας, βιοαερίου και βιοκαυσίμων έως 1 MW, οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί έως 1 MW, οι αιολικές εγκαταστάσεις έως 100 MW, οι σταθμοί από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. ως 5 MW και οι αυτόνομοι σταθμοί Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. που δεν συνδέονται με το δίκτυο με ισχύ έως 5 MW. Η άδεια εγκατάστασης χορηγείται σε δεκαπέντε ημέρες από τον έλεγχο και έγκριση των δικαιολογητικών (το πολύ σε τριάντα ημέρες από τη σχετική αίτηση). Σε αυτό το σημείο εισέρχεται η έννοια της Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) από την πλευρά του ενδιαφερόμενου, μετά την έκδοση της άδειας παραγωγής για να λάβει την άδεια εγκατάστασης, μαζί με σχετικές άδειες (όπως στην περίπτωση επέμβασης σε δάσος). Η Ε.Π.Ο. για την εγκατάσταση σταθμών παραγωγής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. έχει δεκαετή ισχύ και μπορεί να ανανεωθεί για ίσο χρόνο κάθε φορά και περισσότερες από μία φορές (έξι μήνες πριν τη λήξη της). Στο ίδιο άρθρο (Άρθρο 3) γίνεται λόγος για τις περιπτώσεις όπου δεν απαιτείται η έκδοση άδειας παραγωγής (ως 0,5 MW από γεωθερμία και από σταθμούς με χρήση βιομάζας, βιοαερίου και βιοκαυσίμων, 0,5 MW από φωτοβολταϊκά και 20 kW για αιολικούς σταθμούς). Στο 4^ο άρθρο ορίζονται οι διαδικασίες για τη σύνδεση των σταθμών παραγωγής από Α.Π.Ε. και στο αμέσως επόμενο η διαδικασία τιμολόγησης της ενέργειας στις μη συνδεδεμένες περιοχές και σε όσες έχουν συνδεθεί με το δίκτυο. Στο άρθρο 6 γίνεται λόγος για τα θαλάσσια αιολικά πάρκα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με βάση τους όρους του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α) για τις Α.Π.Ε. Ύστερα από τη Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση των σχεδίων που καταβάλλονται για αυτά, καθορίζεται η ακριβής θέση τους και η μέγιστη ηλεκτρική τους ισχύς. Στη Στρατηγική

αυτή Εκτίμηση και Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εξετάζεται η εθνική ασφάλεια, η περιβαλλοντική προστασία, η βιωσιμότητα της θαλάσσιας χλωρίδας, πανίδας, η προστασία του θαλάσσιου φυσικού και πολιτιστικού πλούτου και η ενεργειακή εξασφάλιση νησιών παράλληλα με την εξασφάλιση των θαλάσσιων μεταφορών. Η άδεια εκδίδεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Έπειτα, προκηρύσσεται ανοιχτός διαγωνισμός για τη χρηματοδότηση της κατασκευής των εγκαταστάσεων του θαλάσσιου πάρκου. Η μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς καθορίζεται από τα ειδικά σχέδια που αναφέρθηκαν.

Το επόμενο άρθρο (7^ο) γίνεται λόγος για την παροχή κινήτρων στους καταναλωτές σε περιοχές με παραγωγή ενέργειας μέσω Α.Π.Ε. ώστε να την προτιμούν (κυρίως οικονομικά κίνητρα στην τιμή της KW). Σημαντικό είναι το σημείο που αναφέρεται στη χωροθέτηση των Α.Π.Ε., συγκεκριμένα αναφέρει πως τα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης δίνουν κατευθύνσεις για τις ανανεώσιμες πηγές και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αυτές, με στόχο τη βιώσιμη αξιοποίηση του ενεργειακού δυναμικού της κάθε περιφέρειας. Βέβαια, για την εγκατάσταση των σταθμών Α.Π.Ε. πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλα τα εγκεκριμένα σχέδια, όλων των επιπέδων σχεδιασμού (χωροταξικά, πολεοδομικά, ρυθμιστικά, χρήσεων γης και εγκεκριμένες μελέτες) που εναρμονίζονται με όσα ορίζει το Ειδικό Χωροταξικό για τις Α.Π.Ε. ώστε να αξιοποιηθεί στο μέγιστο το διαθέσιμο δυναμικό της χώρας. Τα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Π.Π.Χ.Σ.Α.Α) θα πρέπει να τροποποιούνται για να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες, δίνοντας κατευθύνσεις για τις Α.Π.Ε. σε πλήρη αρμονία με το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Γ.Π.Χ.Σ.Α.Α.). Για παράδειγμα, στην Αττική επιτρέπεται η εγκατάσταση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. κατά παρέκκλιση των χωροταξικών σχεδίων και εναρμόνιση με τις κατευθύνσεις του Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. για τις Α.Π.Ε. Επισημαίνεται πως οι εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. μπορούν να χωροθετηθούν μόνο σε αγροτεμάχια χαμηλής παραγωγικότητας, ενώ κάθε επέμβαση σε αγροτικές εκτάσεις υψηλής παραγωγικότητας που μεταβάλλει τη χρήση τους ή αφορά στη δημιουργία εγκαταστάσεων σε αυτές θα πρέπει να γίνεται τηρώντας ορισμένες προϋποθέσεις με κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Η χρήση των Α.Π.Ε. αφορά και στην κατανάλωσή τους και για την κάλυψη των αναγκών που εντοπίζονται στα κτίρια είτε πρόκειται για νέες οικοδομές είτε πρόκειται για υφιστάμενα κτίσματα. Αυτό είναι το αντικείμενο του επόμενου άρθρου που περιλαμβάνει τις ενεργειακές επιθεωρήσεις, την αντικατάσταση των λεβήτων και κλιματισμού και τα προγράμματα εξοικονόμησης στις οικίες. Το σχετικό άρθρο του Ν. 3468/2006 σχετικά με τη σύσταση Αυτοτελούς Υπηρεσίας Α.Π.Ε. αντικαθίσταται από το άρθρο 20 του Ν. 3851/2010 στον οποίο ορίζεται πως συνίσταται Αυτοτελής Υπηρεσία Εξυπηρέτησης Επενδυτών για έργα Α.Π.Ε. στην οποία εντάσσεται το Τμήμα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας της Διεύθυνσης Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, το οποίο μετονομάζεται σε Διεύθυνση Αποδοτικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Ορίζονται οι αρμοδιότητες της Υπηρεσίας Εξυπηρέτησης που αφορούν κυρίως την ενημέρωση των επενδυτών, την παραλαβή αιτήσεων των επενδυτών, την αναζήτηση πληροφοριών από τις αρμόδιες

υπηρεσίες εκ μέρους των επενδυτών, τη διατύπωση προτάσεων και λύσεων για την αντιμετώπιση των διοικητικών προβλημάτων στη διαδικασία της αδειοδότησης κα.

Α.Υ./Φ1/ 19598/2010: 'Απόφαση για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος και την κατανομή της στο χρόνο μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας'

Συγκεκριμένα για την επιτάχυνση της ανάπτυξης των Α.Π.Ε. για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής ορίστηκε η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος σε κάθε τεχνολογία Α.Π.Ε. σε χρονικό ορίζοντα μέχρι το 2014 και 2020, σε κανονική και δοκιμαστική λειτουργία.

Πίνακας 1: Επίπεδα διείσδυσης των ΑΠΕ στην Ελλάδα για τα έτη 2014 και 2020 (Ιδία πεπεξεργασία)

Τεχνολογία Α.Π.Ε.	2014 (σε MW)	2020 (σε MW)
Υδροηλεκτρικά	3700	4650
Μικρά (0-15 MW)	300	350
Μεγάλα (>15 MW)	3400	4300
Φωτοβολταϊκά	1500	2200
Ηλιοθερμικά	120	250
Αιολικά	4000	7500
Βιομάζα	200	350
Σύνολο	13.200	19.600

Σε περίπτωση που η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από Α.Π.Ε. ξεπερνά τα όρια που ορίστηκαν, δίνεται το δικαίωμα στον Υπουργό Π.Ε.Κ.Α. να μεταβάλλει την άδεια του παραγωγού και αναστέλλονται τα νέα αιτήματα παραγωγής στη Ρ.Α.Ε. Οι σταθμοί που έχουν λάβει ήδη άδεια παραγωγής και εκείνοι που δεν απαιτούν τη λήψη άδειας, θα συνεχίσουν κανονικά την αδειοδοτική τους διαδικασία. Στα μέγιστα όρια ισχύος που ορίστηκαν πρωτύτερα δεν περιλαμβάνεται η ισχύς από φωτοβολταϊκά που εντάσσονται στο Ειδικό Πρόγραμμα Στεγών ή εκείνη από γεωθερμική ενέργεια. Σε περίπτωση αναθεώρησης η Υπηρεσία Α.Π.Ε. έχει δικαίωμα άρσης της αναστολής υποβολής αδειών, μετά από εξέταση των νέων στοιχείων για τη συγκεκριμένη τεχνολογία.

Νόμος 4203/2013: 'Ρυθμίσεις θεμάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και άλλες διατάξεις'

Σύμφωνα με το Νόμο αυτό η άδεια εγκατάστασης σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. χορηγείται μία φορά με ισχύ δύο ετών και μπορεί να παραταθεί έως δύο φορές υπό ορισμένες προϋποθέσεις. Για παράδειγμα, για την πρώτη παράταση των δύο ετών, χρειάζεται να έχουν ολοκληρωθεί έργα σύνδεσης ή υποδομής που ξεπερνούν το 50% του συνολικού κόστους, ή να έχουν γίνει όλες οι συμβάσεις για την προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού και έχουν καλυφθεί δαπάνες πάνω από το 50%,

να υφίσταται αναστολή με δικαστική απόφαση οποιασδήποτε άδειας για τη νόμιμη εκτέλεση του έργου. Για επιπλέον παράταση δεκαοχτώ μηνών απαιτείται η εκτέλεση του έργου που καλύπτει το 40% του συνολικού κόστους επένδυσης, να υφίσταται αναστολή με δικαστική απόφαση οποιασδήποτε άδειας για τη νόμιμη εκτέλεση του έργου. Στο ίδιο άρθρο (1^ο) γίνεται λόγος για τις παρεκκλίσεις των κανόνων αυτών καθώς και για τις εξαιρέσεις, όπως συμβαίνει στην περίπτωση αιολικών πάρκων συνολικής ισχύος που ξεπερνά τα 150 MW ή τα έργα Α.Π.Ε. που συνδέονται με το κεντρικό δίκτυο ηλεκτροδότησης με υποθαλάσσια καλώδια ή απαιτείται μεγάλο χρονικό διάστημα για την κατασκευή τους ή για μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα, οπότε και η παράταση της άδειας εγκατάστασης δίνεται για ίσο χρονικό διάστημα με αυτό που περιλαμβάνει την κατασκευή και εκτέλεση του έργου.

Στην περίπτωση των υδροηλεκτρικών σταθμών με ισχύ άνω των 15 MW έχουν γίνει κάποιες αλλαγές στη νομοθεσία, σχετικά με την τιμή πώλησης και τις διαδικασίες αδειοδότησης. Επιπλέον, σχετικά με τη μετεγκατάσταση των σταθμών παραγωγής ενέργειας από Α.Π.Ε. η νέα θέση θα πρέπει να βρίσκεται εντός της ζώνης των πέντε χιλιομέτρων από την αρχική θέση του σταθμού. Η εγκατάσταση μικρών ανεμογεννητριών εντάσσεται στο πλαίσιο Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης μικρών ανεμογεννητριών (Α/Γ), για ισχύ μέχρι 50kW σε γήπεδα, οικόπεδα και κτιριακές εγκαταστάσεις. Αυτό το πρόγραμμα βασίζεται στη μελέτη των μακροοικονομικών οφελών, τη μέγιστη αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού της περιοχής, τη δυνατότητα απορρόφησης των τοπικών δικτύων, της ασφαλούς λειτουργίας των Α/Γ και τα οφέλη στην τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας. Για την απορρόφηση της παραγόμενης ενέργειας χρειάζεται να γίνει συμψηφισμός αυτής και της καταναλισκόμενης ενέργειας στις εγκαταστάσεις των σταθμών. Για την ανάπτυξη αιολικών σταθμών στην αδειοδότηση λαμβάνονται υπόψη η τιμολόγηση της παραγόμενης ενέργειας, η γειτνίαση με το δίκτυο, οι συμβάσεις πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας με βάση το Ειδικό Πρόγραμμα που προαναφέρθηκε. Ο αρμόδιος διαχειριστής έχει το δικαίωμα να απορρίψει αιτήματα για προσφορά σύνδεσης εάν υπάρχουν παραβάσεις των σχετικών διατάξεων για την εξαίρεση από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής ή για την υπαγωγή σε διαδικασία Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. Βέβαια, δεν μπορούν να ικανοποιηθούν περισσότερα από δύο αιτήματα για σύνδεση με το δίκτυο από το ίδιο φυσικό ή νομικό πρόσωπο ή ανά φορείς που το ίδιο φυσικό ή νομικό πρόσωπο συμμετέχει με ποσοστό άνω του 50%. Επιπλέον, δε δίνεται η άδεια εγκατάστασης σε σταθμούς που για τη σύνδεσή τους απαιτείται σε ευθεία απόσταση η ανάπτυξη νέου δικτύου μέσης τάσης μήκους πάνω από 1.000 μέτρα. Σε περίπτωση που γίνεται λόγος για κορεσμένα δίκτυα, επιτρέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών και σταθμών μικρών ανεμογεννητριών υπό περιορισμούς σχετικά με την απορροφώμενη ισχύ. Σε κάθε περίπτωση, γίνεται συμψηφισμός παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας και το πλεόνασμα διοχετεύεται στο δίκτυο όπως ορίζουν οι σχετικές συμβάσεις.

Στο ένατο άρθρο γίνεται λόγος για τους όρους δόμησης των αιολικών εγκαταστάσεων. Συγκεκριμένα, μπορεί να γίνει υπέρβαση του ύψους στην εγκατάσταση Α/Γ ενώ για τους αιολικούς σταθμούς απαιτείται έγκριση περιβαλλοντικών όρων με ειδικές περιβαλλοντικές δεσμεύσεις (ανεξαρτήτου ύψους). Ακόμη, η καθ' ύψος υπέρβαση για την εγκατάσταση Α/Γ ως 29 μέτρα επιτρέπεται για τους σταθμούς που δεν απαιτείται έγκριση περιβαλλοντικών όρων.

Νόμος Ν. 4269/2014: 'Χωροταξική και πολεοδομική μεταρρύθμιση- Βιώσιμη ανάπτυξη'

Σύμφωνα με αυτόν το νόμο (Άρθρο 8^ο) δόθηκε προτεραιότητα στις αιτήσεις που υποβλήθηκαν, μέχρι τα τέλη του 2015, για τη χορήγηση άδειας παραγωγής και σύνδεσης με το κεντρικό δίκτυο για σταθμούς παραγωγής με τη χρήση Α.Π.Ε. υπό την ευθύνη Γενικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων, τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, βιοαέριο ή βιορευστά που θα λειτουργήσουν υπό την ευθύνη Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων ή νομικών προσώπων που έχουν αναλάβει αρμοδιότητες των Φο.Δ.Σ.Α. και για τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε. που θα λειτουργήσουν υπό την ευθύνη φυσικών και νομικών προσώπων που είναι διαχειριστές περιουσίας ύψους 500.000 ευρώ και άνω και ανήκει σε νομικό πρόσωπο δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα. Επιπλέον, καθορίζονται τα χρονικά περιθώρια για την υποβολή σχετικών φακέλων και αιτημάτων για την οριστική προσφορά σύνδεσης αλλιώς ο διαχειριστής αποδεσμεύει την ισχύ, ενώ μπορεί να δοθεί επέκταση των συμβάσεων από τον αρμόδιο διαχειριστή υπό προϋποθέσεις. Για τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, βιοαέριο ή βιορευστά απαιτείται οριστική προσφορά σύνδεσης εφόσον έχει δοθεί η περιβαλλοντική αδειοδότηση (για το σταθμό και όλες τις σχετικές εγκαταστάσεις αξιοποίησης της πρώτης ύλης) από την αρμόδια αρχή. Στις περιπτώσεις των περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως περιοχές με κορεσμένο δίκτυο από τη ΡΑΕ, το χρονικό διάστημα των αδειών εγκατάστασης μπορούν να επεκταθούν των δώδεκα μηνών με μέγιστο όριο τους τριάντα μήνες από το αίτημα.

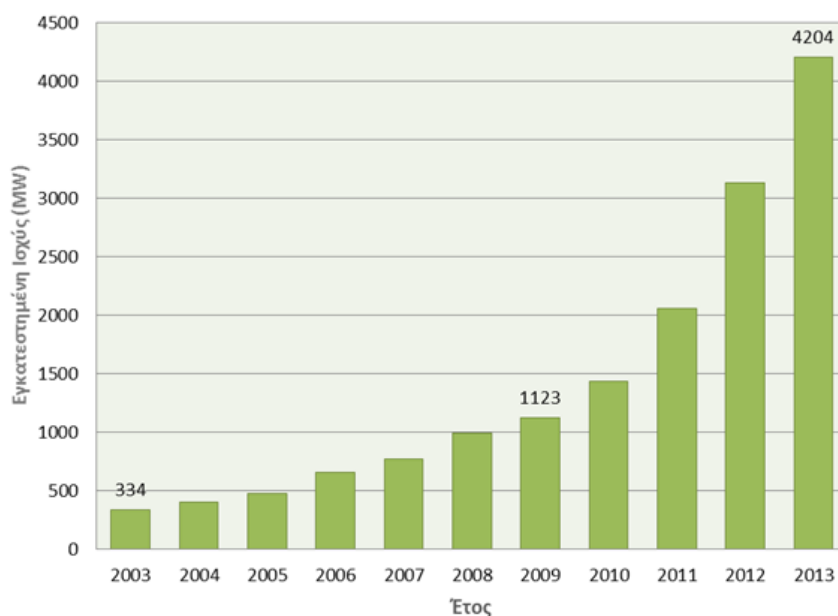
Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο της Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) 2014-2020:

Στο νέο ΕΣΠΑ 2014-2020 ο τομέας της ενέργειας και του περιβάλλοντος θα δεχθούν χρηματοδότηση 20,8 εκατομμύρια ευρώ για την παραγωγή ενέργειας μέσω της γεωθερμίας, την έρευνα στις τεχνολογίες των ΑΠΕ καθώς και την εύρεση τρόπων αποθήκευσης. Προωθούνται μέσω αυτού η ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών, δημόσιων κτιρίων και κτιρίων επαγγελματικής χρήσης, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων, η μείωση ενεργειακού κόστους, η ανάπτυξη της έρευνας για τις τεχνολογίες των ΑΠΕ, η ενίσχυση επιχειρήσεων για την παραγωγή θερμότητας και τη συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού υψηλής απόδοσης (με την εκμετάλλευση οργανικών υπολειμμάτων), την ενίσχυση των επιχειρήσεων για την παραγωγή ενέργειας και θερμότητας μέσω της γεωθερμίας καθώς και τις ενέργειες προβολής των εφαρμογών της γεωθερμίας, ανάπτυξη ευφυών δικτύων και οργάνωση και παρουσίαση πιλοτικών έργων για τη γνωστοποίηση των τεχνολογιών αξιοποίησης των οργανικών υπολειμμάτων.

1.4.1. Πρακτική εφαρμογή των ΑΠΕ στη χώρα

Η ελληνική Πολιτική για την ενέργεια, όπως παρουσιάζεται από την αντίστοιχη νομοθεσία και τις δράσεις της εθνικής κυβέρνησης, φαίνεται να εστιάζει στη σταδιακή ενεργειακή ανεξάρτηση από άλλες χώρες καθώς και στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Επιπλέον, έγινε προσπάθεια για αύξηση της ανταγωνιστικότητας με επενδύσεις σε 'πράσινες' τεχνολογίες, προσπάθεια η οποία έπεσε στο κενό με βάση τις πολιτικές που ακολούθησαν στα πλαίσια της αύξησης των δημόσιων εσόδων από τους μικρούς παραγωγούς. Η προστασία του περιβάλλοντος φαίνεται να προωθείται κυρίως σε τοπικό επίπεδο με μικρές δράσεις ενημέρωσης και εθελοντικού χαρακτήρα. Σύμφωνα με τη ΣΜΠΕ (2007) του Ειδικού Πλαισίου για τις Α.Π.Ε., είχαν καλύψει το 11,5% της ηλεκτρικής κατανάλωσης το 2003 με το μεγαλύτερο ποσοστό που έφτανε το 9,71% να προέρχεται από υδροηλεκτρικά έργα, το 1,55% από αιολική ενέργεια και το 0,23% από βιοαέριο.

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η ραγδαία αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ στο διασυνδεδεμένο σύστημα (αύξηση 1100% περίπου), γεγονός που οφείλεται κυρίως στην εγκατάσταση αιολικών πάρκων και τη δημιουργία εγκαταστάσεων με φωτοβολταϊκά τα τελευταία πέντε χρόνια.



Εικόνα 6: Εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ στο διασυνδεδεμένο Σύστημα μέχρι το 2013 (Πηγή: http://www.eunice-group.com/index.php?option=com_content&view=article&id=212&Itemid=200&lang=el)

Βέβαια οι στόχοι για το 2010 με βάση την ισχύουσα νομοθεσία ήταν οι εξής:

Πίνακας 2: Στόχοι και ενσωμάτωση των ΑΠΕ στη χώρα για το έτος 2010 (Ιδία επεξεργασία)

Είδος Α.Π.Ε.	Στόχος για το 2010 (MW)	Συμμετοχή ανά είδος Α.Π.Ε. μέχρι το 2010 (%)
Φωτοβολταϊκά	18	0,03
Βιομάζα	103	1,19
Αιολικά πάρκα	3.372	10,42
Μικρά υδροηλεκτρικά	364	1,60
Γεωθερμία	12	0,13

(Πηγή: ΣΜΠΕ, 2007)

Συνεπώς, με βάση τον παραπάνω πίνακα και την εικόνα που προηγήθηκε, δεδομένου ότι οι Α.Π.Ε. θα έπρεπε να συμμετέχουν στην ηλεκτροπαραγωγή ξεπερνώντας τις 4.000 MW, οι στόχοι δεν επιτεύχθηκαν μέχρι το 2010.

Όσον αφορά στην αδειοδότηση έργων ΑΠΕ, με βάση τον αριθμό των αδειών και το δυναμικό της κάθε εγκατάστασης με άδεια παραγωγής και σύνδεση στο κεντρικό σύστημα παροχής ενέργειας, η ισχύς φτάνει τα 29.782 MW, ισχύς ικανή να καλύψει τις ανάγκες σε εθνικό επίπεδο. Παράλληλα, υπάρχει μεγάλος αριθμός εγκαταστάσεων (1523 για αιολικά πάρκα, 34 για βιομάζα, 40 για υδροηλεκτρικά, 487 για φωτοβολταϊκά, 38 για συμπαραγωγή ηλεκτρισμού θερμότητας και ψύξης) με άδεια εγκατάστασης, γεγονός ελπιδοφόρο μιας και το δυναμικό τους υπολογίζεται στα 2.122 MW.

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας :

Αποτελεί το κέντρο για τις ΑΠΕ, την ορθολογική χρήση τους, την εξοικονόμηση ενέργειας και την ενεργειακή αποδοτικότητα. Ιδρύθηκε το 1987 και εποπτεύεται από το ΥΠΕΚΑ. Έχει ως στόχο, όπως αναφέρθηκε, την προώθηση της χρήσης των ΑΠΕ, τον έλεγχο της απόδοσής τους σε εθνικό και διεθνές επίπεδο προστατεύοντας το περιβάλλον και μειώνοντας τις επιπτώσεις σε αυτό. Φυσικά, στους στόχους του ανήκουν η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και η αντιμετώπιση του ενεργειακού προβλήματος, δηλαδή της αυξανόμενης ζήτησης για ενέργεια χωρίς την ανάλογη διαθεσιμότητα πόρων.

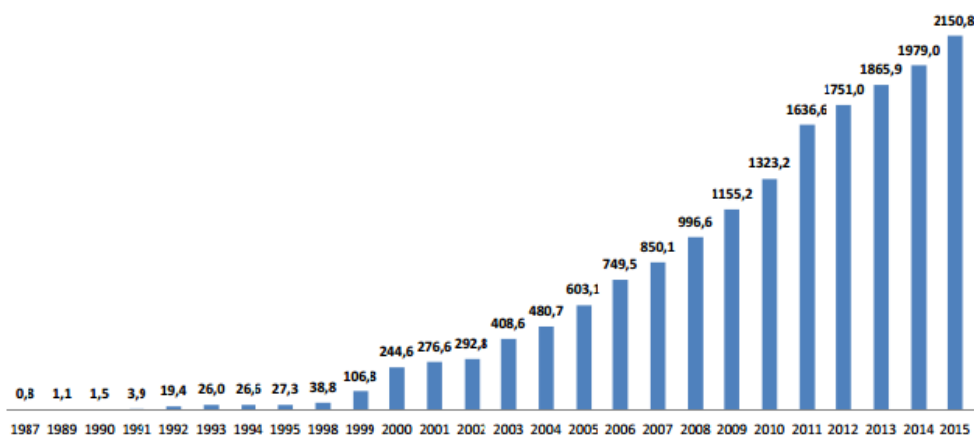
Γενικότερα το διαθέσιμο δυναμικό της χώρας, όπως έχει υπολογιστεί από το ΚΑΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη το αιολικό δυναμικό, τη μορφολογία του εδάφους, τις χρήσεις γης, τους οικονομικούς περιορισμούς και τις αυστηρές προδιαγραφές για τη χωροθέτησή τους προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Στην ηπειρωτική χώρα μπορεί να εγκατασταθεί αιολική ισχύς 10-12GW, στα νησιά και από τα θαλάσσια αιολικά πάρκα μπορεί να δοθούν ακόμα 6 GW.
- Η ηλεκτρική ενέργεια από την αξιοποίηση της βιομάζας (χρήση στερεών υπολειμμάτων και υγρών οργανικών αποβλήτων) μπορεί να αποδώσει 800-900 MW_e.

- Το δυναμικό από τη γεωθερμία χωρίζεται σε βραχυπρόθεσμα αξιοποιήσιμο (νησιά Μήλου και Νισύρου), μεσοπρόθεσμο (νησιά Αιγαίου και Θράκη) και μακροπρόθεσμο φτάνοντας της 2GW_e.
- Με την εγκατάσταση και λειτουργία υδροηλεκτρικών έργων δεν μπορεί να δοθεί ακριβές ποσό παραγόμενης ενέργειας, αλλά εκμεταλλεύσιμο δυναμικό εντοπίζεται σε λεκάνες στη βόρεια Πελοπόννησο, στη ζώνη της Πίνδου, στα βόρεια σύνορα της χώρας και θα μπορούσε να φτάσει 1-1,2 GW.

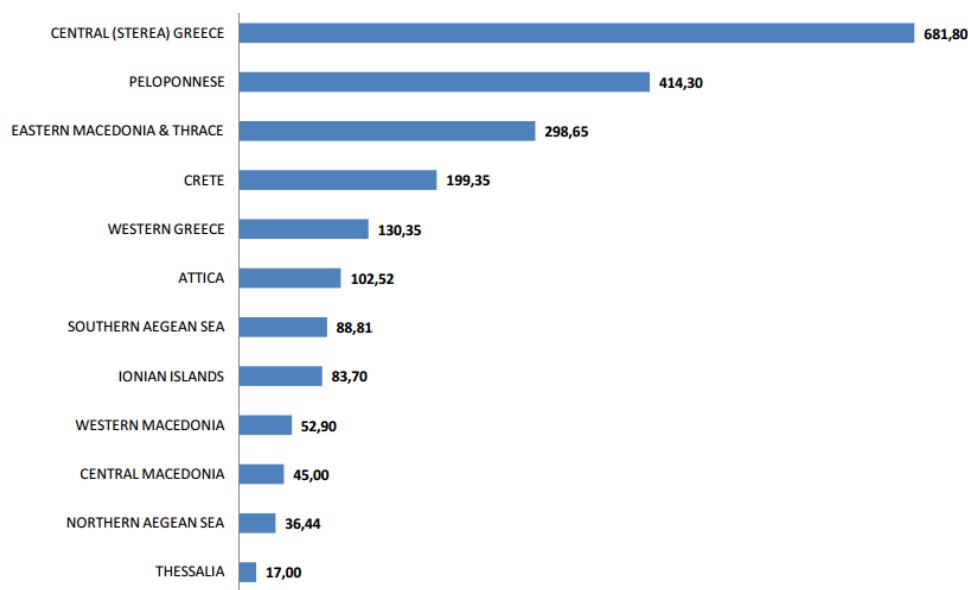
Το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ κατέχει η Αιολική ενέργεια. Σύμφωνα με την Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ) αυτή η μορφή έχει αποκτήσει μεγάλη σημασία για τη βιομηχανία της ενέργειας που προσελκύει συνεχώς νέες επενδύσεις. Η ένωση αυτή έχει ιδρυθεί από το 1990 και ήταν εξαρχής μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας, ενώ το 2015 έγινε μέλος του Παγκόσμιου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας. Στόχος της είναι η εξασφάλιση της έρευνας για τον τομέα της αιολικής ενέργειας και η προώθηση των πλεονεκτημάτων της αγοράς στον κλάδο της ενέργειας. Θεωρείται πως η δεκαετία 2010-20120 είναι η 'Δεκαετία του Ανέμου' για την επίτευξη των στόχων του 2020 και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Γίνεται διαρκώς προσπάθεια για την παρακολούθηση των τεχνολογικών εξελίξεων και ο επόμενος στόχος θα είναι η κατάρτιση νέων πολιτικών μέχρι το 2050.

Με βάση τις στατιστικές μελέτες για την αιολική ενέργεια και λαμβάνοντας υπόψη την ικανότητα του ανέμου τόσο σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας όσο και σε δοκιμές, στην Ελλάδα η εξέλιξη αυτής της μορφής ενέργειας πραγματοποιήθηκε όπως φαίνεται στο γράφημα που ακολουθεί.



Εικόνα 7: Εγκαταστάσεις αιολικών εγκαταστάσεων σε MW (Πηγή: ΕΛΕΤΑΕΝ, 2015)

Σχετικά με τη χωροθέτησή τους, η κατανομή ανά περιφέρεια είναι η εξής:



Εικόνα 8: Χωρική κατανομή αιολικών εγκαταστάσεων ανά Περιφέρεια σε MW, μέχρι το 2015 (Πηγή: ΕΛΕΤΑΕΝ, 2015)

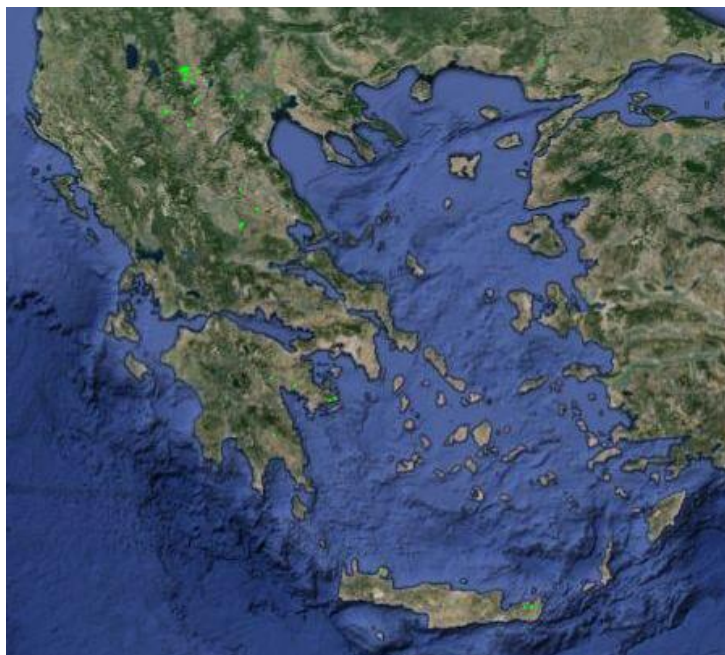


Η περιφέρεια Ηπείρου δεν υπάρχει στην κατανομή αυτή της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης της Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ) για τις αιολικές εγκαταστάσεις. Οι περισσότερες αιολικές εγκαταστάσεις βρίσκονται στη Στερεά Ελλάδα με 681,30 MW, ακολουθεί η περιφέρεια της Πελοποννήσου με 414,30 MW, η Ανατολική Μακεδονία και Θράκη με 298,62 MW, η Κρήτη με 199,35 MW και η Δυτική Ελλάδα 130.35 MW. Η Περιφέρεια Αττικής συγκεντρώνει 102,52 MW ενώ οι υπόλοιπες Περιφέρειες έχουν εγκατεστημένα λιγότερα από 90 MW.

Εικόνα 9: Χάρτης απεικόνισης εγκατεστημένων αιολικών πάρκων στην Ελλάδα (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)

Με έντονο πράσινο φαίνονται οι σταθμοί που λειτουργούν, ενώ με σκούρο πράσινο χρώμα όσοι έχουν πάρει την άδεια λειτουργίας και κατασκευάζονται. Οι αιολικές εγκαταστάσεις φαίνεται και από τους χάρτες πως καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση στη χώρα και οι φορείς έχουν στραφεί δυναμικά προς αυτές.

Στο χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ηλιοθερμικοί σταθμοί που έχουν εγκριθεί με άδεια παραγωγής και λειτουργίας. Βρίσκονται κυρίως στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και ορισμένοι στην Αττική.



Εικόνα 10: Ηλιοθερμικοί σταθμοί με άδεια παραγωγής και εγκατάστασης (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΠΑΕ, 2016)

Στο χάρτη που ακολουθεί φαίνονται οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί με άδεια εγκατάστασης, άδεια λειτουργίας και άδεια παραγωγής στην Ελλάδα. Με σκούρο πράσινο αναπαριστώνται αυτοί της πρώτης κατηγορίας, με γαλάζιο εκείνοι με άδεια λειτουργίας και με έντονο πράσινο όσοι έχουν πάρει την άδεια παραγωγής. Συνεπώς, δεν υπάρχουν σύμφωνα με τη ΠΑΕ μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί που να λειτουργούν στη χώρα.



Εικόνα 11: Χάρτης μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΠΑΕ, 2016)

Στο χάρτη που ακολουθεί φαίνονται οι σταθμοί βιομάζας που έχουν λάβει άδεια λειτουργίας και παραγωγής. Και πάλι γίνεται λόγος για μια εναλλακτική πηγή που δεν αξιοποιείται στη χώρα.



Εικόνα 12: Χάρτης σταθμών βιομάζας με άδεια λειτουργίας και παραγωγής (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)

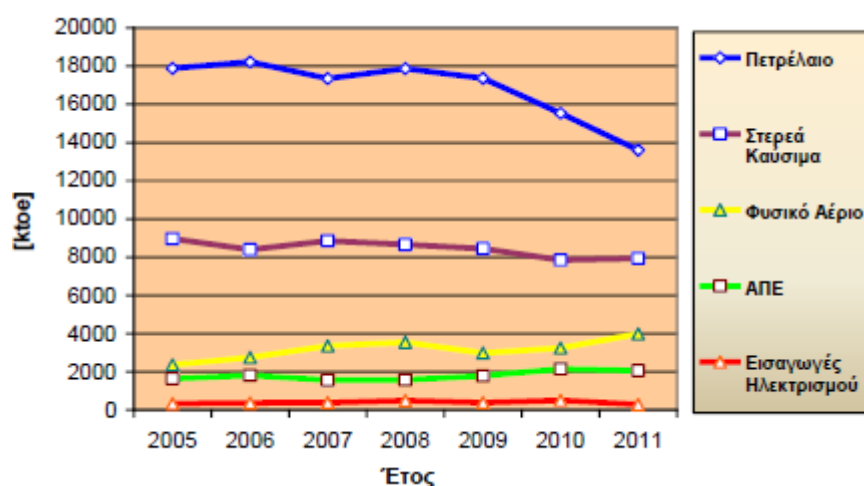


Εικόνα 13: Χάρτης υβριδικών σταθμών με άδεια παραγωγής στην Ελλάδα (Πηγή: Γεωπληροφοριακός χάρτης ΡΑΕ, 2016)

Οι υβριδικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή ενέργειας με τη χρήση των ΑΠΕ εντοπίζονται κυρίως στην Κρήτη και τη Ρόδο, δηλαδή σε μη συνδεδεμένα με το κεντρικό δίκτυο νησιά. Αυτή η εικόνα παρουσιάζεται και στο χάρτη που ακολουθεί.

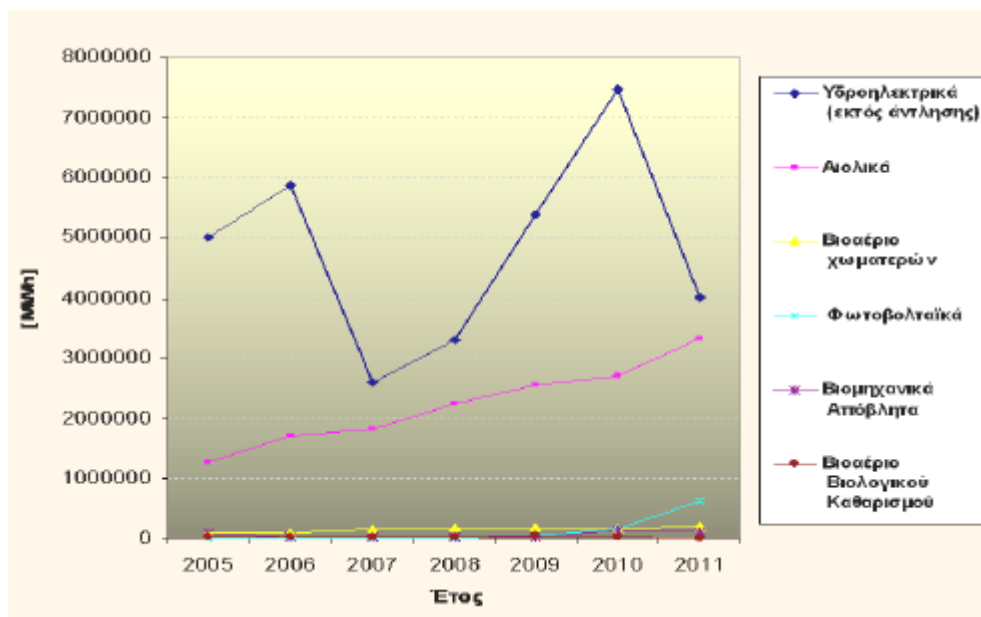
1.4.2. Κριτική προσέγγιση

Η εθνική πολιτική για το ενεργειακό σύστημα εξελίσσεται ανάλογα με τις ανάγκες που προέκυψαν και προκύπτουν από την οικονομική ανάπτυξη. Παράλληλα, οι νέες καταναλωτικές συνήθειες που ακολουθούν διεθνή πρότυπα οδήγησαν στην αύξηση της ενεργειακής ζήτησης, δημιουργώντας άλλες απαιτήσεις παραγωγής. Οι τομείς που εμφάνισαν την τελευταία εικοσαετία τη μεγαλύτερη ζήτηση για ενέργεια ήταν ο τομέας των μεταφορών και οι ανάγκες στα κτίρια, για οικιακή χρήση και τριτογενή τομέα. Βέβαια, η ζήτηση για ενέργεια δεν έχει σταματήσει να αυξάνεται, δεδομένων των προβλέψεων για αύξηση του πληθυσμού και των τάσεων αύξησης των απαιτήσεων για την προμήθεια ενέργειας. Τα αποθέματα πετρελαίου, από την άλλη πλευρά, εξαλείφονται και με βάση διάφορες έρευνες ειδικών δε θα μπορέσουν να υποστηρίξουν της ανάγκες του παγκόσμιου πληθυσμού μετά το 2040. Σύμφωνα με τα Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης μέχρι το 2011, τα περισσότερα κτίσματα ήταν χαμηλής ενεργειακής απόδοσης αυξάνοντας συνεχώς τα ποσά ενεργειακής κατανάλωσης. Ενώ τα έργα για ΑΠΕ την τελευταία δεκαετία έχουν αυξηθεί, η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας που προέρχεται από αυτές παραμένει σταθερή.



Εικόνα 14: Διάθεση ενέργειας ανά καύσιμο ανά έτος από το 2005 ως το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, 2013)

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα της εικόνας που προηγήθηκε, η κατανάλωση ενέργειας που προέρχεται από τις ΑΠΕ από το 2005 μέχρι το 2011 έχουν παραμείνει σε ίδια επίπεδα. Η κατανάλωση του πετρελαίου έχει μειωθεί από το 2009 και έπειτα με μεγάλους ρυθμούς, ενώ το φυσικό αέριο άρχισε να χρησιμοποιείται ακόμη περισσότερο. Το διάγραμμα αυτό δεν είναι ενθαρρυντικό, όσον αφορά στις ΑΠΕ, αλλά το γεγονός της στροφής προς άλλες μορφές ενέργειας από το 2009 και μετά έχει δώσει άλλη ώθηση στην ενεργειακή παραγωγή.



Εικόνα 15: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις ΑΠΕ ανά έτος από το 2005 ως το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, 2013)

Σχετικά με την παραγωγή ενέργειας από τις ΑΠΕ, σύμφωνα με το ΥΠΕΚΑ και το κείμενο για τις Κατευθύνσεις Αναπτυξιακής Στρατηγικής στις πολιτικές του (2013), δεν υπήρχε σταθερή πορεία στην υδραυλική ενέργεια, υπήρξε σημαντική άνοδος της παραγωγής από αιολικά πάρκα και κάποια αύξηση των φωτοβολταϊκών μονάδων από το 2010 και έπειτα. Δε σημειώθηκε αύξηση και αξιοποίηση των βιομηχανικών αποβλήτων, του βιοαερίου από βιολογικό καθαρισμό και το βιοαέριο των χωματερών. Είναι αναμενόμενα αυτά τα αποτελέσματα, δεδομένης της οικονομικής κρίσης της χώρας από το 2009. Οι πολίτες στράφηκαν στην ιδιωτική παραγωγή (φωτοβολταϊκά) και φτηνότερη λύση για θέρμανση (φυσικό αέριο), αλλά οι κρατικές παρεμβάσεις μειώνονταν διαρκώς. Επιπλέον, η απομάκρυνση και των λίγων βιομηχανικών μονάδων της χώρας, η έλλειψη τεχνογνωσίας και οι αντιδράσεις από την κοινωνία δυσχεραίνουν τις ριζικές αλλαγές και τη χωροθέτηση διαφόρων μονάδων, για παράδειγμα για τη χωροθέτηση ΧΥΤΑ και αξιοποίηση του βιοαερίου από αυτούς.

Εξαιτίας των συγκρουόμενων συμφερόντων μεταξύ της παραγωγής ενέργειας με συμβατικά μέσα και μέσω ΑΠΕ, η πολιτική της χώρας δεν έχει καθοριστεί σε αυτόν τον τομέα. Η σχετική νομοθεσία (του 2008) έθεσε τα όρια χωροθέτησης των κατάλληλων ανανεώσιμων μορφών ανάλογα με την περιοχή ενδιαφέροντος, η οποία εξάλλου διαθέτει ορισμένες τεχνικές δυνατότητες που οριοθετούν τον τρόπο παραγωγής. Έτσι, περιοχές της υπαίθρου καθώς και δασικές εκτάσεις, δεν προστατεύτηκαν από το νομικό πλαίσιο και έγιναν αντικείμενο εκμετάλλευσης, μιας και η κυρίαρχη άποψη είναι πως μεγάλα έργα ΑΠΕ υλοποιούνται μόνο στην ύπαιθρο. Δημιουργήθηκαν, παράλληλα, έντονες συγκρούσεις μεταξύ των διαφόρων χρήσεων μιας και τα επιμέρους Ειδικά Πλαίσια δε συνδέονταν μεταξύ τους και δεν ακολουθούσαν μια ενιαία πολιτική. Φυσικά, τα εκάστοτε Περιφερειακά Πλαίσια θα μπορούσαν να επιλύσουν τις διαφορές και να δώσουν κατευθύνσεις εξειδικευμένες στην κάθε περιοχή. Το γεγονός, όμως, ότι δεν είναι δεσμευτικά δυσχεραίνει την αντιμετώπιση των εμποδίων ειδικά στην Ελλάδα που η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων φαίνεται ανέφικτη πολλές φορές.

Επιπλέον, σύμφωνα με ανακοινώσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, στην ενδιάμεση έκθεση για την ηλεκτροπαραγωγή έκρινε πως οι μηχανισμοί δυναμικότητας δεν έχουν σχεδιαστεί σωστά, με αποτέλεσμα να μην παρέχεται ενέργεια σταθερά και σε καλύτερη τιμή, ενώ παράλληλα μπορούν να αυξήσουν την ασφάλεια εφοδιασμού προς τους καταναλωτές. Για να το πετύχουν αυτό αποφασίστηκε η διεξαγωγή έρευνας για την επάρκεια του εφοδιασμού και την ενίσχυση του ανταγωνισμού.

Κεφάλαιο 2: Ευρωπαϊκές πολιτικές για τις ΑΠΕ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ακολουθεί πολιτικές για την προστασία του περιβάλλοντος και τη διατήρηση των οικοσυστημάτων, οι οποίες βασίζονται κυρίως στην τεχνολογική εξέλιξη και την καινοτομία. Συνδέονται άμεσα με την έξυπνη και χωρίς διακρίσεις ανάπτυξη όλων των κρατών μελών, δίνοντας τις κατευθύνσεις. Η σύγχρονη στρατηγική της ΕΕ 'Ευρώπη 2020' περιλαμβάνει τη διατηρήσιμη ανάπτυξη (ΥΠΕΚΑ, 2013), δηλαδή την αποδοτικότερη, πιο ανταγωνιστική και πράσινη οικονομία και χρήση των διαθέσιμων πόρων, καθώς και την έξυπνη ανάπτυξη που βασίζεται στην τεχνολογία και καινοτομία. Αυτοί οι όροι περιλαμβάνουν την απεξάρτηση της οικονομίας από τη χρήση των φυσικών πόρων, τη μετάβαση σε οικονομίες με χαμηλότερες εκπομπές άνθρακα και τον εκσυγχρονισμό όλων των τομέων δραστηριοποίησης των πολιτών. Όσον αφορά στις δράσεις των κρατών μελών για την προστασία του περιβάλλοντος και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δόθηκαν ορισμένες κατευθύνσεις από τη γενικότερη στρατηγική:

- Καλούνται να σταματήσουν σταδιακά τις δραστηριότητες που επιβαρύνουν το περιβάλλον,
- Πρέπει να αναπτύξουν έξυπνες τεχνικές και συστήματα μεταφορών και παραγωγής ενέργειας χρησιμοποιώντας τις διαθέσιμες Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ),
- Καλούνται να δώσουν κίνητρα για την εξοικονόμηση ενέργειας και την αύξηση της αποδοτικότητας της ενέργειας και
- Να αξιοποιήσουν πόρους από τα Διαρθρωτικά Ταμεία για να κάνουν επενδύσεις στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων κα.

2.1. Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Η ΕΕ δεν είναι αυτόχθων σε φυσικούς πόρους όπως τα ορυκτά καύσιμα και το κόστος εξορύξεων είναι πολύ υψηλό και λιγότερο συμφέρον οικονομικά σε σχέση με άλλες χώρες. Αντίθετα, όμως, έχει πολλές δυνατότητες στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας παρουσιάζοντας την ευκαιρία απεξάρτησης από τις εισαγωγές πετρελαίου, δεδομένου ότι αποτελεί τον κύριο εισαγωγέα πετρελαίου και κατέχει το 19% της παγκόσμιας κατανάλωσής του. Η απάντηση στο πρόβλημα του ενεργειακού εφοδιασμού είναι η στροφή στους ανανεώσιμους πόρους. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο έχει εγκρίνει, σύμφωνα με το ΥΠΕΚΑ, ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα για την κλιματική αλλαγή και την αντιμετώπισή της

με ασφάλεια συντάσσοντας μια ανταγωνιστική πολιτική με χαμηλές εκπομπές άνθρακα. Συγκεκριμένα, το Μάρτιο του 2007 επισημάνθηκε πως οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2050 πρέπει να μειωθούν κατά 50% από το έτος βάσης 1990. Συνεπώς, το πρώτο βήμα έγινε με την οδηγία αυτή για την ένταξη των ΑΠΕ σε ποσοστό 20% μέχρι το 2020, περισσότερο από το ένα τρίτο της ηλεκτρικής ενέργειας που χρειάζεται η ένωση. Στην πράξη, οι υποχρεωτικοί αυτοί στόχοι είναι αρκετά φιλόδοξοι δεδομένης της γραφειοκρατίας των κρατών, που πρέπει να την παρακάμψει η εκάστοτε κυβέρνηση.

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	Share in EU-28, 2014 (%)
EU-28	2 432.5	2 584.7	2 873.4	3 153.4	3 199.5	3 129.8	3 127.3	3 107.1	3 032.1	100.0
Belgium	67.3	70.6	80.3	93.4	91.5	86.7	79.8	80.2	70.0	2.3
Bulgaria	37.5	37.4	36.9	40.3	42.2	45.8	42.9	39.8	43.2	1.4
Czech Republic	58.1	56.9	68.0	76.2	79.5	81.0	81.1	80.9	79.9	2.6
Denmark	24.3	34.7	34.4	34.4	36.9	33.5	29.2	33.2	30.8	1.0
Germany	508.6	498.9	538.5	582.7	594.8	578.9	592.7	601.8	592.0	19.5
Estonia	15.4	7.6	7.6	9.1	11.7	11.7	10.5	11.8	11.0	0.4
Ireland	13.7	15.8	22.7	24.8	27.4	26.4	26.5	25.1	25.3	0.8
Greece	32.1	38.4	48.9	55.7	53.4	53.9	53.7	52.6	48.7	1.5
Spain	144.6	159.1	214.4	282.1	291.0	283.3	286.6	275.4	268.4	8.9
France	401.2	472.6	516.1	550.0	544.1	536.4	541.2	548.5	539.4	17.8
Croatia	8.6	8.9	10.9	12.7	14.4	11.0	10.4	13.7	13.2	0.4
Italy	205.1	229.2	263.3	290.6	290.7	291.4	287.8	278.8	269.1	8.9
Cyprus	1.9	2.4	3.2	4.1	5.1	4.7	4.5	4.1	4.1	0.1
Latvia	5.9	3.5	3.7	4.4	6.1	5.6	5.7	5.8	4.7	0.2
Lithuania	26.3	12.4	10.0	13.6	5.3	4.4	4.7	4.5	4.1	0.1
Luxembourg	1.3	1.2	1.1	4.1	4.6	3.7	3.8	2.9	2.9	0.1
Hungary	25.9	31.3	32.3	33.2	34.6	33.5	32.4	28.0	27.1	0.9
Malta	1.0	1.4	1.8	2.1	2.0	2.1	2.2	2.1	2.1	0.1
Netherlands	69.4	77.8	86.0	95.6	114.8	109.1	98.6	96.9	98.8	3.3
Austria	48.4	54.9	59.1	63.5	68.1	62.7	69.5	64.9	62.3	2.1
Poland	123.4	127.4	132.2	143.6	143.5	148.9	147.6	150.1	145.2	4.8
Portugal	27.3	31.9	42.2	45.0	52.8	51.1	45.3	50.4	51.5	1.7
Romania	56.7	52.9	48.6	55.5	55.9	56.5	53.7	54.1	60.7	2.0
Slovenia	11.2	11.8	12.8	14.1	15.4	15.0	14.7	15.1	16.5	0.5
Slovakia	23.0	23.4	27.7	29.3	25.4	26.1	26.1	27.2	25.0	0.8
Finland	51.6	60.5	67.3	67.8	77.2	70.4	67.7	68.4	65.5	2.2
Sweden	142.5	144.2	141.6	154.6	145.3	148.9	162.8	149.5	150.0	4.9
United Kingdom	300.1	316.6	360.8	380.5	365.7	351.0	345.6	341.3	322.4	10.6
Iceland	4.5	4.9	7.6	8.5	16.7	16.9	17.2	17.8	17.7	--
Norway	120.8	122.6	142.3	137.4	123.1	127.1	147.2	133.4	141.6	--
Montenegro	--	--	--	2.8	3.9	2.5	2.7	3.8	3.0	--
FYR of Macedonia	5.4	5.8	6.3	6.5	6.8	6.3	5.8	5.7	5.0	--
Albania	3.2	4.4	4.7	5.4	7.6	4.2	4.7	7.0	4.7	--
Serbia	38.2	32.5	31.3	34.6	35.7	35.8	34.2	37.2	31.9	--
Turkey	54.2	81.9	118.7	155.5	203.0	217.6	227.7	229.0	239.4	--
Bosnia and Herzegovina	11.7	4.3	8.7	11.2	16.2	14.2	13.0	16.5	15.2	--
Kosovo (under UNSCR 1244/99)	--	--	2.6	4.0	4.6	5.1	5.3	5.9	5.0	--

Source: Eurostat (online data code: nrg_105a)

Εικόνα 16: Ενεργειακή ζήτηση (σε χιλιάδες GWh) στην Ε.Ε. ανά χώρα για τα έτη 1990-2014 (Πηγή: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_production,_consumption_and_market_overview)

Σύμφωνα με την παραπάνω εικόνα, παρουσιάζονται οι ενεργειακές ανάγκες ανά χώρα της ΕΕ για τα έτη 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2011, 2012, 2013 και 2014. Φαίνεται πως τα έτη μετά το 2011 άρχισε μια μικρή μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Εξακολουθεί, όμως, να πρόκειται για ένα τεράστιο αριθμό στο σύνολο της ένωσης. Για το λόγο αυτό, η Κοινότητα ανέλαβε δέσμευση μείωσης των αερίων αυτών κατά 30% μέχρι το 2020 βασιζόμενη σε αποδοτικότερη ενεργειακά οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Η επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων, που προαπαιτεί τη λήψη μέτρων και πολιτικών με θεσμικό χαρακτήρα, βοηθά στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, την ισορροπημένη αξιοποίηση των φυσικών πόρων και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του κάθε κράτους-μέλους. Ο θεσμικός χαρακτήρας που αναφέρθηκε συμβάλλει στην επίτευξη των επιμέρους και γενικών στόχων, ώστε να αυξηθούν οι επενδύσεις στην παραγωγή ενέργειας μέσω Α.Π.Ε. και στην οριοθέτηση των διαφόρων χρήσεων και των δυνατοτήτων που αυτές έχουν για ενεργειακή αξιοποίηση. Η Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη επικεντρώνεται στο στρατηγικό στόχο για τη μείωση των εκπομπών των αερίων

του θερμοκηπίου κατά 20% μέχρι το 2020 σε σχέση με τις εκπομπές του 1990. Επιπλέον, επιδιώκεται η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας κατά 20%, η αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στην παραγωγή ενέργειας κατά 20% και η αύξηση του ποσοστού βιοκαυσίμων στις μεταφορές κατά 10% για το ίδιο έτος-στόχο. Συγκεκριμένα για την Ελλάδα οι στόχοι που τέθηκαν ήταν το 18% για τη διείσδυση των ΑΠΕ σε όλους τους τομείς, η αξιοποίηση στο 10% των βιοκαυσίμων μέχρι το 2020, εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20%, μείωση των εκπομπών των ρύπων κατά 4% με έτος βάσης το 2005 και μέχρι το 2020, μείωση κατά 16% - 24% στο ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας ρύπων με έτος βάσης το 2008 και μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 30% σε σχέση με τις προβλέψεις για το 2020. Η ενεργειακή αποδοτικότητα αποτελεί κυρίαρχο στόχο όχι μόνο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής αλλά και για τη μείωση των προμηθειών πετρελαίου και φυσικού αερίου από χώρες εκτός ΕΕ στις οποίες δεν μπορεί η κοινότητα να παρέμβει. Συνεπώς, οι λόγοι αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών συμβάλλουν σημαντικά στην ανταγωνιστικότητα της ΕΕ παράλληλα με τα περιβαλλοντικά οφέλη που αποφέρουν.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
EU-28 EU-28	14.4	14.9	15.4	16.1	17.0	19.0	19.7	21.7	23.5	25.4	27.5
BE Belgium	1.7	2.4	3.1	3.6	4.6	6.2	7.1	9.1	11.3	12.4	13.4
BG Bulgaria	9.1	9.3	9.3	9.4	10.0	11.3	12.7	12.9	16.1	18.9	18.9
CZ Czech Republic	3.6	3.7	4.0	4.6	5.2	6.4	7.5	10.6	11.6	12.8	13.9
DK Denmark	23.8	24.6	24.0	25.0	25.9	28.3	32.7	35.9	38.7	43.1	48.5
DE Germany	9.4	10.5	11.8	13.6	15.1	17.4	18.1	20.9	23.6	25.3	28.2
EE Estonia	0.6	1.1	1.5	1.5	2.1	6.1	10.4	12.3	15.8	13.0	14.6
IE Ireland	6.0	7.2	8.7	10.4	11.2	13.4	14.5	17.2	19.5	20.8	22.7
EL Greece	7.8	8.2	8.9	9.3	9.6	11.0	12.3	13.8	16.4	21.2	21.9
ES Spain	19.0	19.1	20.0	21.7	23.7	27.8	29.8	31.6	33.5	36.7	37.8
FR France	13.8	13.7	14.1	14.3	14.4	15.1	14.8	16.3	16.4	16.8	18.3
HR Croatia	35.5	35.8	35.2	34.0	33.8	35.9	37.6	37.6	38.8	42.2	45.3
IT Italy	16.1	16.3	15.9	16.0	16.6	18.8	20.1	23.5	27.4	31.3	33.4
CY Cyprus	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	1.4	3.4	4.9	6.6	7.4
LV Latvia	46.0	43.0	40.4	38.6	38.7	41.9	42.1	44.7	44.9	48.8	51.1
LT Lithuania	3.6	3.8	4.0	4.7	4.9	5.9	7.4	9.0	10.9	13.1	13.7
LU Luxembourg	2.8	3.2	3.2	3.3	3.6	4.1	3.8	4.1	4.6	5.3	5.9
HU Hungary	2.2	4.4	3.5	4.2	5.3	7.0	7.1	6.4	6.1	6.6	7.3
MT Malta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	1.6	3.3
NL Netherlands	4.4	6.3	6.5	6.0	7.5	9.1	9.6	9.8	10.4	10.0	10.0
AT Austria	61.8	62.4	62.4	64.6	65.2	67.8	65.7	66.0	66.5	68.0	70.0
PL Poland	2.1	2.7	3.0	3.5	4.4	5.8	6.6	8.2	10.7	10.7	12.4
PT Portugal	27.5	27.7	29.3	32.3	34.1	37.6	40.7	45.9	47.6	49.1	52.1
RO Romania	28.4	28.8	28.1	28.1	28.1	30.9	30.4	31.1	33.6	37.5	41.7
SI Slovenia	29.3	28.7	28.2	27.7	30.0	33.8	32.2	31.0	31.6	33.1	33.9
SK Slovak Republic	15.4	15.7	16.6	16.5	17.0	17.8	17.8	19.3	20.1	20.8	23.0
FI Finland	26.7	26.9	26.4	25.5	27.3	27.3	27.7	29.4	29.5	30.9	31.4
SE Sweden	51.2	50.9	51.8	53.2	53.6	58.3	56.0	59.9	60.0	61.8	63.3
UK United Kingdom	3.5	4.1	4.5	4.8	5.5	6.7	7.4	8.8	10.7	13.8	17.8
IS Iceland	93.1	94.9	93.5	113.7	90.8	92.9	92.4	93.9	95.4	96.7	97.1
NO Norway	97.3	96.8	100.2	98.5	99.6	104.7	97.9	105.5	104.4	106.9	109.6

Εικόνα 17: Ποσοστό ενέργειας που προέρχεται από ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη για τα έτη 2004 ως 2014 (Πηγή: Eurostat, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_from_renewable_sources)

Η ευρωπαϊκή στρατηγική για τη μείωση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου βασίζεται κυρίως στην προώθηση ανάπτυξης υποδομών ΑΠΕ και τις διεθνείς συνεργασίες για την αξιοποίηση των εγχώριων ενεργειακών πόρων. Συνίσταται από νομοθετικά πλαίσια στον τομέα της ενέργειας, τα οποία αφορούν σχεδόν αποκλειστικά τη λειτουργία των εσωτερικών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και αερίου, με ασφάλεια του εφοδιασμού, προστασία του τελικού καταναλωτή, ανταγωνιστικές τιμές και διαφανείς διαδικασίες. Οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές αποκτούν σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση σχεδίων σε

ελεύθερες αγορές ενέργειας στο σύνολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εξασφαλίζοντας τη δίκαιη και χωρίς διακρίσεις πρόσβαση στο δίκτυο για όλους τους χρήστες, συμπεριλαμβανομένων των επιχειρήσεων, ακόμη και σε περιπτώσεις διασυνοριακής ανταλλαγής ενέργειας.

Οι επιπτώσεις των ευρωπαϊκών και εθνικών πολιτικών για την ενέργεια δεν περιορίζονται μόνο στα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη. Τεράστια είναι η συμβολή των ΑΠΕ στις κοινωνίες δημιουργώντας πολλές νέες θέσεις εργασίας άμεσα και έμμεσα. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με έρευνα για την αιολική ενέργεια μόνο, οι άμεσες θέσεις που δημιουργήθηκαν στην Ευρώπη το 2007 έφταναν τις 108.000, με 33 νέες θέσεις εργασίας τη μέρα. Το κόστος των καυσίμων που δε θα χρειάζονται πια και η ασφάλεια του εφοδιασμού είναι μόνο λίγα από τα αποτελέσματα της στροφής στις ΑΠΕ. Με την ολοκληρωμένη εφαρμογή του σχεδίου δράσης για τις ΑΠΕ εκτιμάται πως οι θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν θα είναι συνολικά περισσότερες από 1,6 εκατομμύρια με άμεση εμπλοκή των 500.000 θέσεων.

Ψήφισμα Συμβουλίου Ε.Ε. 98/С για την ενεργειακή απόδοση στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα

Το ψήφισμα αυτό καλούσε τα κράτη μέλη να ακολουθήσουν αναπτυξιακές διαδικασίες του ενεργειακού προγράμματος με στόχο την προώθηση μέτρων σε κοινοτικό επίπεδο. Επιπλέον, τόνισε πως στην ανάπτυξη των ΑΠΕ παίζει σημαντικό ρόλο η βιομάζα που παράγεται από τα απόβλητα, γεγονός που υποστήριζε και η Λευκή Βίβλος, ξεπερνώντας τα εμπόδια για την ανάπτυξη αντίστοιχων τεχνολογιών. Φυσικά, για την ανάπτυξη των ΑΠΕ πρέπει να τεθούν εθνικοί στρατηγικοί στόχοι με οικονομικά αποδοτικούς τρόπους εφαρμογής και την υποστήριξη της έρευνας και ανάπτυξης. Σε αυτούς του στόχους θα βοηθήσουν τα προγράμματα πιστοποίησης της ΕΕ για φιλικές προς το περιβάλλον πηγές ενέργειας σε όλους τους τομείς. Τα μέτρα που χρειαζόταν να παρθούν σε εθνικό επίπεδο σίγουρα θα επηρεαστούν από την ενιαία αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, στην οποία η Επιτροπή θα έθετε όρους εναρμόνισης. Οι ευρωπαϊκές υποδείξεις δρουν συμπληρωματικά με τις εθνικές δράσεις ενώ τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξασφαλίσουν την αναγκαία χρηματοδότηση για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χρησιμοποιώντας όλα τα διαθέσιμα μέσα για την εκπλήρωση των εθνικών στόχων. Όλα τα είδη πολιτικών (περιφερειακή, αγροτική, εξωτερική, πολιτική ανταγωνισμού κτλ) οφείλουν να ενσωματώσουν την προώθηση των ΑΠΕ. Τέλος, η επιτροπή ενθάρρυνε τα κράτη μέλη να συνεργαστούν μεταξύ τους για τη συγκρότηση μιας συντονιστικής πολιτικής και την τακτική ανταλλαγή πληροφοριών.

Απόφαση 646/2000/ΕΚ 'Σχετικά με τη θέσπιση πολυετούς προγράμματος για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (1998-2002)'

Σύμφωνα με αυτό το ψήφισμα αυτό το πρόγραμμα Altener θεωρήθηκε πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη των ΑΠΕ και για το λόγο αυτό αποφασίστηκε να λαμβάνεται υπόψη σε όλα τα επόμενα μέτρα ενίσχυσης. Επιπρόσθετα, επειδή δε θίγει τα επιμέρους εθνικά σχέδια, θα δρα ενισχυτικά στην επίτευξη των στόχων. Το κάθε κράτος οφείλει να καταρτίσει μια ειδική

στρατηγική με συγκεκριμένες δράσεις που θα δημιουργούν ευνοϊκό περιβάλλον για επενδύσεις στον κλάδο αυτόν. Φυσικά, η αυξημένη χρήση των ΑΠΕ θα έχει θετικές επιδράσεις στον ενεργειακό εφοδιασμό και στη δημιουργία εργασιακού δυναμικού ια διεθνή συνεργασία. Για την παρακολούθηση και αξιολόγηση των επιμέρους αποτελεσμάτων η επιτροπή χρειάζεται να αναπτύξει μηχανισμούς αξιολόγηση των πρωτοβουλιών μέχρι το 2010. Επιπλέον, για την βέλτιστη επιλογή χωροθέτηση των διαφόρων έργων, τη μείωση των δαπανών των σχεδίων για τις ΑΠΕ, την άρση των τεχνικών και μη εμποδίων και την κατάρτιση των αρμόδιων φορέων απαιτείται η διευκόλυνση των επενδύσεων και η ολοκλήρωση στοχοθετημένων δράσεων. Η ανάπτυξη των ΑΠΕ θα βοηθήσει στη δημιουργία ενός ανταγωνιστικού ενεργειακού συστήματος για όλη την Ευρώπη και θα δώσει τη δυνατότητα εξαγωγής τεχνογνωσίας και επενδύσεων σε άλλες χώρες εκτός ΕΕ. Για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής οργάνωσης των δράσεων η επιτροπή θα πρέπει να υλοποιήσει εκ των προτέρων αξιολόγηση των σχεδίων ανάπτυξης ΑΠΕ. Οι δράσεις αυτές θα πρέπει να στοχεύουν κυρίως στην προώθηση της βιομάζας, της αιολικής ενέργειας και της γεωθερμίας για την εκτέλεση του κοινοτικού σχεδίου δράσης. Επιπλέον, θα πρέπει να ενθαρρυνθούν οι ιδιωτικές και δημόσιες επενδύσεις στην παραγωγή και χρήση ενέργειας από ΑΠΕ για τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για την επίτευξη του στόχου του 12% μέχρι το 2010. Στα πλαίσια του προγράμματος Altener χρηματοδοτήθηκαν μελέτες και δράσεις για την εφαρμογή των κοινοτικών μέτρων, την ανάπτυξη πιστοποιήσεων, τη διευκόλυνση προμηθειών και την εξέλιξη των τεχνολογιών ΑΠΕ. Έτσι, αναπτύχθηκαν στρατηγικές αγορές, έγινε η ανάλυση των νομικών και κοινωνικοοικονομικών προϋποθέσεων, αναλύθηκαν τα πιθανά μέτρα και τα φορολογικά κίνητρα και δημιουργήθηκε ευνοϊκότερο περιβάλλον για τις επενδύσεις καθώς και καλύτερες μέθοδοι αξιολόγησης κόστους οφέλους χωρίς σοβαρές επιπτώσεις στις τιμές της αγοράς. Προωθήθηκαν, ακόμη, πειραματικές δράσεις για την ανάπτυξη των μέσων ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τοπικό και περιφερειακό σχεδιασμό, στην αξιολόγηση και στα νέα χρηματοοικονομικά προϊόντα της αγοράς. Ανάμεσα στα μέτρα προώθησης των ΑΠΕ εντάσσονται οι δράσεις πληροφόρησης, εκπαίδευσης και κατάρτισης για την ανταλλαγή τεχνογνωσίας, οι δράσεις αξιολόγησης της εφαρμογής της κοινοτικής στρατηγικής και η υποστήριξη οποιαδήποτε πρωτοβουλίας για τον συντονισμό των επιμέρους δράσεων. Η Επιτροπή είναι υπεύθυνη για τη χρηματοδότηση και την εφαρμογή του Altener, τη συλλογή εκθέσεων ανά εξάμηνο για τα σχέδια δράσεων και την εξωτερική και εσωτερική αξιολόγηση της εφαρμογής του εν λόγω προγράμματος.

Απόφαση Επιτροπής 2006/770/ΕΚ 'Σχετικά με τους όρους πρόσβασης στο δίκτυο για τις διασυνοριακές ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας'

Για την εξασφάλιση της αποδοτικότητας των δικτύων, απαιτείται συντονισμός και καταμερισμός δυναμικότητας των εμπλεκόμενων χωρών. Οι χώρες αυτές οφείλουν να ανταλλάσσουν πληροφορίες για την όσο το δυνατόν καλύτερη πρόβλεψη των αναγκών των αγορών. Στην απόφαση αυτήν για τη διαχείριση και αποφυγή της συμφόρησης των δικτύων δημιουργήθηκαν επτά ζώνες:

- ο Βόρεια Ευρώπη (Δανία, Φινλανδία, Γερμανία και Πολωνία),

- ο Βορειοδυτική Ευρώπη (Βέλγιο, Ολλανδία, Λουξεμβούργο, Γερμανία και Γαλλία),
- ο Ιταλία (Γαλλία, Γερμανία, Αυστρία, Σλοβενία και Ελλάδα),
- ο Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη (Γερμανία, Πολωνία, τσέχικη Δημοκρατία, Σλοβακία, Ουγγαρία, Αυστρία και Σλοβενία),
- ο Νοτιοδυτική Ευρώπη (Ισπανία, Πορτογαλία και Γαλλία),
- ο Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία και Γαλλία και
- ο Βαλτικές χώρες (Εσθονία, Λετονία και Λιθουανία).

Στις χώρες που εντάσσονται σε περισσότερες από μία ζώνες θα πρέπει να υπάρχει διαφορετική μέθοδος εφαρμογής συμβατή με όλες τις ζώνες για καλύτερη ρύθμιση των διαφόρων μέτρων. Σε όλες τις ζώνες καθορίζονται οι διαδικασίες διαχείρισης για τη δημιουργία ενοποιημένης αγοράς με συμβατά περιφερειακά συστήματα, προωθώντας τον ισότιμο και αποτελεσματικό ανταγωνισμό. Φυσικά, προϋπόθεση είναι η ασφάλεια του δικτύου η διαφάνεια των μεθόδων που εφαρμόζονται. Κατά αυτόν τον τρόπο, θα μπορεί να γίνει επανεξέταση των ρυθμιστικών αρχών των κρατών μελών και να συλλέγονται πληροφορίες για τη μακροπρόθεσμη πορεία των υποδομών. Όσον αφορά στο εισόδημα που προκύπτει από την παραγωγή και διάθεση ενέργειας στα δίκτυα, ο χειρισμός της προτεραιότητας για τη χρήση του εισοδήματος αποτελεί εθνική ευθύνη με την προϋπόθεση της διαφάνειας σε κάθε περίπτωση. Τα εισόδημα, συνεπώς, επιμερίζεται σε όλους τους εμπλεκόμενους ανάλογα με κριτήρια που συμφωνούνται μεταξύ τους και εξετάζονται από τις ρυθμιστικές αρχές, εφόσον είχαν συμφωνηθεί εκ των προτέρων.

Οδηγία 2006/32/ΕΚ για την Ενεργειακή Απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες και για την κατάργηση της οδηγίας 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου

Σύμφωνα με αυτή την οδηγία και τα σχέδια δράσεις ενεργειακής αποδοτικότητας θα πρέπει να εξοικονομείται η ενέργεια κατά 9% μέχρι το 2016 σε όλους τους τομείς δραστηριότητας, με τη βοήθεια ενεργειακών υπηρεσιών και άλλων μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Προφανώς, ένας σημαντικός παράγοντας είναι η αξιοποίηση της ενεργειακής απόδοσης και της ζήτησης για την προστασία του περιβάλλοντος, προκηρύσσοντας διαγωνισμούς και εγκρίνοντας συστήματα με ενεργειακά πιστοποιητικά ('λευκά' πιστοποιητικά). Θεωρείται πως οι δημόσιες επενδύσεις στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών θα πρέπει να δίνουν το καλό παράδειγμα σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, με πιλοτικά προγράμματα ενεργειακής απόδοσης και την παροχή κινήτρων στους ίδιους τους πολίτες δίνοντας έμφαση στα οφέλη των ΑΠΕ και ιδιαίτερα στα οικονομικά. Με την απελευθέρωση της αγοράς λιανικής για τους τελικούς πελάτες ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου, άνθρακα και λιγνίτη έδωσε μεγαλύτερη ώθηση στην κατανάλωση των συμβατικών μορφών ενέργειας, γεγονός που εντείνει την ανάπτυξη νέων συστημάτων εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών για το ανταγωνιστικό της κομμάτι απέναντι στις συμβατικές μορφές. Το κάθε κράτος μέλος, προκειμένου να επιτύχει τους ευρωπαϊκούς στόχους έχει τη δυνατότητα να θέσει στόχο κατά 9% υψηλότερο.

Στη συνέχεια, ορίζονται και πάλι οι έννοιες της ενέργειας, της ενεργειακής απόδοσης, της εξοικονόμησης ενέργειας, οι μηχανισμοί ενεργειακής απόδοσης, τα μέτρα ενεργειακών υπηρεσιών, ο διαχειριστής συστήματος, ο διανομέας ενέργειας, τα λευκά πιστοποιητικά κα.

Σημαντική η έννοια του μικροδιανομέα ή μικρού διαχειριστή συστημάτων διανομής και μικροεταιρίας πώλησης, όπως αναφέρεται διαφορετικά, και πρόκειται για φυσικό ή νομικό πρόσωπο που διανέμει ή πωλεί ενέργεια, έως 75GWh ετησίως, σε τελικούς καταναλωτές ή απασχολεί λιγότερα από δέκα άτομα ετησίως ή ο ισολογισμός και ο κύκλος εργασιών του δεν υπερβαίνει τα 2.000.000 ευρώ.

Οι εθνικοί στόχοι των κρατών μελών τίθενται με βάση τις μετρήσεις που έγιναν σε εθνικό επίπεδο την 1^η Ιανουαρίου του 2008. Μαζί με το Εθνικό Σχέδιο δράσης ενεργειακής απόδοσης της κάθε χώρας θα πρέπει να υποβληθεί ένα ενδιάμεσο σχέδιο με ενδεικτικούς ρεαλιστικούς στόχους εξοικονόμησης ενέργειας κατά το τρίτο έτος εφαρμογής (2009) της παρούσας οδηγίας οι οποίοι θα βασίζονται στην εθνική στρατηγική. Σχετικά με τις δράσεις του δημοσίου φορέα, τα κράτη μέλη οφείλουν να λαμβάνουν δημόσια μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, με νομοθετικές πρωτοβουλίες και δημόσιες συμβάσεις σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία. Σε οποιαδήποτε περίπτωση απαιτείται τα κράτη μέλη υποχρεούνται να καταργήσουν ή τροποποιήσουν τις εθνικές νομοθετικές διατάξεις εκτός αυτών φορολογικού χαρακτήρα, που παρεμποδίζουν την αξιοποίηση χρηματοοικονομικών μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας ή την εφαρμογή οποιουδήποτε μέτρου ενεργειακής απόδοσης. Τονίζεται πως τα ταμεία είναι ανοικτά σε όλους τους παρόχους μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης (ανεξάρτητοι ενεργειακοί σύμβουλοι, εταιρίες λιανικής πώλησης ενέργειας, διανομείς και εγκαταστάτες κτλ) ακόμη και στους τελικούς καταναλωτές, έπειτα από εθνική απόφαση. Οι διαδικασίες υποβολής προσφορών θα διέπονται από διαφάνεια με πλήρη τήρηση των κανονιστικών διατάξεων ενώ η εξασφάλιση των πόρων θα γίνεται από το ίδιο το κράτος-μέλος. Η εφαρμογή των μέτρων θα ελέγχεται από συστήματα υψηλής ποιότητας σε όλους τους τελικούς καταναλωτές, ακόμη και τα νοικοκυριά και τους εμπορικούς πελάτες. Στις περιπτώσεις με υψηλό κόστος συναλλαγών οι έλεγχοι θα πραγματοποιούνται με άλλους τρόπους (ερωτηματολόγια, προγράμματα υπολογιστών μέσω διαδικτύου κα.). Για τη μέτρηση των αποτελεσμάτων θα χρησιμοποιούνται ατομικοί μετρητές που θα αντικατοπτρίζουν την ακριβή εικόνα στην κατανάλωση ενέργειας σε πραγματικό χρόνο χρήσης. Στο λογαριασμό των τελικών καταναλωτών θα παρέχονται οι σχετικές πληροφορίες για το ενεργειακό κόστος ώστε να ρυθμίζουν και οι ίδιοι την ενεργειακή τους κατανάλωση και να ενημερώνονται για τις τρέχουσες τιμές κατανάλωσης και να κάνουν τις συγκρίσεις με άλλα είδη ενέργειας.

Απόφαση 1364/2006/EK για τον καθορισμό προσανατολισμών σχετικά με τα διευρωπαϊκά δίκτυα στον τομέα της ενέργειας και την κατάργηση της απόφασης 96/391/EK και της απόφασης 1229/2003/EK

Σύμφωνα με αυτήν την απόφαση, με στόχο πάντα τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη διατήρηση της ισορροπίας της αγοράς, προωθείται η ηλεκτρική διασύνδεση μεταξύ των κρατών μελών, εξασφαλίζοντας την ασφάλεια και την ορθή λειτουργία του εφοδιασμού. Για αυτόν ακριβώς το λόγο καθορίζονται λεπτομερώς οι προδιαγραφές των έργων με τα αντίστοιχα κριτήρια. Βέβαια, η κατασκευή και συντήρηση των υποδομών ενέργειας θα πρέπει να προσαρμόζονται στις αρχές της εθνικής αγοράς χωρίς αποκλίσεις από τα ευρωπαϊκά κριτήρια και στόχους. Η εξασφάλιση κοινωνικής και οικονομικής συνοχής και η προστασία

του περιβάλλοντος είναι ορισμένα κριτήρια που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό των έργων κοινού ενδιαφέροντος, τα οποία αφορούν στην παραγωγή και μεταφορά ενέργειας. Η χρηματοδότηση των έργων ΑΠΕ μπορεί να γίνει μέσω των κοινοτικών διαρθρωτικών ταμείων. Όσον αφορά στη δημιουργία επενδύσεων, πρέπει να εξασφαλιστεί ευνοϊκότερο πλαίσιο για τη δημιουργία διευρωπαϊκών δικτύων ενέργειας, να διευκολυνθούν οι διαδικασίες αδειοδότησης, να ενισχυθεί το ενδιαφέρον του κοινού από τα κοινοτικά ταμεία χωρίς να αναπτύσσεται ανταγωνιστικό πνεύμα μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων. Τέλος, η Ελλάδα ορίστηκε πως ανήκει στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας των Βαλκανικών χωρών της νοτιο-ανατολικής Ευρώπης, προτείνεται η σύνδεσή της με την Ιταλία για διευρωπαϊκό δίκτυο, ενώ παράλληλα προωθείται η ανάπτυξη έργων στις νησιωτικές και απομονωμένες περιοχές της χώρας με διαφοροποιημένες μορφές ενέργειας.

Οδηγία 2009/28/EK σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/EK και 2003/30/EK

Για τη μείωση των εκπομπών των αέριων ρύπων και την προώθηση των ΑΠΕ χρειάστηκε έλεγχος της ευρωπαϊκής ενεργειακής κατανάλωσης για την εξασφάλιση της μέγιστης απόδοσης. Με στόχο τη συμμόρφωση ως προς το πρωτόκολλο του Κιότο και τις διεθνείς δεσμεύσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής έπρεπε να παρθούν μέτρα προώθησης της ασφάλειας ενεργειακού εφοδιασμού και της τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας. Ένα εργαλείο επίτευξης αυτών των στόχων αποτελεί η απεξάρτηση από τις εισαγωγές πετρελαίου όπου επιτυγχάνεται με την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ με τοπικές και περιφερειακές επενδύσεις. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα οικονομικής ανάπτυξης, εφόσον μειώνονται οι εισαγωγές ενέργειας και δημιουργείται η προοπτική εξαγωγών, παράλληλα με τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Η χρήση γεωργικών υλικών και αποβλήτων ζωικής και οργανικής προέλευσης για την παραγωγή βιοαερίου δίνει μεγάλη ώθηση στην ενεργειακή ανεξαρτητοποίηση των κρατών και συμβάλλει σημαντικά στη βιώσιμη ανάπτυξη. Θα πρέπει, όμως, οι εθνικοί στόχοι να είναι δεσμευτικοί ακολουθώντας μια δίκαιη κατανομή ανάλογα με τις δυνατότητες-δυναμικό που παρουσιάζει το κάθε κράτος μέλος. Φυσικά, τα ίδια τα κράτη θα πρέπει διαθέσουν μεγάλα χρηματικά ποσά στην έρευνα και ανάπτυξη των τεχνολογιών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ενθαρρύνοντας παράλληλα τις τοπικές και περιφερειακές αρχές να θέσουν επιμέρους στόχους και να καταρτίσουν και εκείνοι σχέδια δράσεων ΑΠΕ. Το κάθε κράτος, ούτως ή άλλως, διαθέτει διαφορετικό δυναμικό προς αξιοποίηση και θα πρέπει να εφαρμόζει πρακτικές που θα φέρουν περισσότερα οφέλη παρά αρνητικές επιπτώσεις στην επικράτειά του. Για παράδειγμα, όσον αφορά στην παραγωγή ενέργειας από υδροηλεκτρικά φράγματα και αιολικούς σταθμούς θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η έντονη διαφορά στο τοπίο και η αλλαγή του μικροκλίματος προτού προβούν σε εγκαταστάσεις τέτοιου είδους. Επιπλέον, στις περιπτώσεις αντλιών θερμότητας, επειδή χρειάζεται ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία τους, θα πρέπει το ποσό αυτό ενέργειας να αφαιρείται από την παραγόμενη θερμική ενέργεια. Παράλληλα με τις δράσεις για την προώθηση των ΑΠΕ, τα κράτη μέλη οφείλουν να περιορίσουν την καταναλισκόμενη ενέργεια σε όλους τους τομείς ακόμη και

με βελτίωση ήδη υπαρχουσών υποδομών. Βέβαια, θα πρέπει να υπάρχει συνάφεια μεταξύ της οδηγίας αυτής, της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της κοινότητας και της εθνικής νομοθεσίας για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Για τον έλεγχο της προόδου ανάπτυξης ενέργειας από ΑΠΕ κρίνεται αναγκαία η υποβολή εκθέσεων σε τακτικά διαστήματα μαζί με τα εθνικά σχέδια δράσης και τα προβλεπόμενα μέτρα.

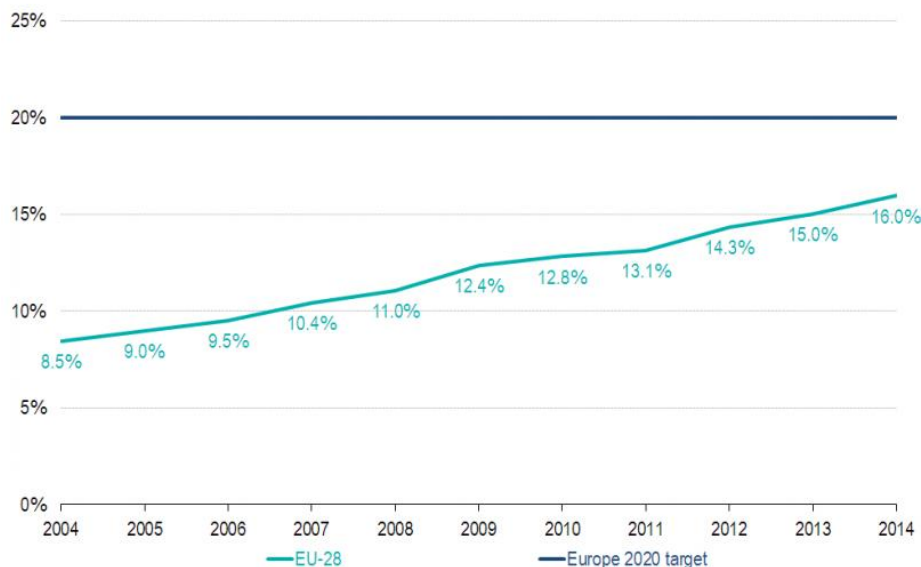
Στο δεύτερο άρθρο της οδηγίας, ορίζονται οι έννοιες 'ανανεώσιμες πηγές ενέργειας', 'αεροθερμική ενέργεια', 'γεωθερμική ενέργεια', 'υδροθερμική ενέργεια', 'βιομάζα', 'τηλεθέρμανση και τηλεψύξη', 'βιορευστά', 'βιοκαύσιμα' καθώς και έννοιες που αφορούν τους μηχανισμούς λειτουργίας. Στα επόμενα άρθρα παρουσιάζονται οι δεσμευτικοί στόχοι και τα μέτρα για τη χρήση ενέργειας από ΑΠΕ, όπως ορίστηκαν και πρωτύτερα, και τα εθνικά σχέδια δράσης με τους εθνικούς στόχους και την πολιτική. Επιπλέον, ορίστηκαν τα χρονικά περιθώρια υποβολής του εθνικού σχεδίου δράσης και των αντίστοιχων προβλέψεων προς ενημέρωση της Επιτροπής (σε διάστημα έξι μηνών). Σχετικά με τις αποκλίσεις που μπορεί να σημειωθούν από το οποιοδήποτε κράτος μέλος από το εθνικό σχέδιο δράσης του, η Επιτροπή πραγματοποιεί τον έλεγχο και υπάρχει η δυνατότητα απαλλαγής του κράτους από συγκεκριμένες υποχρεώσεις, ανάλογα με τα μελλοντικά μέτρα που θα λάβει. Γενικότερα, η ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη υπολογίζεται ως η ποσότητα τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης μαζί με όλες τις άλλες μορφές ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στη βιομηχανία, στα νοικοκυριά, στις υπηρεσίες, στη γεωργία, στη δασοκομία κτλ για θέρμανση και ψύξη. Για τον υπολογισμό του ποσοστού της καταναλισκόμενης ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ, ορίζεται ακριβής μεθοδολογία από την επιτροπή (ΕΚ αριθμ. 1099/2008 για τις στατιστικές ενέργειας). Υποχρεώσεις των κρατών αποτελούν πληροφόρηση και κατάρτιση των ενδιαφερομένων (καταναλωτών, κατασκευαστών, αρχιτεκτόνων, προμηθευτών εξοπλισμού κτλ.) σχετικά με τα οφέλη της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, την απόδοση των νέων συστημάτων, τα καθεστάτα πιστοποίησης με τη συμμετοχή στις τοπικές και περιφερειακές αρχές. Στα επόμενα άρθρα γίνεται εκτενής αναφορά σχετικά με την παραγωγή βιοκαυσίμων και βιοαερίου, ακόμη και στα οφέλη που έχουν σε σχέση με τυχόν επιβαρύνσεις στο περιβάλλον.

Εν κατακλείδι, παρά τις προσπάθειες που γίνονται σε ευρωπαϊκό επίπεδο, φαίνεται πως εξαιτίας των συνεχώς αυξανόμενων ενεργειακών αναγκών και των απρόσμενων αυξομειώσεων στις τιμές των καυσίμων, η Ευρώπη δεν μπορεί να επιτύχει τους στόχους της ασφαλούς, βιώσιμης και ανταγωνιστικής ενέργειας. Αυτό θα επιτευχθεί μόνο με διεθνείς συνεργασίες και συντονισμένες προσπάθειες συμπεριλαμβανομένων και των αναπτυσσόμενων χωρών. Άρα, πρέπει η ΕΕ να αναλάβει το σημαντικό μέρος του να πείσει διεθνείς ανταγωνιστικές βιομηχανίες να ακολουθήσουν το παράδειγμά της και να συντελέσουν στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών για τη στροφή προς τις ΑΠΕ. Μια τέτοια προσπάθεια γίνεται με τις ενεργειακές ανταλλαγές μεταξύ χωρών εκτός Ευρώπης, οι οποίες κατά κύριο λόγο καταναλώνουν ενέργεια (ΗΠΑ, Ινδία, Κίνα, Βραζιλία) με στρατηγικής και γεωπολιτικής σημασίας ευρωπαϊκές χώρες διαμετακόμισης (Ουκρανία). Για την εξασφάλιση τέτοιων ενεργειακών απαιτήσεων χρειάζεται ενιαίος προγραμματισμός σε ευρωπαϊκή βάση και ενιαία στάση απέναντι στα διεθνή ενεργειακά ζητήματα.

2.2. Ευρωπαϊκά παραδείγματα από την εφαρμογή του πλαισίου

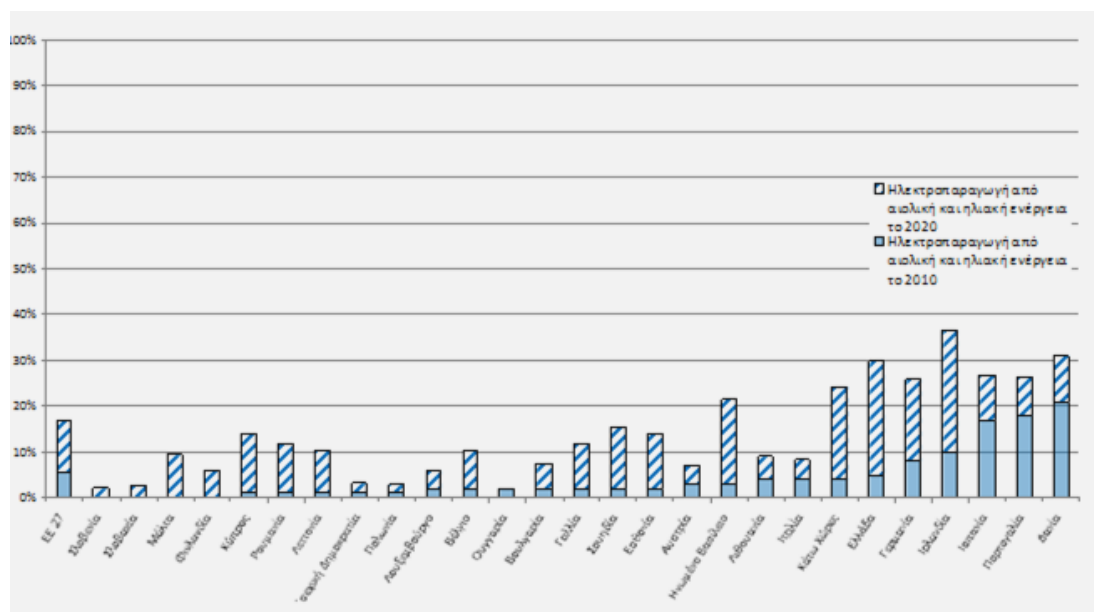
Οι συζητήσεις της ΕΕ για κοινή ενεργειακή πολιτική είχαν ξεκινήσει ήδη από το 1980 χάρη στην πορεία που ξεκίνησε προς τη βιωσιμότητα και την ενεργειακή ασφάλεια. Έτσι, ξεκίνησαν οι προσπάθειες απεξάρτησης της ένωσης από εξωτερικούς προμηθευτές ενέργειας με τη δημιουργία εσωτερικής αγοράς. Στη συνέχεια, για την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της συνεχώς αυξανόμενης ενεργειακής ζήτησης, έγινε η στροφή προς στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με συνεργατικές δομές. Πλέον, από τις επιτακτικότερες ανάγκες είναι η εξασφάλιση ενεργειακών υποδομών σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες ακόμα και στα απομακρυσμένα δίκτυα με τις τεχνικές προδιαγραφές που έχουν οριστεί από την κοινότητα. Γενικότερα, από τις Ευρωπαϊκές Πολιτικές και τις Υπουργικές Αποφάσεις ή Νόμους του Ελληνικού Κοινοβουλίου οι στόχοι που έχουν τεθεί είναι η προσέγγιση παραγωγής ενέργειας 15 GW με τη χρήση των ΑΠΕ ως το 2020. Από αυτές τα αιολικά πάρκα και εγκαταστάσεις θα πρέπει να αποδώσουν 7,5 GW, τα υδροηλεκτρικά 4,5GW και τα φωτοβολταϊκά με 2,5 GW. Στην Ευρώπη, μέχρι το 2010 είχαν εγκατασταθεί ανεμογεννήτριες που εξασφάλιζαν 84.000 MW, σύμφωνα με την Ένωση Αιολικής Ενέργειας (EWEA). Για το ίδιο έτος, η συνολική παραγωγή ΑΠΕ άγγιζε το 40% των νέων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής. Από αυτό το ποσοστό, το 21,7% κατείχαν οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί και 9,3% τα αιολικά πάρκα. Αξιοσημείωτη ήταν η εγκατάσταση παράκτιων αιολικών πάρκων με 308 νέες εγκαταστάσεις, με πρωτοπόρο την Αγγλία που έχει εγκατεστημένη ισχύ 1,341 MW. Ακολουθεί η Δανία με 854 MW, η Ολλανδία με 249 MW, το Βέλγιο με 195 MW, η Σουηδία με 164 MW, η Γερμανία με 92 MW κ.α. Στις χώρες με υψηλές επιδόσεις στην ηλεκτροπαραγωγή με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ο στόχος έγκειται στην αναβάθμιση των δικτύων μεταφοράς και αποθήκευσης στις ενέργειας και στη στήριξη των απομονωμένων περιοχών με αποθήκευση των ενεργειακών αποθεμάτων.

Η πρωτογενής παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμους πόρους στην Ευρώπη των 28 το 2014 αντιστοιχούσε σε 196 εκατομμύρια τόνους πετρελαίου, σημειώνοντας αύξηση 73,1% από το 2004 δηλαδή μέση ετήσια αύξηση 5,6%. Φαίνεται πως αυτά τα χρόνια μεγάλη ήταν η συμβολή των βιοκαυσίμων σε αυτήν την αύξηση με την υδροηλεκτρική ενέργεια να ακολουθεί με μεγάλη διαφορά και την αιολική ενέργεια με ακόμα μικρότερη διαφορά. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσωπεύουν το 12,5% της ακαθάριστης εσωτερικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρώπη για το 2014, με σημαντικά ποσοστά στη Δανία (26,2%), στη Φινλανδία (29,4%), την Αυστρία (30%), τη Σουηδία (35,8%), τη Νορβηγία (44,8%) και την Ισλανδία (86,3%). Μόνο εννέα κράτη μέλη είχαν ξεπεράσει όλους τους στόχους τους για το 2020 μεταξύ των οποίων βρίσκονται η Κροατία, η Σουηδία, η Δανία και η Βουλγαρία.



Εικόνα 18: Ποσοστό ενσωμάτωσης των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας για τα έτη 2004-2014 με βάση τον κύριο στόχο του 2020 (Πηγή: Eurostat information: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy from renewable sources](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_from_renewable_sources))

Ας σημειωθεί εδώ πως, σύμφωνα με τις εκθέσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, δεν μπορεί να υπάρξει αποτελεσματική αξιοποίηση του δυναμικού της από ΑΠΕ αν δε στραφεί σε διεθνείς συνεργασίες. Επιπλέον, δεδομένου ότι περισσότερο από το 40% της ενεργειακής κατανάλωσης οφείλεται στα κτίρια, θα πρέπει να εκσυγχρονιστούν οι κτιριακές εγκαταστάσεις στην ένωση και οι οικιακές συσκευές. Για την καλύτερη καθοδήγηση των κρατών μελών εκδόθηκε την 6^η Ιουνίου του 2012 ανακοίνωση της Επιτροπής σχετικά με την ενσωμάτωση των ΑΠΕ. Συγκεκριμένα, τονίστηκε πως για την προσπάθεια αυτή μειώθηκε το κόστος των φωτοβολταϊκών συστημάτων κατά 48% μέχρι το 2010, το κόστος των αιολικών εγκαταστάσεων μειώθηκε κατά 10% από το 2008 ως το 2012 και το κόστος ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ήταν ανταγωνιστικό απέναντι στις συμβατικές πηγές. Σχετικά με την Ελλάδα, αναμένεται σύμφωνα με αυτή την ανακοίνωση να υλοποιηθεί το έργο 'Helios' για την παραγωγή ενέργειας από τον ήλιο, γεγονός που θα συμβάλλει σημαντικά στην κάλυψη των εθνικών ενεργειακών αναγκών. Πολλά ακόμη έργα αναμένεται να υλοποιηθούν και στην ενιαία ευρωπαϊκή ενεργειακή αγορά με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές της επιτροπής, οδηγώντας σε πλεόνασμα προσφοράς (ανάμεσα στις χώρες αυτές αναμενόταν να βρίσκεται και η Ελλάδα). Σύμφωνα με τα Εθνικά Σχέδια Δράσης τα κράτη μέλη αναμένεται μέχρι το 2020 να έχουν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 19: Μεριδία αιολικής και ηλιακής ενέργειας στην ηλεκτροπαραγωγή ανά χώρα έως το 2020 (Πηγή: ΕΕ, 2012)

Τα κονδύλια που έχουν δοθεί στα κράτη μέλη από το 2002 μέχρι το 2012 για την έρευνα και ανάπτυξη των τεχνολογιών παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ξεπέρασαν τα 4,5 δισεκατομμύρια ευρώ μέσω του 6^{ου} και 7^{ου} Προγράμματος Πλαισίου καθώς και από το Ευρωπαϊκό Σχέδιο για την Ανάκαμψη της Οικονομίας.

2.2.1. Το παράδειγμα της Δανίας

Με την πετρελαϊκή κρίση του 1973 και τις ασταθείς τιμές του πετρελαίου όλη τη δεκαετία του 1970, αποφασίστηκε στη Δανία η σταδιακή μείωση της εξάρτησής της από το εισαγόμενο πετρέλαιο και την εξερεύνηση του δυναμικού της. Η πρώτη εμπορική ανεμογεννήτρια εγκαταστάθηκε το 1979 με ισχύ 30kW θέτοντας τη βάση για πετυχημένη ανάπτυξη των ΑΠΕ. Πλέον, σύμφωνα με την Danish Energy Association (Ένωση Διαχείρισης της Ενέργειας στη Δανία), παράδειγμα προς μίμηση για την ενσωμάτωση των ΑΠΕ σε όλες τις πτυχές της καθημερινότητας στην ΕΕ αποτελεί η Δανία, η οποία στοχεύει μέχρι το 2050 να καλύπτει τις ενεργειακές της ανάγκες στο μέγιστο από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι δράσεις της ξεκίνησαν με αφορμή την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά την ηλεκτροπαραγωγή και πλέον εφαρμόζει στρατηγικές και δράσεις για την επίτευξη του στόχου της για το 2020, που είναι να καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες κατά 70% από ΑΠΕ, σύμφωνα με το νόμο της περί ενέργειας του 2012.

Για το συντονισμό των δράσεων και την οργάνωση των εθνικών σχεδίων αρμόδια είναι η Υπηρεσία Ενέργειας της Δανίας. Χώρα πρότυπο, μιας και αποτελεί παράδειγμα βιομηχανοποιημένης χώρας που ανέλαβε ενεργό δράση με άμεσα μέτρα εφαρμογής των πρακτικών των ανανεώσιμων πηγών. Δεδομένων των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της χώρας, της ακτογραμμής της που ξεπερνά τα 7.000 χιλιόμετρα ευνοείται η αξιοποίηση του αιολικού της δυναμικού, γεγονός που εκμεταλλεύονται οι αρχές για τη δημιουργία

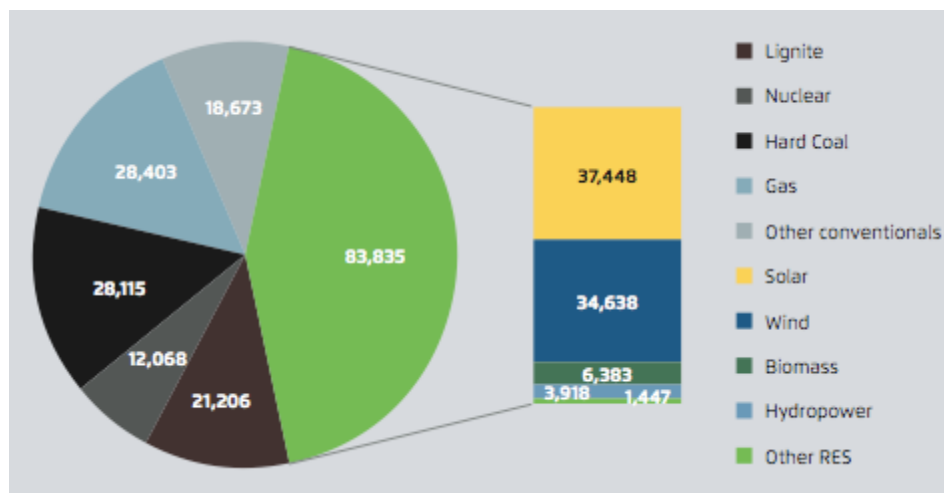
αιολικών θαλάσσιων πάρκων για την παραγωγή ενέργειας εκατοντάδων MW. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η λειτουργία του αιολικού πάρκου στο νησί Άνχολτ της Δανίας που διαθέτει ισχύ 400MW. Το 2009 είχε ήδη εγκαταστήσει υπεράκτιο αιολικό πάρκο (Horns Rev 2) 91 ανεμογεννητριών σε 35 τετραγωνικά χιλιόμετρα παρέχοντας ηλεκτρικό ρεύμα σε 200.000 νοικοκυριά, κόστους 469 εκατομμυρίων ευρώ και καλύπτοντας περίπου το 20% των τότε αναγκών των Δανών. Το 2014, ο κύκλος εργασιών της δανικής αιολικής βιομηχανίας έφτανε τα 84,4 εκατομμύρια Κορώνας Δανίας με αύξηση των εξαγωγών της κατά 16,7% (περισσότερο από το 5% των συνολικών εξαγωγών της χώρας). Για το ίδιο έτος, σχεδόν 29.000 άτομα εργάζονταν στη βιομηχανία της ενέργειας ενώ η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ήταν 4.890 MW. Για το 2015 σημειώθηκε πως η Δανία κατάφερε σε ορισμένες ημέρες του χρόνου να παράξει 140% των αναγκών ολόκληρης της χώρας από τις εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες και μοιράστηκε το ενεργειακό αυτό πλεόνασμα με τη Γερμανία και τη Νορβηγία. Γενικότερα, το 2015 σημειώθηκε μικρή μείωση των εξαγωγών στον τομέα της 'πράσινης' ενέργειας, δεδομένου του μεγάλου άλματος της προηγούμενης χρονιάς. Ωστόσο, τα έσοδα στον κύκλο εργασιών της αιολικής ενέργειας αυξήθηκαν στα 87,9 δισεκατομμύρια Κορώνας Δανίας, περίπου στα 11,9 δισεκατομμύρια ευρώ. Για όλα αυτά τα επιτεύγματά της υπάρχει μεγάλη στήριξη από την κυβέρνηση με επιχορηγήσεις και επενδύσεις στον τομέα της ενέργειας.

Το όραμα της χώρας δεν έχει ακόμη υλοποιηθεί, γεγονός που σημαίνει πως αν και η χώρα βρίσκεται ήδη εντός των χρονοδιαγραμμάτων επίτευξης του στόχου για το 2020, συνεχίζει δυναμικά για να το ξεπεράσει και να αγγίξει το ποσοστό 50% που οφείλεται στις ΑΠΕ. Από το 2014, η αιολική ενέργεια φαίνεται να προσεγγίζει το 40% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού, με ορισμένους μήνες να ξεπερνά και το 60%. Το επόμενο βήμα είναι η σταθεροποίηση αυτών των μεγάλων ποσοστών και η παγίωση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών με πλήρη απεξάρτηση από τις συμβατικές μεθόδους.

Ως κράτος έχει ωφεληθεί πολύ από το γεγονός ότι βρίσκεται στην κορυφή της αιολικής ενέργειας αποτελώντας ηγετική μορφή στη βιομηχανία των ΑΠΕ. Έχει χρηματοδοτήσει πολλά προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης νέων τεχνολογιών, έχει δαπανήσει μεγάλα ποσά για την κατάρτιση εξειδικευμένου προσωπικού και έχει βοηθηθεί από τα δικά της πανεπιστήμια με παροχή συμβουλών επί του συγκεκριμένου θέματος. Παρά την αύξηση του ανταγωνισμού στην αιολική ενέργεια, η Δανία κρατά τη θέση της σταθερά αποτελώντας διεθνές παράδειγμα.

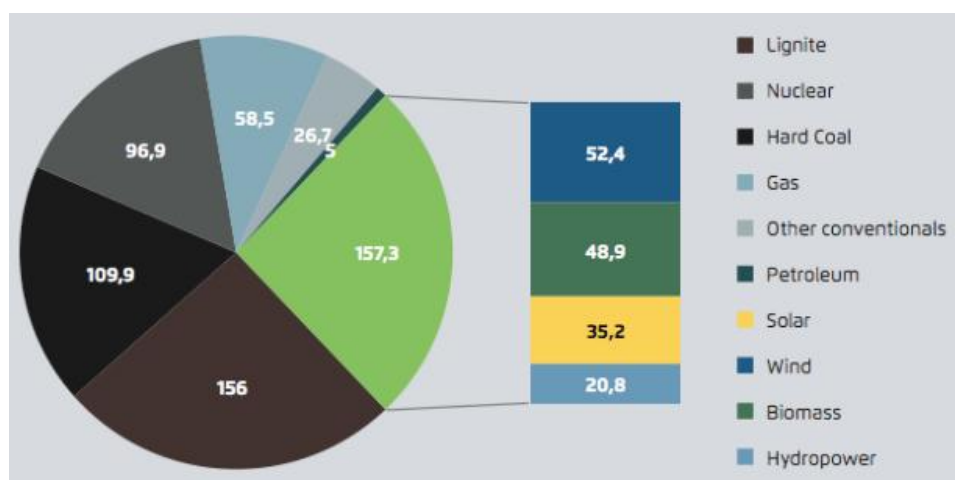
2.2.2. Το αντιφατικό παράδειγμα της Γερμανίας για τις ΑΠΕ

Ο Γερμανός Ομοσπονδιακός Υπουργός Εθνικής Οικονομίας και Ενέργειας έχει ως στόχο την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας στην ΕΕ με διευρωπαϊκές συνεργασίες. Μαζί με άλλες έντεκα ευρωπαϊκές χώρες υπέγραψαν κοινή πολιτική για την εξασφάλιση αξιόπιστης και ασφαλούς παροχής ενέργειας, αναγνωρίζοντας ότι το ενεργειακό ζήτημα δεν αφορά εθνικές στρατηγικές. Μεταξύ αυτών των κρατών έχουν συμφωνηθεί οι όροι ανταλλαγής ενέργειας, οι τιμές της μονάδας, και οι μέθοδοι αξιολόγησης της επάρκειας.



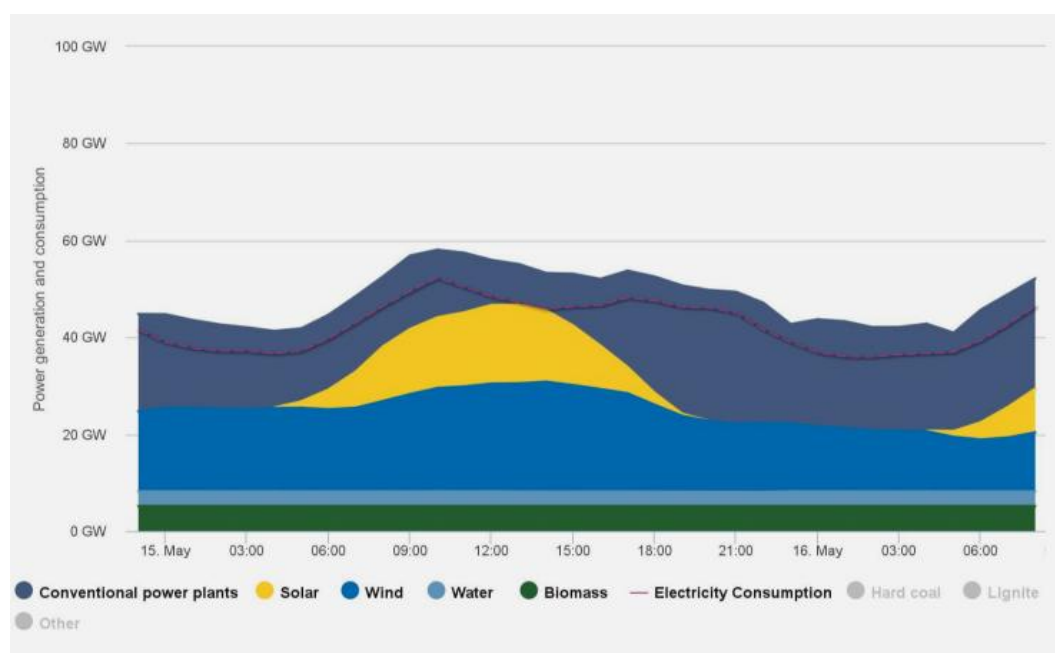
Εικόνα 20: Εγκατεστημένη ισχύς στη Γερμανία για το 2014 σε MW (Πηγή: <http://breakingenergy.com/2015/06/12/is-germany-outsourcing-its-future-energy-security/>)

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ στη Γερμανία, σύμφωνα με τα στοιχεία του 2014, έφτανε τα 192GW. Το 23% περίπου της συνολικής παραγωγής ενέργειας προέρχεται από αυτές τις πηγές, όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα, με κυριότερη ανανεώσιμη πηγή την ηλιακή με μικρή διαφορά από την αιολική. Εξακολουθεί, όμως, να είναι έντονη η εξάρτηση από τον λιγνίτη και τον λιθάνθρακα, αγγίζοντας το 44% για το 2014 παρόλο το δυναμικό και τις εγκαταστάσεις που διατίθενται στη χώρα.



Εικόνα 21: Ηλεκτροπαραγωγή στη Γερμανία για το έτος 2014 σε TWh (Πηγή: <http://breakingenergy.com/2015/06/12/is-germany-outsourcing-its-future-energy-security/>)

Αν ληφθούν υπόψη οι ενεργειακές ανάγκες της Γερμανίας υπάρχει πλεόνασμα στην παραγόμενη ενέργεια γεγονός που ενισχύει το ρόλο της στην ευρωπαϊκή εσωτερική αγορά. Σύμφωνα με στοιχεία της γερμανικής κυβέρνησης, η Γερμανία το Μάιο του 2016 κατάφερε να καλύψει τις ενεργειακές της ανάγκες αποκλειστικά με ηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από ΑΠΕ παράγοντας 45,5 GW, δεδομένης της συνολικής ζήτησης των 45.8 GW. Επιπλέον, υπάρχει ασφάλεια στον εφοδιασμό ηλεκτρικής ενέργειας και σταθερή παροχή ρεύματος, με διακοπές που δεν ξεπερνούν αθροιστικά τα 15 λεπτά το χρόνο. Τα τελευταία δέκα χρόνια οι επενδύσεις στις ανανεώσιμες πηγές έχουν ξεπεράσει τα 120 δισεκατομμύρια ευρώ.



Εικόνα 22: Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στη Γερμανία ανά ώρα στις 16 Μαΐου του 2016 (Πηγή: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-05-16/germany-just-got-almost-all-of-its-power-from-renewable-energy>)

Το γεγονός ότι σχεδόν έφτασε το 100% της ηλεκτρικής ενέργειας να καλύπτεται από τις ανανεώσιμες πηγές, δε σημαίνει ότι τα ποσοστά εκπομπών των ρύπων και διοξειδίου του άνθρακα στη Γερμανία έχουν μειωθεί. Στο πέρασμα των χρόνων έδειχνε μειωτικές τάσεις που δεν ανταποκρίνονταν στην τόσο μεγάλη προσπάθεια στροφής στις ΑΠΕ ούτε στην εγκατάσταση αιολικών πάρκων και ηλιακών συλλεκτών. Αυτό το ανορθόδοξο συμβαίνει επειδή η Γερμανία παράγει στην πραγματικότητα πολλή περισσότερη ενέργεια από όση χρειάζεται. Αν και την εξάγει και συνεργάζεται με άλλες χώρες, όπως προαναφέρθηκε, οι εκπομπές των CO₂ εμφάνισαν μικρή αύξηση από το 2011 και έπειτα. Η εθνική κυβέρνηση επανασχεδιάζει την ενεργειακή στρατηγική της (Energiewende) με στόχο πλέον τη μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων και την άμεση χρήση των ανανεώσιμων μορφών. Ορισμένοι στόχοι της στρατηγικής αυτής έχουν επιτευχθεί, όπως το ότι το ένα τρίτο των καθημερινών αναγκών καλύπτεται από 'πράσινη' ενέργεια και το ότι η χώρα αποτελεί τον μεγαλύτερο εξαγωγέα ηλιακής ενέργειας στον κόσμο. Επιπλέον, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα



Εικόνα 23: Ανεμογεννήτριες στη Γερμανία (Πηγή: <https://www.technologyreview.com/s/601514/germany-runs-up-against-the-limits-of-renewables/>)

από το 1990 ως το 2014 είχαν μειωθεί κατά 27%. Οι ειδικοί πιστεύουν πως ο στόχος της χώρας για ο 2020, δηλαδή η αύξηση αξιοποίησης των ΑΠΕ σε ποσοστό 40%, δε θα επιτευχθεί. Δεδομένου του γεγονότος ότι υπάρχουν μέρες που η παραγωγή ξεπερνά τη ζήτηση και σημειώνεται υπερβάλλουσα προσφορά, η μονάδα ενέργειας παίρνει αρνητική τιμή, οδηγώντας το κράτος να πληρώσει για να καταναλώσει ηλεκτρική ενέργεια.

Η κυβέρνηση στρέφεται σε τρόπους αντιμετώπισης των νοσηρών φαινομένων, δημιουργώντας ένα σύστημα δημοπρασίας. Οι παραγωγοί ενέργειας θα υποβάλλουν προσφορά για την κατασκευή έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μέχρι ένα επίπεδο ικανότητας που θα καθορίζεται από την ίδια την κυβέρνηση ενώ οι τιμές θα προκύπτουν από την αγορά και όχι από κυβερνητικά διατάγματα. Κατά αυτόν τον τρόπο, θα μειωθούν οι νέες αιτήσεις για παραγωγή ενέργειας, θα μειωθεί η περίσσεια των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, ιδιαίτερα όσων λειτουργούν με ορυκτά καύσιμα. Με μία τέτοια επιθετική πολιτική θα μειωθεί ο αριθμός των μονάδων που χρησιμοποιούν άνθρακα και κατά συνέπεια οι επιβλαβείς εκπομπές αερίων και δε θα υπάρχει τόσο μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον, εξαιτίας των χαμηλών τιμών.

2.2.3. Παραγωγή ενέργειας στη Σουηδία

Για την προώθηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη Σουηδία υπάρχει ολοκληρωμένος σχεδιασμός που βασίζεται κυρίως σε τρία μέσα:

- Σύστημα ποσοτώσεων, όσον αφορά στις υποχρεώσεις ποσοτώσεων και ανταλλαγής ενέργειας με πιστοποιητικό. Έτσι, οι προμηθευτές ενέργειας είναι υποχρεωμένοι να παράγουν ενέργεια από ΑΠΕ και να λάβουν το πιστοποιητικό αυτό.
- Μηχανισμοί φορολογικής νομοθεσίας, με ειδικά προνόμια για τη μείωση του φόρου ακίνητης περιουσίας σε περιοχές επιλέξιμες για παραγωγής αιολικής ενέργειας. Επιπλέον, χορηγείται μείωση του ενεργειακού φόρου για την μικροπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.
- Επιδότησεις, κυρίως για φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις.

Θεωρείται πως το πλαίσιο των επενδύσεων στις ΑΠΕ αφορά κυρίως βραχυπρόθεσμους στόχους καθώς η ενεργειακή ζήτηση μεταβάλλεται και αυξάνεται διαρκώς (Swedish Energy Agency, 2015). Στην ΕΕ με τη διεθνοποίηση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας δημιουργήθηκε πλεόνασμα στον ενεργειακό εφοδιασμό και ο ανταγωνισμός κορυφώθηκε.

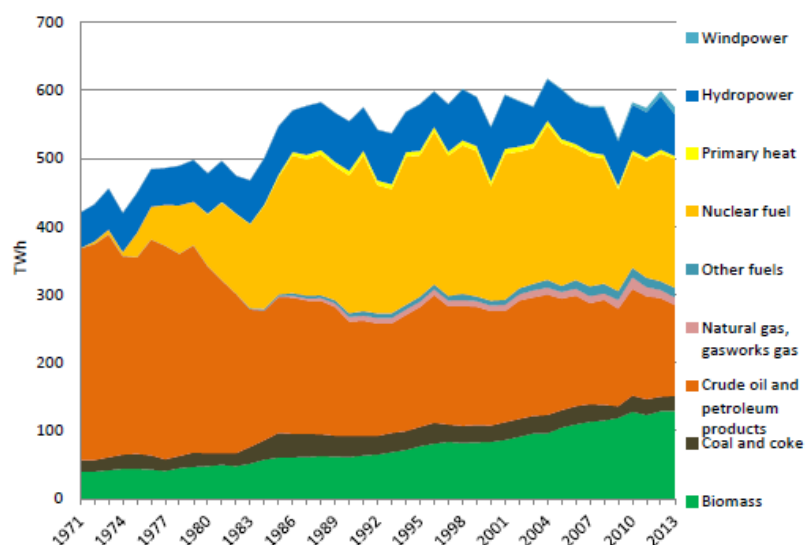
Για αυτό το λόγο χρειάζονται περισσότερα κίνητρα και πόροι για νέες επενδύσεις και την ανάπτυξη της σχετικής τεχνολογίας. Επιπλέον, οι νέες τεχνολογίες που πρέπει να διαχέονται στην αγορά για την αύξηση της αποδοτικότητας είναι πολύ πιο ακριβές από τις καθιερωμένες τεχνολογίες, οδηγώντας σε υψηλότερο κόστος στην τιμή της kWh (κιλοβατώρας). Η Σουηδία έχει στραφεί στην ανάπτυξη καινοτόμων συστημάτων παραγωγής ενέργειας και την ενσωμάτωσή τους στην παραγωγή.

Οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας καλύπτονται στο 52% από ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, εκ των οποίων το 95% προέρχεται από την υδραυλική ενέργεια. Κάθε μήνα 993.000 κιλά οργανικών απορριμμάτων χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοαερίων 115.000 κυβικών μέτρων για τη χρήση ως καύσιμο από τα δημόσια μέσα μεταφοράς και τα ταξί.



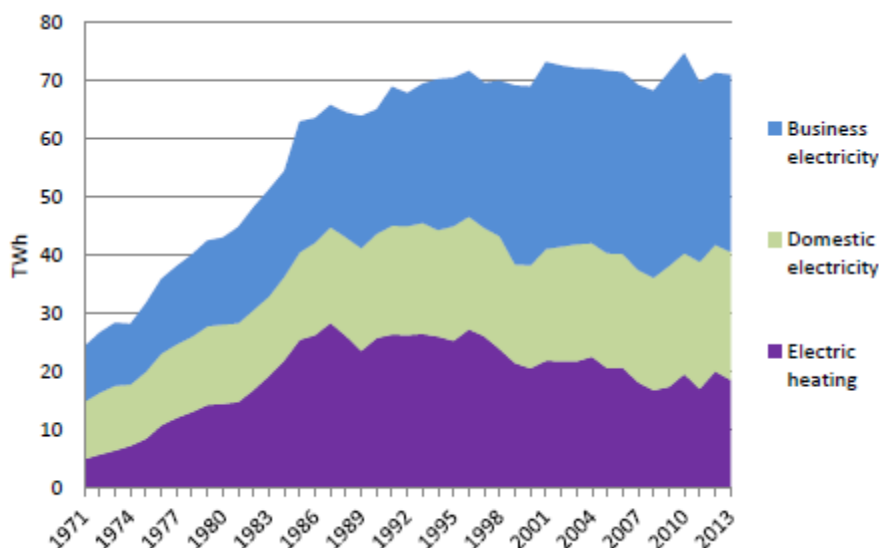
Εικόνα 24: Εγκαταστάσεις υδροηλεκτρικού φράγματος και φωτοβολταϊκών στη Σουηδία (Πηγή: <https://sweden.se/society/energy-use-in-sweden/>)

Η εξέλιξη και το ποσοστό συμβολής της κάθε ανανεώσιμης μορφής αναπαριστάται στο γράφημα που ακολουθεί, όπως δόθηκε από την αρμόδια αρχή της Σουηδίας (Swedish Energy Agency and Statistics Sweden).



Εικόνα 25: Συνολική παροχή ενέργειας ανά πηγή στη Σουηδία για τα έτη 1971 έως 2013 σε TWh (τετραβατώρα) (Πηγή: Swedish Energy Agency, 2015)

Όπως διακρίνει κανείς η εξάρτηση από το πετρέλαιο άρχισε να μειώνεται ενώ αυξήθηκε ραγδαία η χρήση της πυρηνικής ενέργειας από το 1980 και έπειτα με αυξομειώσεις. Έδαφος κέρδισε και η βιομάζα που ακολουθεί σταθερά ανοδική πορεία ενώ η υδραυλική ενέργεια δεν έχει σταθερή πορεία. Το 2013 το ένα τρίτο της ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε παράχθηκε από την πυρηνική ενέργεια (189 TWh) με τα ορυκτά καύσιμα να καλύπτουν λιγότερο από το 30% (66 TWh) των ενεργειακών αναγκών το ίδιο έτος. Η ενέργεια που προερχόταν το 2013 από τη βιομάζα έφτανε τις 129 TWh με κύριο αποδέκτη τις βιομηχανίες και τις μεταφορές.



Εικόνα 26: Ενεργειακή χρήση στη Σουηδία ανά τομέα για τα έτη 1971 έως 2013 σε TWh (Τεραβατώρες) (Πηγή: Swedish Energy Agency, 2015)

Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της Σουηδίας και τα στοιχεία κατανάλωσης ενέργειας (<https://sweden.se/society/energy-use-in-sweden/>) προκύπτει πως οι τομείς των υπηρεσιών, της βιομηχανίας και η οικιακή χρήση βρίσκονται στα ίδια επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας τα τελευταία έτη με μικρές διακυμάνσεις. Η ενέργεια για οικιακή χρήση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις μεταβολές της θερμοκρασίας, δημιουργώντας ανάγκη για θέρμανση. Στον τομέα των μεταφορών η ενεργειακή κατανάλωση έχει μειωθεί σημαντικά. Ένα σημαντικό ποσοστό ενέργειας δεν αξιοποιείται εξαιτίας των απωλειών που εντοπίζονται κατά τη μεταφορά της ενέργειας μέσω του δικτύου, λόγω της απόστασης ανάμεσα στα εργοστάσια παραγωγής και τους τελικούς αποδέκτες και στον τομέα της τηλεθέρμανσης, κυρίως κατά τη διανομή και παράδοση της ενέργειας. Η χρήση της ενέργειας για θέρμανση και ζεστό νερό στα νοικοκυριά και στα κτίρια που δεν προορίζονται για κατοικία έφτασε τις 80 TWh, δηλαδή το 55% της ενέργειας που αντιστοιχεί στον τομέα αυτόν. Η βιομάζα (καυσόξυλα, ροκανίδια, πριονίδια κτλ) παρουσιάζει αύξηση τα τελευταία χρόνια γιατί χρησιμοποιούνταν για τη θέρμανση στις κατοικίες. Όμως, από το 2013 σημειώνεται μείωση λόγω της στροφής στην τηλεθέρμανση με αντλίες θερμότητας (φτάνοντας πλέον το 52% των κατοικιών που έχουν εγκαταστήσει αντλίες θερμότητας).

Παρόλες τις προσπάθειες για προώθηση των ΑΠΕ, οι τιμές της ενέργειας αυξάνονταν διαρκώς μέχρι το 2011, από όπου και ξεκίνησε σταδιακή πτωτική πορεία κυρίως στην οικιακή χρήση και την παροχή ενέργειας σε απομακρυσμένες περιοχές. Αντίθετα, η τιμή της

ενέργειας με τηλεθέρμανση αυξάνεται εξαιτίας του μεγάλου κόστους των εγκαταστάσεων τέτοιου τύπου. Η τιμή του πετρελαίου στη Σουηδία ακολουθεί την εξέλιξη της τιμής της παγκόσμιας αγοράς του αργού πετρελαίου, με συνεχή άνοδο. Οι 'πράσινοι' φόροι για την απεξάρτηση από το πετρέλαιο επηρεάζουν την τιμή των καυσίμων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ευνοϊκότερου εδάφους για τις ΑΠΕ και την αλλαγή του συστήματος θέρμανσης σε πολλά νοικοκυριά της χώρας. Η Σουηδία είναι ένα φωτεινό παράδειγμα πως οι πολιτικές αποφάσεις και η εθνική στρατηγική μπορούν να αλλάξουν τις επιλογές των πολιτών και να οδηγήσουν σε ριζική αλλαγή της νοοτροπίας, σύμφωνα με το Συμβούλιο Σουηδικού Εμπορίου και Επενδύσεων (<http://www.business-sweden.se/en/Invest/industries/Cleantech/renewable-energy/>). Οι ευρωπαϊκές πολιτικές για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων έχουν άμεσα αποτελέσματα και στη ζήτηση της ενέργειας με πολύ καλύτερη απόδοση των κτισμάτων πια. Από το 2009, η κυβέρνηση προωθεί την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών κυττάρων με χρηματοδοτική υποστήριξη σε επιχειρήσεις, οργανισμούς ακόμη και ιδιώτες, είτε πρόκειται για απλά φωτοβολταϊκά είτε για υβριδικά συστήματα που συνδυάζουν και την ηλιακή θέρμανση. Από το 2015 η επιδότηση φτάνει στο 20% του κόστους εγκατάστασης για τους ιδιώτες και 30% για τις επιχειρήσεις.

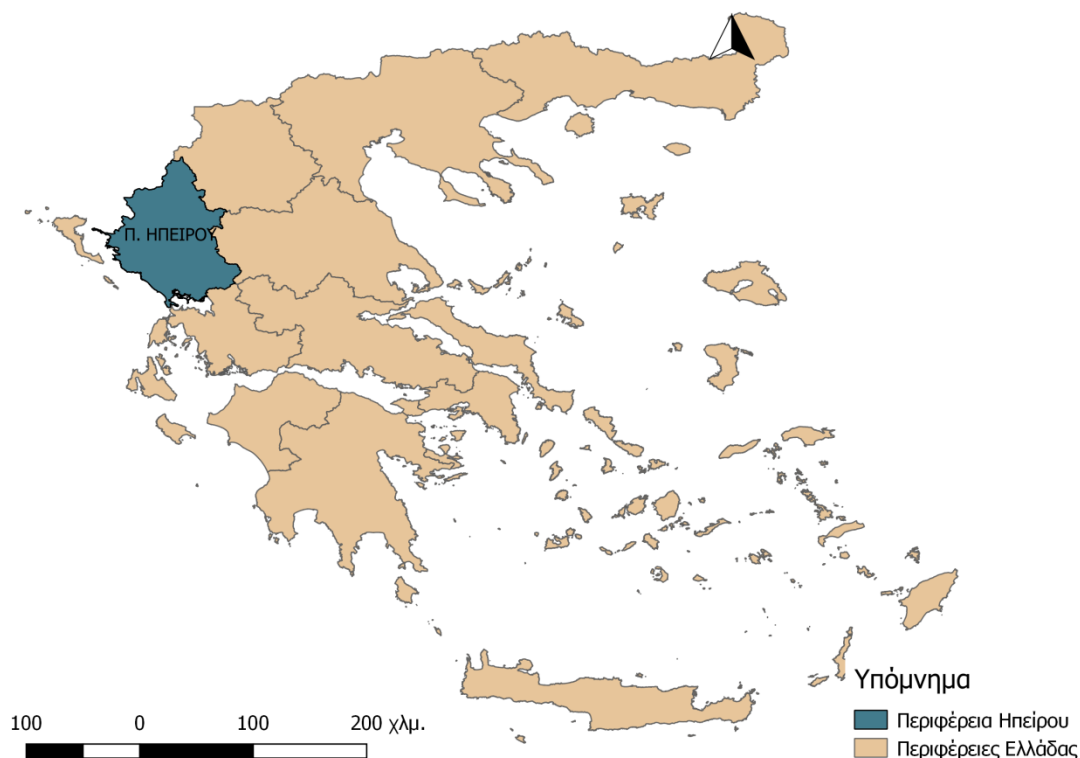
Σχετικά με τον τομέα των μεταφορών, σύμφωνα με τα στοιχεία του Πρακτορείου Διαχείρισης της Ενέργειας της Σουηδίας (Swedish Energy Agency, 2015), προτιμώνται τα ορυκτά καύσιμα (diesel και πετρέλαιο) με μικρή αύξηση του ποσοστού χρήσης των βιοκαυσίμων, από το 2004 και μετά. Όπως αναφέρθηκε και πρωτύτερα, στον τομέα της ενέργειας κυριαρχεί η πυρηνική ενέργεια και η υδραυλική. Αξιοσημείωτο είναι το πολύ μικρό ποσοστό αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας. Δυστυχώς, όμως, δεν είναι δυνατή η πλήρης αξιοποίηση της εγκατεστημένης ισχύος επειδή υπάρχουν περιορισμοί στη διαθεσιμότητα. Η διαθέσιμη δυναμικότητα διαφέρει και θέτει περιορισμούς σε κάποιο άλλος είδος ενέργειας. Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί για παράδειγμα επηρεάζονται άμεσα από τη διαθεσιμότητα του νερού της περιοχής που βρίσκονται και δεν είναι πάντα επαρκείς οι αναγκαίες ποσότητες. Ακόμη, εφόσον η πλεονάζουσα παραγωγή ενέργειας δεν μπορεί να αποθηκευτεί, θα πρέπει να υπάρχει μια σταθερότητα μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης, συμπεριλαμβανομένων των εξαγωγών στις γειτονικές χώρες. Σήμερα, η Σουηδία έχει συνδέσεις για τη μεταφορά ενέργειας με τη Νορβηγία, τη Φινλανδία, τη Δανία, τη Γερμανία και την Πολωνία. Σχεδόν το 50% της παραγωγής ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές και μεγάλος μέρος του οφείλεται στη χρήση βιοκαυσίμων. Έχει σημειωθεί αύξηση της χρήσης αντλιών θερμότητας. Η Σουηδική Επιθεώρηση Αγοράς Ενέργειας για την προώθηση των ΑΠΕ έχει αποφασίσει να αναπτύξει μία πρακτική για τη δημιουργία ταμείου που θα δρα ως χρηματοδότης στις περιπτώσεις που ο ιδιοκτήτης του δικτύου δεν μπορεί να διαχειριστεί το κόστος. Η οικονομική αυτή στήριξη θα είναι με τη μορφή δανείου που θα εξοφλείται σταδιακά.

Λίγες χώρες καταναλώνουν μεγαλύτερα ποσά ενέργειας ανά κάτοικο από τη Σουηδία. Όμως, έχει καταφέρει να έχει τις λιγότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με άλλες χώρες. Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της Σουηδίας και τα στοιχεία του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας, η μέση εκπομπή CO₂ ανά κάτοικο είναι 4,25 τόνοι ετησίως, ενώ για τον μέσο Ευρωπαϊκό πολίτη υπολογίζεται στους 6,91 τόνους και για τις ΗΠΑ στους 16,15 τόνους.

Κεφάλαιο 3: Εξειδίκευση και μελέτη περίπτωσης

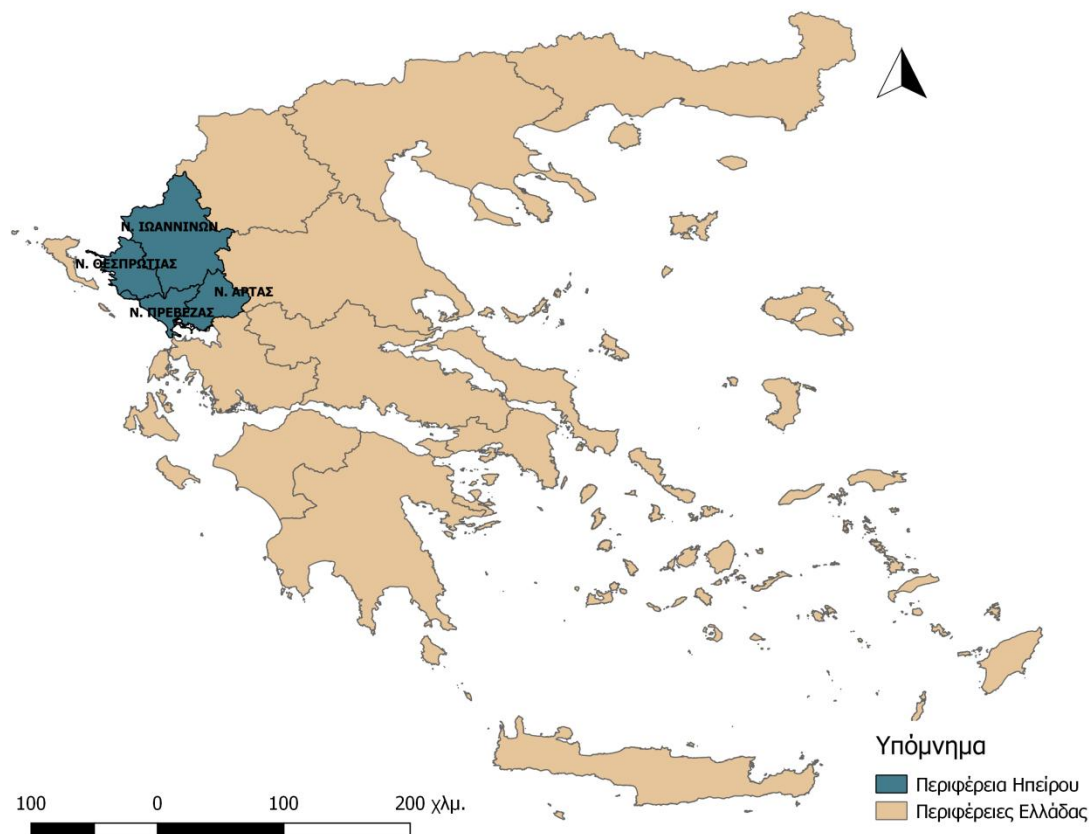
3.1. Προσδιορισμός περιοχής μελέτης

3.1.1. Γεωγραφικά και διοικητικά χαρακτηριστικά



Εικόνα 27: Χάρτης γεωγραφικής θέσης περιοχής μελέτης (Ιδία επεξεργασία)

Η Περιφέρεια Ηπείρου συνιστά την περιοχή μελέτης της παρούσας εργασίας. Βρίσκεται στα βορειοδυτικά της χώρας αποτελώντας πύλη εισόδου και εξόδου προς τα Βαλκάνια. Αποτελείται από τους παλαιότερους Νομούς και σημερινές Περιφερειακές Ενότητες Άρτας, Θεσπρωτίας, Ιωαννίνων και Πρέβεζας. Συγκεκριμένα, η Π.Ε. Άρτας χωρίζεται σε τέσσερις ενοποιημένους, σύμφωνα με το σχέδιο Καλλικράτης δήμους, η Π.Ε. Θεσπρωτίας αποτελείται από τρεις ενοποιημένους και πάλι δήμους, η Π.Ε. από οκτώ δήμους και η Π.Ε. Πρέβεζας από τρεις νέους δήμους. Συνορεύει με τη Δυτική Μακεδονία, τη Θεσσαλία, τη Δυτική Ελλάδα και τα Ιόνια νησιά. Συνορεύει ακόμη στα βορειοδυτικά με την Αλβανία. Η συνολική έκταση της Περιφέρειας είναι πάνω από 9.203 τετραγωνικά χιλιόμετρα και ο συνολικός πληθυσμός της 336.650 κάτοικοι, με βάση την απογραφή του 2011. Από διοικητικής απόψεως, η Περιφερειακή Ενότητα (Π.Ε.) Άρτας αποτελείται από τέσσερις δήμους, η Π.Ε. Θεσπρωτίας από τρεις ενοποιημένους δήμους, η Π.Ε. Ιωαννίνων από οκτώ και η Π.Ε. Πρεβέζης από τρεις δήμους.



Εικόνα 28: Νομοί – Περιφερειακές Ενότητες Περιφέρειας Ηπείρου (Ιδία επεξεργασία)

Σημαντικό στοιχείο της περιοχής είναι η μεγάλη ποικιλία γεωμορφολογίας με τέσσερις διακριτές ζώνες, την παράκτια με τις Π.Ε. Πρεβέζης και Θεσπρωτίας, την ορεινή ζώνη στα ανατολικά της Π.Ε. Ιωαννίνων, τη γεωργική γη στο νοτιοδυτικό τμήμα της περιφέρειας και τη ζώνη με τις υπόλοιπες ορεινές και ημιορεινές περιοχές.

3.1.2. Ανθρωπογενές περιβάλλον

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2012-2014 η Π.Ε. με τους περισσότερους κατοίκους είναι αυτή των Ιωαννίνων, ακολουθεί η Π.Ε. Άρτας, έπειτα η Π.Ε. Πρεβέζης και τελευταία είναι η Π.Ε. Θεσπρωτίας με βάση τα στατιστικά στοιχεία της τελευταίας απογραφής του 2011 (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2011).

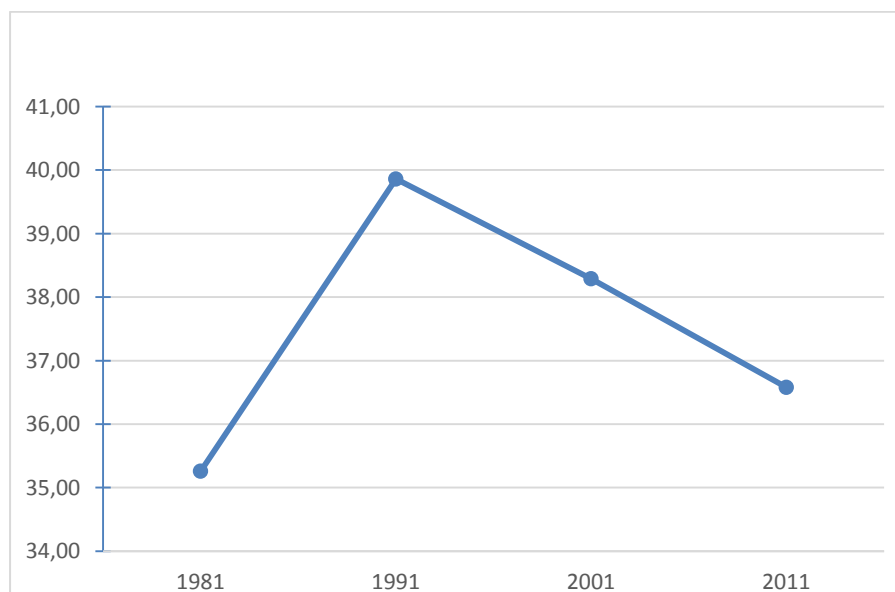
Πίνακας 3: Εξέλιξη πραγματικού πληθυσμού ανά Περιφερειακή Ενότητα για τα έτη 1981 έως 2011

Περιφερειακή Ενότητα	1981	1991	2001	2011
Άρτας	80.044	78.704	77.334	67.870
Θεσπρωτίας	41.278	44.102	45.508	43.660
Ιωαννίνων	147.304	185.142	170.244	167.400
Πρεβέζης	55.915	58.628	59.334	57.720
Σύνολο	324.541	366.576	352.420	336.650

Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω πίνακα στην Π.Ε. Άρτας ο πληθυσμός τα τελευταία 40 χρόνια μειώνεται με σταθερό ρυθμό (ποσοστό μεταβολής από το 1981 ως το 2011 περίπου 18%). Αντίθετα, στην Π.Ε. Θεσπρωτίας σημειώνεται αύξηση του πραγματικού πληθυσμού μέχρι το 2001 όπου και σημειώνεται μια μικρή πτώση (της τάξης του 4%), πράγμα που συναντάται και στην Π.Ε. Πρεβέζης που ακολουθεί παρόμοια πορεία. Σημαντική αύξηση του πληθυσμού σημείωσε η Π.Ε. Ιωαννίνων από το 1981 στο 1991, με ποσοστό μεταβολής πάνω από 20%, και σταθερή μείωση τα επόμενα έτη (ποσοστό μείωσης περίπου 10% μέχρι το 2001 και 1% από το 2001 στο 2011). Στο σύνολο της Περιφέρειας ο πραγματικός πληθυσμός παραμένει σε σταθερό επίπεδο, σύμφωνα με τις μεταβολές των επιμέρους ενοτήτων (μικρή αύξηση από το 1991 ως το 2001 με ποσοστό 1,2% και μείωση από το 2001 στο 2011 της τάξης του 2,8%). Με βάση το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (2012-2014) της Περιφέρειας ο πληθυσμός της φαίνεται να γίνεται γηραιότερος και παράλληλα εντοπίζονται οι ενδοπεριφερειακές ανισότητες ακόμη και στα επίπεδα του πληθυσμού.

Η πληθυσμιακή πυκνότητα το 1981 στο σύνολο της περιφέρειας ήταν 35,26 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, για το 1991 η πυκνότητα έφτανε τους 39,83 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 η πληθυσμιακή πυκνότητα άγγιζε τους 38,29 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Σύμφωνα με την απογραφή του 2011, η πληθυσμιακή πυκνότητα έφτανε τους 36,58 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Γράφημα 1: Κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο στην περιφέρεια Ηπείρου (Ιδία επεξεργασία)



Όπως φαίνεται και από το παραπάνω γράφημα η πληθυσμιακή πυκνότητα στο σύνολο της Περιφέρειας παρουσίαζε άνοδο από το 1981 μέχρι το 1991 και από τότε ακολουθεί σταθερή πτωτική πορεία, δεδομένης της μείωσης του πραγματικού πληθυσμού της.

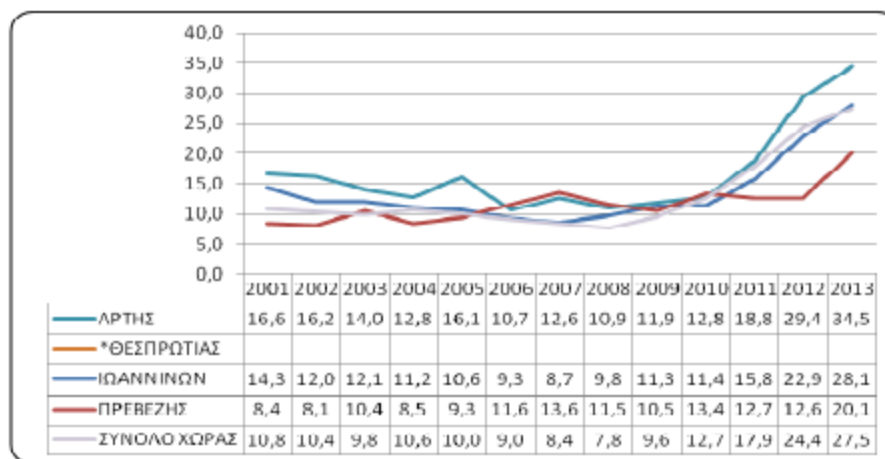
Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Περιφέρειας (2012-2014), η απογραφή του 1981 έδειξε πως το μεγαλύτερο μέρος του

πληθυσμού της κάτοικοι σε αγροτικές περιοχές (φτάνοντας το 66,77%), γεγονός που εντοπίστηκε και τα επόμενα έτη αλλά με μικρότερα ποσοστά (το 1991 έφταναν το 59,41% και το 2001 58,02%).

3.1.3. Οικονομικά χαρακτηριστικά:

Η έντονη διαφορά ανάμεσα στο ορεινό και παραθαλάσσιο τμήμα της περιφέρειας δημιουργεί προβλήματα σε όλους τους τομείς, αν δεν υπάρχει καλή οργάνωση. Έτσι, οι ενδοπεριφερειακές ανισότητες εντοπίζονται και στον οικονομικό τομέα, με την προσέλκυση μαζικού τουρισμού μέσης ποιότητας δημιουργώντας εξάρτηση στους κατοίκους της περιοχής.

Όσον αφορά στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ της περιφέρειας Ηπείρου, το 2008 έφτανε το 75% του μέσου εθνικού όρου (15,9 χιλιάδες ευρώ ανά κάτοικο), γεγονός που την κατέταξε στην ένατη θέση ανάμεσα στις δεκατρείς περιφέρειες. Η συμμετοχή της περιφέρειας στο ΑΕΠ της χώρας για τα έτη 2008 και 2009 έφτανε το 2,5%. Παράλληλα, το ποσοστό ανεργίας της περιφέρειας ξεπερνούσε την ίδια περίοδο το μέσο όρο της χώρας, φτάνοντας το 11,2%. Η Περιφέρεια για τα έτη 2005 ως 2014 κατατάσσεται στην πέμπτη θέση ως προς τους δηλωμένους ανέργους, στην εθνική κατάταξη. Επιπλέον, οι αυτοαπασχολούμενοι στην περιφέρεια, σύμφωνα με το επιχειρησιακό πρόγραμμα 2012-2014, ανήκουν στο μεγαλύτερο, για το 2004, για τη χώρα ποσοστό 48,40%.

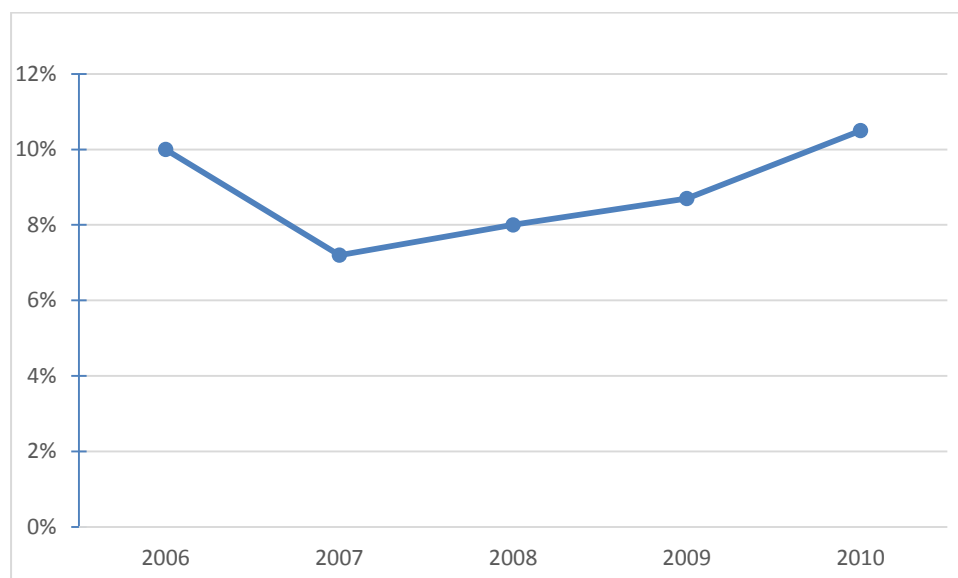


Εικόνα 29: Μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας ανά Περιφερειακή Ενότητα για τα έτη 2001 ως 2013 (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας 2015-2019)

Πίνακας 4: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανά τομέα δραστηριότητας στην Περιφέρεια Ηπείρου (Πηγή: απογραφή 2001)

Περιφερειακή Ενότητα	Πρωτογενής τομέας	Δευτερογενής τομέας	Τριτογενής τομέας	Δε δήλωσαν κλάδο
Άρτας	32,32%	18,36%	44,76%	4,56%
Θεσπρωτίας	28,78%	18,83%	50,30%	2,09%
Ιωαννίνων	12,56%	21,61%	59,93%	5,90%
Πρέβεζας	30,76%	17,03%	48,00%	4,21%
Σύνολο Ηπείρου	22,15%	19,73%	53,31%	4,80%

Γράφημα 2: Πορεία ποσοστού ανεργίας της Περιφέρειας Ηπείρου για τα έτη 2006 έως 2010 (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2012-2014)



Παράλληλα, η γεωμορφολογία της περιφέρειας χαρακτηρίζει και το είδος των δραστηριοτήτων που ευδοκούν σε αυτήν. Στο παράκτιο τμήμα των Π..Ε. Πρεβέζης και Θεσπρωτίας κυριαρχεί ο τουρισμός, οι θαλάσσιες μεταφορές και η αλιεία, ενώ στις ορεινές εκτάσεις παρουσιάζουν δυνατότητες προς ανάπτυξη του χειμερινού τουρισμού. Η γεωργική ζώνη με υψηλή απόδοση φυσικά οδηγεί στην ανάπτυξη του πρωτογενούς τομέα και οι ημιορεινές περιοχές (που αποτελούν το μεγαλύτερο τμήμα της Περιφέρειας) δημιουργούν σημαντικούς περιορισμούς ως προς τις αναπτυξιακές δραστηριότητες αποτελώντας μεγάλη πρόκληση για το σχεδιασμό.

Γενικότερα, φαίνεται πως η συμμετοχή της περιφέρειας στο ΑΕΠ βασίζεται στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα με συμμετοχή 53,31% για το 2001, έπεται ο πρωτογενής τομέας με 22,15% και ο δευτερογενής με το μικρότερο ποσοστό 19,73%. Συγκεκριμένα, στον πρωτογενή τομέα κυριαρχεί η κτηνοτροφία (χοίρων, αγελάδων, γαλακτοπαραγωγή). Ο δευτερογενής τομέας βασίζεται στη μεταποίηση των προϊόντων που

παράγονται από τον πρωτογενή τομέα, ενώ παράλληλα πρόκειται κυρίως για οικογενειακές επιχειρήσεις με απασχολούμενους που δεν ξεπερνούν τα πέντε άτομα. Αυτό αποδεικνύεται από τον αριθμό των προϊόντων γεωγραφικής προέλευσης που προέρχονται από τον μεταποιητικό κλάδο της περιοχής αυτής και μπορούν να βοηθήσουν στην ανάκαμψη της τοπικής οικονομίας. Οι περισσότεροι εργαζόμενοι στο δευτερογενή τομέα είναι στον κλάδο των κατασκευών, των τροφίμων και την κατασκευή επίπλων. Η ίδια κατάσταση παρατηρείται και στον αριθμό των επιχειρήσεων (σύμφωνα με την απογραφή του 2001 και το μητρώο επιχειρήσεων της στατιστικής υπηρεσίας του 2004). Σχετικά με τον τριτογενή τομέα απασχόλησης, οι περισσότερες επιχειρήσεις ασχολούνται με ξενοδοχεία και εστιατόρια, το λιανικό εμπόριο και το χονδρικό εμπόριο και εμπόριο με προμήθεια (απογραφή 2001). Οι περισσότεροι εργαζόμενοι εντοπίζονται στο λιανικό εμπόριο, τη δημόσια διοίκηση και άμυνα, τα ξενοδοχεία και εστιατόρια, τις χερσαίες μεταφορές και την εκπαίδευση. Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της περιφέρειας την καθιστούν τουριστικό προορισμό για διαφορετικές περιόδους και με διαφορετικό κοινό, χάριν στην γεωμορφολογία της. Έχουν αναπτυχθεί και εναλλακτικά είδη τουρισμού (αγροτουρισμός, οικοτουρισμός, περιπέτειας, χειμερινός, εκπαιδευτικός και πολιτιστικός) που ευνοούνται από το ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον της Ηπείρου, όπως ο αγροτουρισμός, ο οικοτουρισμός, ο ιαματικός τουρισμός, ο θρησκευτικός, ο χειμερινός (ή χιονοδρομικός) και άλλα είδη με τις αντίστοιχες υποδομές για δραστηριότητες. Οι σχετικές υποδομές, δηλαδή τα καταλύματα για την εξυπηρέτηση των τουριστών, συγκεντρώνονται κυρίως στην Πρέβεζα (813 ξενοδοχεία και καταλύματα και 8 κάμπινγκ), ενώ ακολουθούν τα Ιωάννινα (416 ξενοδοχεία και καταλύματα και 1 κάμπινγκ), η Θεσπρωτία (με 344 ξενοδοχεία και 5 τουριστικά κάμπινγκ) και η Άρτα (με 32 μόλις ξενοδοχεία και καταλύματα) σύμφωνα με έρευνα των τουριστικών καταλυμάτων του 2011.

Οι περισσότεροι εργαζόμενοι εντοπίζονται στον πρωτογενή τομέα, ο οποίος αποτελεί το συγκριτικό πλεονέκτημα της περιοχής ενώ σημαντική είναι η υστέρηση στον τριτογενή τομέα σε σχέση με τον εθνικό μέσο όρο. Τα προβλήματα στους παραγωγικούς κλάδους προκύπτουν συνήθως από την έλλειψη γνώσεων και τη σταθερότητα στις επενδύσεις. Δεν υπάρχει, στις περισσότερες επιχειρήσεις της χώρας, επαγγελματική κατάρτιση ούτε επαγγελματικό πλάνο γεγονός που επιδεινώνεται με την οικονομική κρίση των τελευταίων ετών. Στην περιφέρεια υπάρχουν δύο Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙ.ΠΕ.), στην Π.Ε. Ιωαννίνων και Πρεβέζης, των οποίων η λειτουργία υποστηρίζεται μέσω του υφιστάμενου οδικού δικτύου. Επίσης, υπάρχει και Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟ.ΠΑ.) για τις εξορυκτικές δραστηριότητες στη Θεσπρωτία.

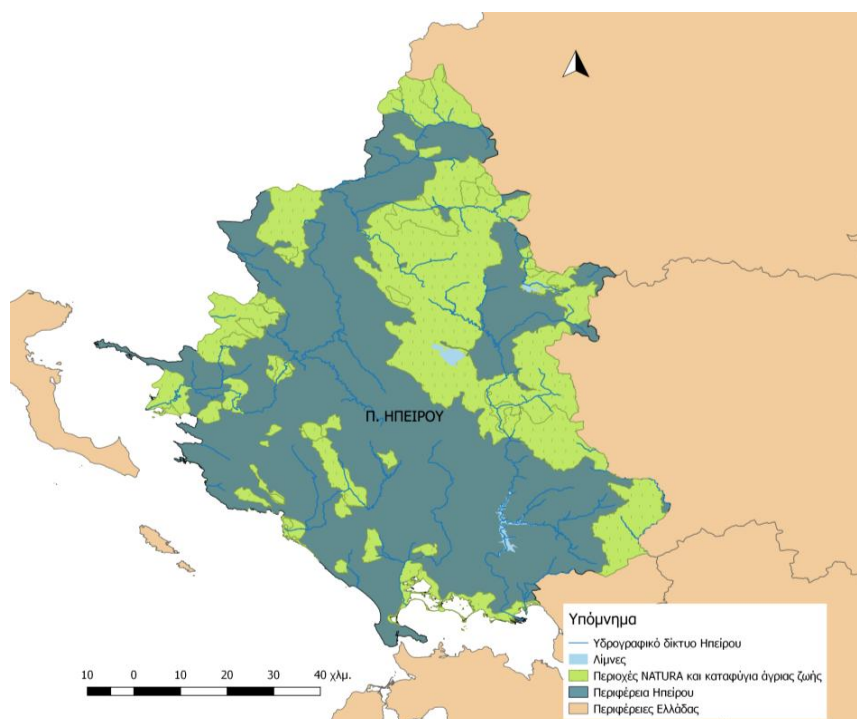
Η τοπική οικονομία διαθέτει πολλές δυνατότητες για περαιτέρω ανάπτυξη, βασιζόμενη κυρίως στον πρωτογενή τομέα και την αξιοποίηση των προϊόντων του μαζί με την ανάπτυξη της έρευνας και την αξιοποίηση των νέων καινοτομιών. Ο τριτογενής τομέας έχει σημαντική θέση στο ΑΕΠ της περιφέρειας παρά τους γεωγραφικούς περιορισμούς, δεδομένης της προσβασιμότητας και των υφιστάμενων υποδομών.

3.1.4. Φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον:

Στην Περιφέρεια κυριαρχεί το έντονα ορεινό ανάγλυφο με πολλά επιφανειακά ύδατα. Οι πεδινές εκτάσεις εντοπίζονται στην Π.Ε. Άρτας και Πρεβέζης. Ως πεδινές εκτάσεις χαρακτηρίζονται οι κοιλάδες του ποταμού Αχέρωντα και Καλαμά. Το ορεινό τμήμα της περιφέρειας φτάνει το 74,2% της συνολικής έκτασής της, ενώ σε αυτό το τμήμα συγκεντρώνεται το 33,4% του πληθυσμού της. Υπάρχουν πολλά δάση, εθνικοί δρυμοί και υδροβιότοποι ενώ το έδαφος διαθέτει πολλά ορυκτά μέταλλα (λατομικά ορυκτά, τύρφη και λιγνίτης).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των επικρατουσών χρήσεων γης στην Περιφέρεια Ηπείρου καλύπτουν οι βοσκότοποι (με 39,8%) ενώ ακολουθούν οι (29,9%) , τα δάση (29,3%), οι οικισμοί (3,71%), τα ύδατα (2,34%) και οι υπόλοιπες εκτάσεις. Το κλίμα χαρακτηρίζεται ως ηπειρωτικό με έντονες και συχνές βροχοπτώσεις, γεγονός που ευνοεί την πλούσια βλάστηση και τα υψηλά ποσοστά υγρασίας όλο το χρόνο.

Όσον αφορά στις προστατευόμενες περιοχές, στην περιφέρεια υπάρχουν δύο εθνικοί δρυμοί: ο Εθνικός Δρυμός Βίκου Αώου και ο Εθνικός Δρυμός Πίνδου Βάλια-Κάντα, του οποίου ένα μεγάλο τμήμα βρίσκεται στη Δυτική Μακεδονία. Επιπλέον, υπάρχει ένας υγρότοπος διεθνούς σημασίας RAMSAR, δύο αισθητικά δάση και δύο Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης. Στο Δίκτυο NATURA 2000, σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Σχέδιο της περιφέρειας (2012-2014), εντάχθηκαν το Εθνικό Πάρκο Υγροτόπων Αμβρακικού, το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου, το Εθνικό Πάρκο Τζουμέρκων, Περιστερίου αι χαράδρας Αράχθου, η προστατευόμενη περιοχή χερσαίων, υδάτινων και θαλάσσιων περιοχών Στενών και εκβολών των ποταμών Αχέρωντα και Καλαμά και του Έλους Καλοδικίου.



Εικόνα 30: Χάρτης περιοχών προστασίας της φύσης δικτύου NATURA 2000, καταφύγια άγριας ζωής, λίμνες και υδρογραφικό δίκτυο Περιφέρειας Ηπείρου (Ιδία επεξεργασία)

Σχετικά με το πολιτιστικό περιβάλλον, στην Π.Ε. Άρτας υπάρχουν έξι χαρακτηρισμένοι ως παραδοσιακοί οικισμοί, στην Π.Ε. Θεσπρωτίας δεκαπέντε παραδοσιακοί οικισμοί, στην Π.Ε. Ιωαννίνων είκοσι οχτώ και στην Π.Ε. Πρεβέζης δύο και τμήμα της πόλης της Πρέβεζας. Βέβαια, υπάρχουν και ιστορικά και πολιτιστικά μνημεία με μεγάλη αξία όπως το Αρχαίο Θέατρο της Δωδώνης που είναι από τα μεγαλύτερα θέατρα με χωρητικότητα 18.000 θεατών, η Αρχαία Νικόπολη που ιδρύθηκε από τον αυτοκράτορα Αύγουστο το 31 μ.Χ. μετά τη νίκη του επί τον Μάρκο Αυρήλιο, το Νεκρομαντείο στον Αχέροντα Ποταμό, η Κασσώπη όπου οι Σουλιώτισσες έπεσαν χορεύοντας και τραγουδώντας μετά τη συνθηκολόγηση με τον Αλή πασά, το ρωμαϊκό υδραγωγείο της Νικόπολης στο βόρειο τμήμα του Λούρου, ο Ζάλογκος με το μνημείο που έχει στηθεί, το κάστρο των Ιωαννίνων που χρονολογείται από το 528 μ.Χ., το γαλλικό κάστρο του νησιού της Πάργας που χτίστηκε από τους Γάλλους το 1808 μ.Χ., το κάστρο της Πάργας και της Ανθούσας- Αγιάς, το Τείχος της Αρχαίας Αμβρακίας και πολλοί άλλοι χώροι αρχαιολογικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος.

Εξαιτίας της μεγάλης κατανάλωσης ενεργειακών πόρων στην Περιφέρεια και της καύσης ορυκτών καυσίμων για την κάλυψη των τοπικών αναγκών, σημειώνονται μεγάλα ποσά εκπομπών αέριων ρύπων και διοξειδίου του άνθρακα. Σε σχετικές μελέτες κατανάλωσης ενέργειας για το Μέτσοβο (Κατσουλάκος και Καλιαμπάκος, 2010) έχει σημειωθεί πως το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας παράγεται από diesel και εκτιμάται στους 1.300 τόνους πετρελαίου το χρόνο. Αυτό συνεπάγεται 3.965 τόνους CO₂, 0.9 τόνους SO₂, 31 τόνους NO_x και 260 κιλά άλλα σωματίδια μόνο στην περίπτωση του Δήμου Μετσόβου ετησίως. Η περιβαλλοντική επιβάρυνση και ο κλονισμός της υγείας του μόνιμου πληθυσμού της περιφέρειας είναι σε τρομακτικά επίπεδα.

3.1.5. Δίκτυα και υποδομές:

Ο τομέας των μεταφορών:

Δεδομένου του γεγονότος ότι στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ρόλο στις μεταφορές έχει τα οδικό δίκτυο, σημαντικό πλεονέκτημα της περιοχής αποτελεί η σύνδεση μέσω της Εγνατίας Οδού (που ξεκινάει από την Ηγουμενίτσα και φτάνει μέχρι το Μέτσοβο συνεχίζοντας και σε άλλες Περιφέρειες) και του τμήματος του Δυτικού Οδικού άξονα, γνωστού ως Ιόνια Οδός, που κατασκευάζεται και συνδέει τα αστικά κέντρα με τις ορεινές περιοχές. Επιπλέον, το φυσικό λιμάνι στην Ηγουμενίτσα (που ανακατασκευάζεται) βοηθά στη διασυνοριακή επικοινωνία της περιφέρειας με την Ιταλία και χρησιμεύει τόσο για το επιβατικό κοινό όσο και για εμπορευματικές μεταφορές. Το λιμάνι της Πρέβεζας χρησιμοποιείται κυρίως για μεταφορές εμπορευμάτων και την προσάραξη τουριστικών σκαφών. Στην Περιφέρεια υπάρχουν τέσσερα λιμάνια, με σημαντικότερα αυτά της Ηγουμενίτσας και της Πρέβεζας που αναφέρθηκαν και αεροδρόμια στα Ιωάννινα (για εθνικές πτήσεις) και στο Άκτιο (με εθνικές πτήσεις και περισσότερες τους καλοκαιρινούς μήνες για τα νησιά), τα οποία εξυπηρετούν τους πολίτες. Οι περισσότερες μετακινήσεις, σύμφωνα με μελέτες της περιφέρειας, υλοποιούνται καθημερινά με Ι.Χ. αυτοκίνητα, τα ΚΤΕΛ της περιοχής και τα ΤΑΞΙ. Γενικότερα, πρόκειται για έναν εύκολα προσβάσιμο κόμβο, ο οποίος δε συνδέεται όμως με το υπόλοιπο σιδηροδρομικό δίκτυο.

Διαχείριση απορριμμάτων:

Σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων, στην Άρτα μόνο υπάρχουν περισσότεροι από 260 ΧΑΔΑ (χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων), με το 20% περίπου να συνεχίζουν να λειτουργούν ενώ ορισμένοι έχουν ήδη αποκατασταθεί. Παράλληλα, σύμφωνα με τα επιχειρησιακά σχέδια της περιφέρειας δεν υπάρχει σύστημα ανακύκλωσης. Εγκαταστάσεις για την επεξεργασία των λυμάτων υπάρχουν στα Ιωάννινα, την Πρέβεζα, το Μέτσοβο και την Πάργα. Βέβαια, υπάρχουν σοβαρά προβλήματα στο δίκτυο ύδρευσης δεδομένης της παλαιότητάς τους και απαιτείται επέκταση του δικτύου για την κάλυψη των αναγκών όλων των χωριών της περιφέρειας.

Υγεία και Πρόνοια:

Όσον αφορά στον τομέα της υγείας και πρόνοιας μεγάλο ρόλο παίζει το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ιωαννίνων που λειτουργεί από το 1988 και το Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων 'Γ. Χατζηκώστα', που μαζί με τα Γενικά Νοσοκομεία Πρέβεζας, Άρτας και Φιλιππών και τα Κέντρα Υγείας που λειτουργούν εξυπηρετούν τους κατοίκους και επισκέπτες της περιοχής. Συγκεκριμένα, στην Π.Ε. Άρτας υπάρχει ένα νοσοκομείο και τρία κέντρα υγείας, στην Π.Ε. Θεσπρωτίας ένα νοσοκομείο και τρία κέντρα υγείας, στην Π.Ε. Ιωαννίνων δύο νοσοκομεία όπως αναφέρθηκε ήδη και έξι κέντρα υγείας και στην Π.Ε. Πρεβέζης ένα νοσοκομείο και τέσσερα κέντρα υγείας. Επιπλέον, λειτουργούν ΚΑΠΗ, υπηρεσίες για φροντίδα στο σπίτι, βιβλιοθήκες, πολιτιστικά κέντρα, γηροκομεία και όλες οι απαραίτητες κοινωνικές υπηρεσίες που απευθύνονται σε ευαίσθητες και μη κοινωνικές ομάδες.

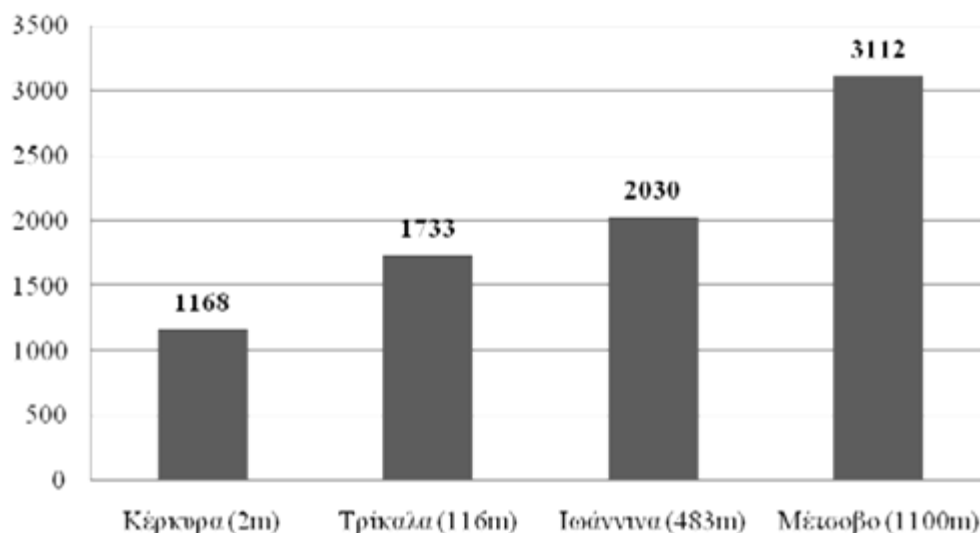
Στον τομέα των κοινωνικών εξυπηρετήσεων σημειώνεται σημαντική προσπάθεια, υπάρχουν συμβουλευτικές μονάδες για εξαρτημένα άτομα, δραστηριοποιούνται ΜΚΟ (μη κυβερνητικές ομάδες) για την κοινωνική προστασία, παιδεία και πολιτισμό, για την κατάρτιση ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας και ενίσχυση της δια βίου μάθησης, κέντρο ημερήσιας φροντίδας ηλικιωμένων, για τη φροντίδα προσφύγων και πολλές άλλες οργανώσεις. Υπάρχει έντονο κοινωνικό ενδιαφέρον τόσο από τοπικούς φορείς, όσο και από τους ίδιους τους πολίτες που είναι ευαισθητοποιημένοι. Επιπλέον, υπάρχουν και οργανωμένες περιβαλλοντικές οργανώσεις με σημαντική δράση, όπως η 'Πίνδος περιβαλλοντική Μετσόβου', ο 'Σύλλογος Προστασίας Ηπειρωτικής Φύσης Μετσόβου', ο 'Σύλλογος Προστασίας Περιβάλλοντος Ιωαννίνων' και η 'Περιβαλλοντική Εταιρεία Μαργαριτίου' κα.

Εκπαίδευση:

Στον τομέα της εκπαίδευσης υπάρχει επάρκεια στον αριθμό των σχολικών μονάδων. Συγκεκριμένα στην Π.Ε. Άρτας υπάρχουν 62 νηπιαγωγεία, 63 δημοτικά σχολεία, 20 γυμνάσια και 11 λύκεια. Στην Π.Ε. Θεσπρωτίας λειτουργούν 48 νηπιαγωγεία, 29 δημοτικά σχολεία, 13 γυμνάσια και 6 λύκεια. Στην Π.Ε. Ιωαννίνων λειτουργούν 126 νηπιαγωγεία, 123 δημοτικά σχολεία, 45 γυμνάσια και 18 λύκεια. Τέλος, στην Π.Ε. Πρέβεζας λειτουργούν 55 νηπιαγωγεία, 45 δημοτικά, 16 γυμνάσια και 9 λύκεια.

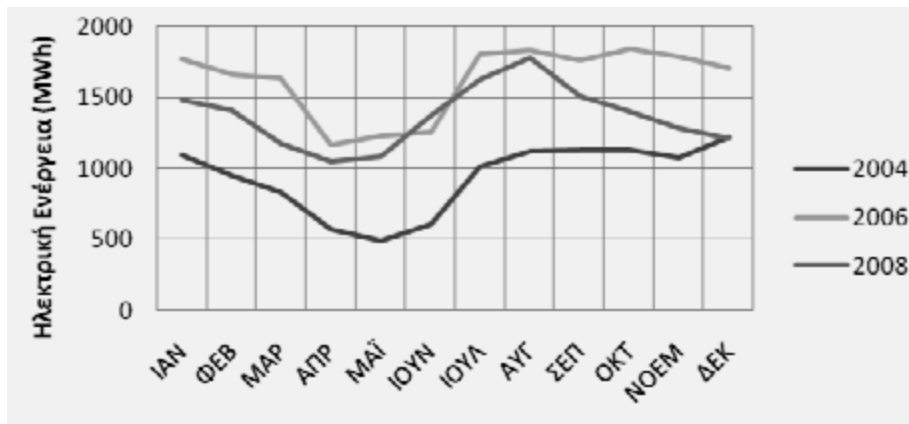
Δίκτυο ενέργειας:

Καθώς πρόκειται για μια Περιφέρεια κυρίως ορεινή με έντονο ανάγλυφο και υψηλά υψόμετρα, υπάρχει μεγαλύτερη ζήτηση ενέργειας στις ορεινές περιοχές που επηρεάζεται άμεσα από την εξωτερική θερμοκρασία. Συνεπώς, μεγάλο ποσοστό της καταναλισκόμενης ενέργειας προορίζεται για τη θέρμανση. Παρατίθεται ένα σχετικό διάγραμμα με τις βαθμοημέρες θέρμανσης τεσσάρων πόλεων για τον εντοπισμό των έντονων διαφορών.



Εικόνα 31: Βαθμοημέρες θέρμανσης στην Κέρκυρα, τα Τρίκαλα, τα Ιωάννινα και το Μέτσοβο (Πηγή: Κατσουλάκος κ' Καλιαμπάκος 2010)

Όπως φαίνεται οι βαθμοημέρες θέρμανσης διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με το υψόμετρο της κάθε πόλης και τη διαφορά θερμοκρασίας, με το Μέτσοβο, μια κατεχοχίν ορεινή πόλη, να έχει υπερδιπλάσιο αριθμό βαθμοημερών από την Κέρκυρα. Επιπλέον, όσο παλαιότερα είναι τα κτίσματα σε μια πόλη με χαμηλές θερμοκρασίες, τόσο περισσότερο αυξάνονται οι ενεργειακές ανάγκες. Συγκεκριμένα, στο Μέτσοβο, σύμφωνα με τους Κατσουλάκο και Καλιαμπάκο (2010), το κάθε νοικοκυριό καταναλώνει 11.573 kWh για θέρμανση ενώ η καταναλισκόμενη ενέργεια ανά κάτοικο φτάνει τις 3.511 kWh. Τα αντίστοιχα ποσά για τα Ιωάννινα φτάνουν τις 6.217 kWh ανά νοικοκυριό και 2.222 kWh ανά κάτοικο. Παράλληλα, οι ενεργειακές ανάγκες τα τελευταία έτη (από το 2005 και μετά) παρουσιάζουν συνεχή αύξηση, με διαφορετικούς ρυθμούς. Τα υψηλότερα επίπεδα κατανάλωσης σημειώνονται τους χειμερινούς μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο εξαιτίας των χαμηλών θερμοκρασιών και των βροχοπτώσεων καθώς και τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, εξαιτίας της τουριστικής προσέλευσης.



Εικόνα 32: Μέση μηνιαία ηλεκτρική κατανάλωση στο Δήμο Μετσόβου για τα έτη 2004, 2006 και 2008 (Πηγή: Κατσουλάκος κ' Καλιαμπάκος 2010)



Εικόνα 33: Δίκτυο σταθμών παραγωγής ενέργειας (Πηγή: <http://www.rae.gr/old/SUB3/3B/3b3.htm>)

Σχετικά με τις ενεργειακές υποδομές της Ηπείρου, υπάρχουν κυρίως υδροηλεκτρικοί σταθμοί στο Πουρνάρι (Π.Ε. Άρτας με 5 μονάδες), στις πηγές Αώου (Π.Ε. Ιωαννίνων με 2 μονάδες), στο Λούρο (Π.Ε. Πρεβέζης με 3 μονάδες παραγωγής), στο Μετσοβίτικο (Π.Ε. Ιωαννίνων με 2 μονάδες) με συνολική εγκατεστημένη ισχύ που ξεπερνά τα 560 MW.

Σύμφωνα με το μητρώο αποφάσεων της Ρυθμιστικής Αρχής ενέργειας (ΡΑΕ), στην Περιφέρεια Ηπείρου έχουν εγκριθεί δεκατέσσερα νέα έργα για εγκατάσταση ΑΠΕ, εκ των οποίων τρία χωροθετούνται στο Νομό Άρτας, πέντε στο Νομό Πρεβέζης, πέντε στο Νομό Ιωαννίνων και ένα στο Νομό Θεσπρωτίας. Ακόμη, έχουν εγκριθεί: ένα έργο μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού στους Νομούς Ιωαννίνων, Άρτας και Πρεβέζης, ένα έργο αιολικής ενέργειας στους Νομούς Θεσπρωτίας και Ιωαννίνων και ένα έργο μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού στους Νομούς Ιωαννίνων και Άρτας. Στην Περιφερειακή Ενότητα Άρτας έχει εγκριθεί η εγκατάσταση ενός σταθμού παραγωγής ενέργειας από τη χρήση βιομάζας (από την G.E.S. ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με δ.τ. «G.E.S. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.Β.Ε.») με ισχύ 1.629 MW στη θέση Βάτος του Δημοτικού Διαμερίσματος Βίγλας από το Φεβρουάριο του 2011, ένας αιολικός σταθμός με ισχύ 26 MW (από την «ΤΖΑΣΠΕΡ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ & ΣΙΑ-ΑΕΤΟΣ ΕΕ») στη θέση Αετός των Δήμων Ηράκλειας και Τετραφυλίας από τον Ιανουάριο του 2011 και ένας ακόμη αιολικός σταθμός με ισχύ 22 MW (από την «ΤΖΑΣΠΕΡ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ & ΣΙΑ-ΒΩΛΟΣ ΕΕ») στη θέση Βώλος του Δήμου Ηράκλειας από τον Ιανουάριο του 2011. Στην Π.Ε. Θεσπρωτίας έχει εγκριθεί από το Μάρτιο του 2011 η δημιουργία αιολικού σταθμού ισχύος 32 MW στη θέση Χελώνα των Δήμων Ηγουμενίτσας και Φιλιατών (από την εταιρεία «Α.Π. ΧΕΛΩΝΑ-Μ.Ε. ΤΖΑΒΑΡΑΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ε.Ε.»). Στην Π.Ε. Ιωαννίνων, έχει εγκριθεί η δημιουργία αιολικού σταθμού ισχύος 8,5 MW στη θέση Βασιλίτσα από τον Ιανουάριο του 2011 (από την εταιρεία «ΓΚΟΥΛΙΟΥΜΗΣ & ΣΙΑ ΠΙΝΔΟΣ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ Ο.Ε.»), έχει δοθεί άδεια παραγωγής από μικρό υδροηλεκτρικό σταθμό ισχύος 15 MW στη θέση Άγιος Μηνάς επί του ποταμού Σαρανταπόρου (από την εταιρεία «ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ»), τον Φεβρουάριο του ίδιου έτους δόθηκε η άδεια παραγωγής δύο αιολικών σταθμών στη θέση Ασπράγγελοι του Δήμου Κεντρικού Ζαγορίου (από την εταιρεία «ΤΖΑΣΠΕΡ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΛΛΑΔΟΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ & ΣΙΑ - BREEZE ENERGY Ε.Ε») ισχύος 30MW και στη θέση Αγραχλαδιά- Προφήτης Ηλίας- Πέτρα Χάιδως- Διαβολοράχη του Δήμου Πωγωνίου (από την «ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΔΟΜΙΚΗ ΑΝΕΜΟΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»). Τέλος, το Μάρτιο του 2011 εκδόθηκε άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από μικρό υδροηλεκτρικό σταθμό ισχύος 5,85 MW στον ποταμό Καλαρρύτικο του Δήμου Βορείων Τζουμέρκων (από την εταιρεία «ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.»). Σχετικά με τις άδειες παραγωγής που δόθηκαν στο Νομό Πρεβέζης, τον Ιανουάριο δόθηκε η άδεια για αιολικό σταθμό ισχύος 18 MW στη θέση Σωριαστό του Δήμου Πάργας (από την εταιρεία «SPIDER ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.»), για έναν σταθμό βιομάζας ισχύος 10 MW στη θέση Άνω και Κάτω Μπουραζέρι του Δημοτικού Διαμερίσματος Μιχαλίτσιου (από την «MED ENERGY Α.Ε.»), δόθηκε άδεια παραγωγής σε φωτοβολταϊκό σταθμό ισχύος περίπου 2 MW στη θέση Βάλτος Βίγλας του Δήμου Ζηρού (από την «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΕΣΚΛΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ Α.Ε.») και σε έναν αιολικό σταθμό ισχύος 9 MW στη θέση Τούρλα-Πλούτων του Δήμου Πάργας (από την εταιρεία «CESA HELLAS ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ & ΣΙΑ – ΑΙΟΛΙΚΗ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ Ε.Ε.»). Σχετικά με τα έργα που απευθύνονται σε συνεργασία Π.Ε. αυτό που εγκρίθηκε με τη μεγαλύτερη ισχύ 48 MW, χωροθετήθηκε στη θέση Τσαμαντάς των Δήμων Φιλιατών και Πωγωνίου το Μάρτιο του 2011 («Α.Π. ΤΣΑΜΑΝΤΑΣ - Μ.Ε. ΤΖΑΒΑΡΑΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ε.Ε.») και αφορά σε αιολικό σταθμό. Δόθηκε άδεια παραγωγής σε αιολικό σταθμό και πάλι στη θέση Κούρτα- Σκλαβί- Λεπτοκαρυά- Κακοδιάβατο των Δήμων Ζηρού, Βορείων τζουμέρκων και Αρταίων ισχύος 34,4 MW (από την εταιρεία «RENEX ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΡΤΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ»). Πάρθηκε, ακόμη, απόφαση χορήγησης άδειας παραγωγής

ενέργειας από μικρό υδροηλεκτρικό σταθμό ισχύος 1,2 MW στη θέση Ζίφκος επί του ρέματος Ραφτανίτης των Δήμων Βόρειων και Κεντρικών Τζουμέρκων (στην εταιρεία «Α.Ρ.Ι. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.»).

3.1.6. Χρήσεις γης

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ηπείρου (2003), η καλλιεργούμενη γη έφτανε στο 14% της συνολικής έκτασης της περιφέρειας, οι βοσκότοποι στο 52% και τα δάση στο 26%. Οι οικιστικές εκτάσεις κατελάμβαναν το 4%, τα επιφανειακά ύδατα το 3% της συνολικής έκτασης ενώ μόνο 1% ανήκε στις λοιπές εκτάσεις. Οι δασικές εκτάσεις συναντώνται κυρίως στις ορεινές περιοχές και σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται για λόγους αναψυχής και άλλες χρήσεις. Οι γεωργικές εκτάσεις εντοπίζονταν κυρίως στους νομούς Πρεβέζης και Άρτας, δηλαδή στις αρδευόμενες περιοχές. Οι κτηνοτροφικές εκτάσεις είναι διάσπαρτες σε όλη την περιφέρεια και τα παράγωγά τους συγκεντρώνονται και επεξεργάζονται στους Νομούς Πρεβέζης και Ιωαννίνων. Η αλιεία και ιχθυοκαλλιέργεια εντοπίζεται κυρίως στα παράλια του Νομού Θεσπρωτίας και στον Αμβρακικό Κόλπο. Υπάρχει, όμως, αρκετά ανεπτυγμένη και η αλιεία εσωτερικών υδάτων στις λίμνες της περιφέρειας. Οι τουριστικές εγκαταστάσεις συγκεντρώνονται εκείνα τα χρόνια κατά μήκος της παραλιακής ζώνης της Περιφερειακή Ενότητας Θεσπρωτίας και Πρεβέζης.

3.1.7. Σχεδιασμός και χωρική οργάνωση

Εφόσον εξετάζεται ολόκληρη Περιφέρεια και αναλύεται η υφιστάμενη κατάστασή της γίνεται λόγος για Περιφερειακό και Χωροταξικό Σχεδιασμό. Η χωρική αυτή ενότητα παρουσιάζει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και αναπτυξιακές δυνατότητες, για το λόγο αυτό η εξέταση των επικρατουσών συνθηκών γίνεται με στόχο την προσέγγιση των ενεργειακών δυνατοτήτων που παρουσιάζει. Φυσικά, δεν μπορεί να υπάρξει μονομερής ανάπτυξη, αλλά ισόρροπη, ισότιμη, χωρίς διακρίσεις και ένταση των ενδοπεριφερειακών ανισοτήτων, με προστασία στο φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον και σε αρμονία με όλα τα επίπεδα σχεδιασμού. Συνεπώς, η προσέγγιση αυτή θα έχει ως στόχο την ολοκληρωμένη ανάπτυξη και τη μακροπρόθεσμη ενεργειακή ικανοποίηση των αναγκών των πολιτών και κατοίκων της περιφέρειας.

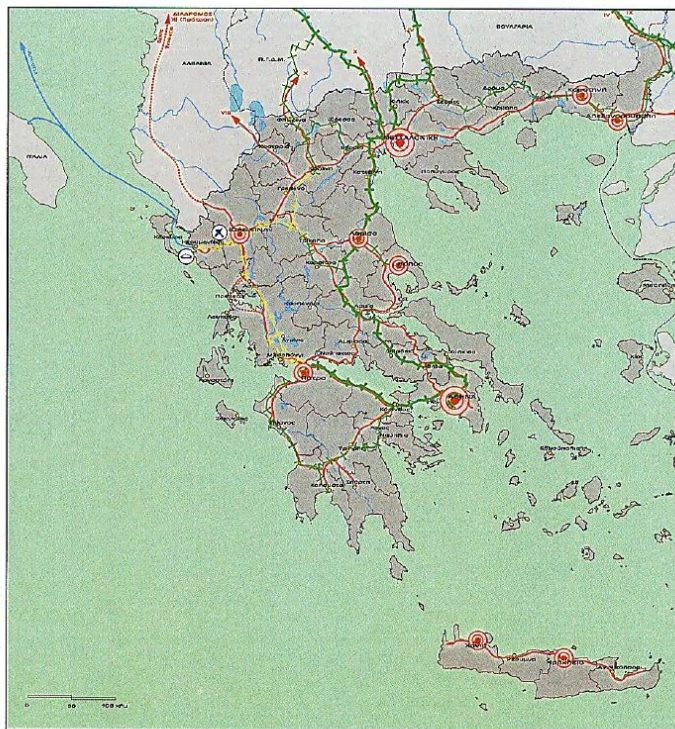
Ο εθνικός σχεδιασμός καθορίζει σε σημαντικό βαθμό τις πολιτικές που ακολουθεί η τοπική αυτοδιοίκηση. Όπως αναφέρθηκε στο σχετικό με τη Χωροταξική Πολιτική κεφάλαιο, ο χωροταξικός σχεδιασμός υλοποιείται σε τρία επίπεδα: το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού, τα επιμέρους Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για συγκεκριμένες παραγωγικές δραστηριότητες ή περιοχές που χρήζουν ειδικής μεταχείρισης και τα περιφερειακά Πλαίσια για κάθε μία από τις περιφέρειες με βάθος χρόνου προωθώντας την αειφόρο ανάπτυξη. Εκτός των εθνικών σχεδίων και προγραμμάτων, υπάρχει ο υπερκείμενος σχεδιασμός που περιλαμβάνει όλα τα ευρωπαϊκά προγράμματα, τις διεθνείς συμβάσεις και τους παγκόσμιους όρους.

Όσον αφορά στο επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Ηπείρου για τα έτη 2012-2014, υπήρχαν άξονες προτεραιότητας που στόχευαν αποκλειστικά στην προστασία του περιβάλλοντος και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Στον 1^ο Άξονα του Ε.Π. συγκεκριμένα, υπάρχει Κωδικός Θεματικών Προτεραιοτήτων για την ενίσχυση της αιολικής ενέργειας, της ηλιακής ενέργειας, της βιομάζας, της υδροηλεκτρικής και γεωθερμικής ενέργειας και της διαχείρισης της ενέργειας γενικότερα. Ακόμη, δίνεται ώθηση στις καθαρές αστικές μεταφορές, την προστασία της φυσικής κληρονομιάς και την αποκατάσταση των επιβαρυσμένων περιοχών. Στον άξονα σχετικά με την οικονομική ανάπτυξη και απασχόληση, οι στόχοι που αφορούν στην έρευνα και ανάπτυξη σχετικά με τις υποδομές και τις νέες τεχνολογίες, επηρεάζουν άμεσα την ενεργειακή κατανάλωση θέτοντας νέες βάσεις. Τέλος, άμεση συνάρτηση της ενίσχυσης της συνεργασίας μεταξύ των διαφόρων φορέων καθώς και της ανάπτυξης μέτρων για την αξιολόγηση της εφαρμογής των δράσεων της περιφερειακής διοίκησης, αποτελεί η εύρεση λύσεων σχετικά με τις απώλειες στον τομέα της ενέργειας και την υλοποίηση έργων μεγαλύτερης κλίμακας για την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και τις συμβατικές πηγές.

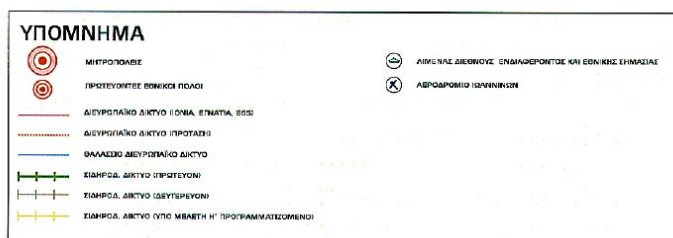
Σχετικά με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα βάσει του στόχου 'Επενδύσεις για την ανάπτυξη και την απασχόληση' (2014-2020) και την εφαρμογή του στην Περιφέρεια Ηπείρου (Περιφερειακό Πλαίσιο), στο 2^ο Άξονα Προτεραιότητας 'Προστασία του Περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη' τέθηκαν ορισμένες αναπτυξιακές ανάγκες που περιλαμβάνουν την απεξάρτηση από τα συμβατικά καύσιμα και τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (Θεματικός στόχος 4). Η σχετική στρατηγική περιλαμβάνει κυρίως δράσεις για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (δημόσιων και οικιακού κτηριακού αποθέματος), έργα για την επίδειξη κτιρίων με μηδενικές εκπομπές, ανακαίνιση υφιστάμενων κτιρίων, έργα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των μεταφορών, παρεμβάσεις για την ενεργειακή αποδοτικότητα στα αστικά κέντρα κα. Στον ίδιο Άξονα και τον 6^ο Θεματικό Στόχο 'Διαφύλαξη και προστασία του περιβάλλοντος και προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων' που στοχεύει στην βιώσιμη ανάπτυξη (όπως ορίζεται στην περιφερειακή Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης και την ευρωπαϊκή πολιτική) καταρτίστηκε στρατηγική για όλους τους σχετικούς τομείς (στερεών αποβλήτων, υδάτινων πόρων, βιοποικιλότητας και φυσικού περιβάλλοντος) χωρίς να γίνεται λόγος για τους ενεργειακούς πόρους. Στον 3^ο Άξονα Προτεραιότητας 'Ενίσχυση υποδομών μεταφορών' και τον 7^ο Θεματικό στόχο 'Προώθηση των βιώσιμων μεταφορών και άρση των προβλημάτων σε βασικές υποδομές δικτύων' δίνεται βαρύτητα στο οδικό δίκτυο αλλά προτείνονται και δράσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Βασικός στόχος της στρατηγικής αυτού του άξονα είναι η ενίσχυση της κινητικότητας και η καλύτερη σύνδεση της περιφέρειας εξασφαλίζοντας την οδική ασφάλεια. Για αυτό το λόγο, καθώς και για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στον τομέα των μεταφορών προτάθηκε η εγκατάσταση ευφυών συστημάτων για την άμεση πληροφόρηση σχετικά με την κατανάλωση. Πρόκειται για έργα (Άξονας 2 και 3 για την προστασία του περιβάλλοντος και την ενίσχυση των υποδομών) που έχουν προγραμματιστεί να χρηματοδοτηθούν από το ΕΤΠΑ (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης). Βέβαια, όπως συμβαίνει σε όλες τις περιπτώσεις, πολλές φορές οι στόχοι των διαφόρων επιπέδων αλληλοσυμπληρώνονται και καλύπτονται και από τα κατώτερα επίπεδα σχεδιασμού.

Σχετικά με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ηπείρου που εγκρίθηκε το 2003 παρουσιάστηκε η περιφέρεια ως εντελώς αυτάρκης στον τομέα της ενέργειας. Επιπλέον, θεωρείτο πως με την ολοκλήρωση των υδροηλεκτρικών σταθμών θα αποκτούσε υπερτοπική σημασία. Αναφέρθηκαν τα προβλήματα της περιφέρειας σε όλους τους τομείς, με κυρίαρχο αυτό των συγκρούσεων των διαφόρων χρήσεων γης και των πιέσεων που δέχεται το φυσικό περιβάλλον (από την κτηνοτροφία, το οδικό δίκτυο και την όχληση από τις τουριστικές δραστηριότητες).

Ο σχεδιασμός εξειδικεύεται περαιτέρω σε μικρότερες περιοχές ενδιαφέροντος με οριοθετημένες χρήσεις και συγκεκριμένες παρεμβάσεις μέσω των Ρυθμιστικών Σχεδίων, των Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Γ.Π.Σ.), των Σχεδίων Χωρικής και οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (ΣΧΟΟΑΠ) και των Σχεδίων Ολοκληρωμένης Αστικής Παρέμβασης. Σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Ιωαννίνων (Β' Φάση, 2009), τα Ιωάννινα θεωρούνται ως το οικονομικό και διοικητικό κέντρο της Περιφέρειας και θα πρέπει να αποτελούν το κέντρο σε κάθε στρατηγική. Με βάση αυτόν τον στόχο δομήθηκαν οι Γενικοί Στόχοι του σχεδίου με τα επιμέρους Ειδικά τους Μέτρα του 1^{ου} Άξονα Δράσης.



Χάρτης 2: ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΕΘΝΙΚΟ ΧΩΡΟ - ΔΙΕΘΝΗΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ



Εικόνα 34: Χάρτης θέσης των Ιωαννίνων και προσπελασιμότητα (Πηγή: Ρυθμιστικό Σχέδιο Ιωαννίνων, 2009)

Στο 2^ο Άξονα Δράσης δίνεται βαρύτητα στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής με αξιοποίηση των συγκριτικών της πλεονεκτημάτων χωρίς περαιτέρω επιβάρυνση τους περιβάλλοντος. Στους δύο επόμενους Άξονες γίνεται η σωστή οργάνωση του χώρου και της οικιστικής ανάπτυξης με απώτερο σκοπό την εδαφική συνοχή και συνεργασία για την προαγωγή της οικονομίας καθώς και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής με σεβασμό στους φυσικούς πόρους. Στον 5^ο Άξονα γίνεται λόγος για την αναβάθμιση του οικιστικού δικτύου με οικολογικό τρόπο και απώτερο στόχο τη βιώσιμη ενεργειακή διαχείριση. Παρόλα αυτά, δε γίνεται λόγος για την ενεργειακή κατανάλωση ή τη στροφή προς τις ΑΠΕ. Ο 6^{ος} Άξονας αναφέρεται στη μείωση των μετακινήσεων για την προστασία του περιβάλλοντος και τη μείωση των εκπομπών και την καλύτερη σύνδεση των υποδομών κοινής ωφέλειας. Στον 7^ο Άξονα γίνεται λόγος για την προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος για την καλύτερη ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. Συνεπώς, δε δόθηκε σημασία στο φλέγον ζήτημα της ενέργειας και την αύξηση της κατανάλωσής της.

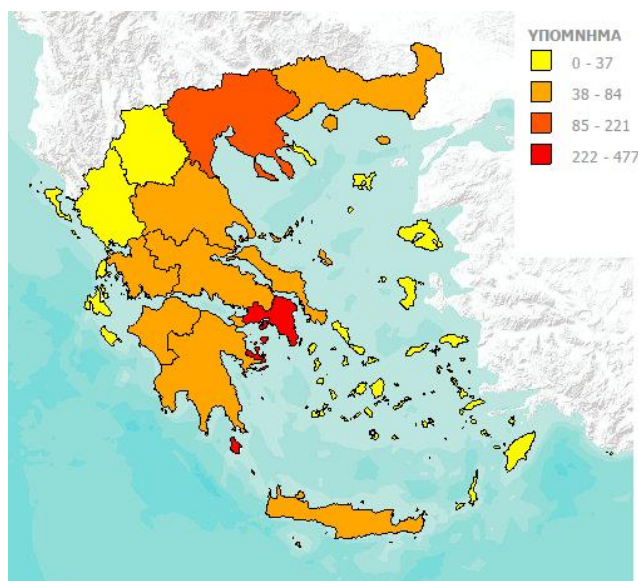
Στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων έχουν υλοποιηθεί ΣΧΟΟΑΠ για τους Δήμους Ευρυμενών, Μπιζανίου, Σελλών και Εκάλης για την ικανοποίηση των τοπικών αναγκών και την αντιμετώπιση των προβλημάτων της περιοχής. Στην Π.Ε. Πρεβέζης έχουν υλοποιηθεί ένα Γ.Π.Σ. στο Δήμο Πρέβεζας και δύο ΣΧΟΟΑΠ στους Δήμους Θεσπρωτικού και Ζαλόγγου. Τα ΓΠΣ έχουν ως στόχο την ένταξη περιοχών στο σχέδιο πόλης, αποτελώντας κατευθυντήρια σχέδια για την πολεοδομική οργάνωση και τον καθορισμό των χρήσεων γης. Τα ΣΧΟΟΑΠ αφορούν κυρίως τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης που περιλαμβάνουν οικιστικά κέντρα και στοχεύουν στην ανάπλαση τμημάτων του ΟΤΑ και δίνουν κατευθύνσεις για την οικιστική ανάπτυξη.

Το όραμα και η στρατηγική ανάπτυξης της Περιφέρειας με βάση το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (2012-2014) στόχευαν στην 'Αξιοβίωτη, αυτοτροφοδοούμενη και εξωστρεφή ανάπτυξη, εστιασμένη στις παραγωγικές δραστηριότητες που αποτελούν συγκριτικά πλεονεκτήματα και ενισχύουν την τοπική ταυτότητα, με σεβασμό στο περιβάλλον, την ιστορία και τον πολίτη της Ηπείρου'. Τέθηκαν τέσσερις κατευθύνσεις για την επίτευξη του οράματος αυτού που περιλαμβάνουν όλους τους τομείς της πραγματικότητας της περιοχής εντοπίζοντας τις αδυναμίες και τις δυνατότητές της. Αυτές οι κατευθύνσεις επικεντρώθηκαν σε δώδεκα επιμέρους ειδικούς στόχους, ένας εκ των οποίων αφορά στην ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων, την προστασία του περιβάλλοντος και την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που διατίθενται. Στη συνέχεια, οι ειδικοί στόχοι κατατάσσονται στους άξονες προτεραιότητας και προτείνονται τα αναγκαία μέτρα για την επίτευξή τους. Έτσι, στον 1^ο Άξονα 'Προστασία Περιβάλλοντος & βελτίωση Ποιότητας Ζωής' εντάσσονται τα έργα για την αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, την ηλιακή ενέργεια, την αξιοποίηση της βιομάζας, της υδροηλεκτρικής και γεωθερμικής ενέργειας και τη συμπαραγωγή και ενεργειακή απόδοση των κτιρίων μαζί με πολλά άλλα έργα για το περιβάλλον. Στο επόμενο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα που υλοποιήθηκε το 2015, παρουσιάστηκε το ίδιο αναπτυξιακό όραμα που είχε τεθεί και στο προηγούμενο, οδηγώντας στο συμπέρασμα προς επρόκειτο για μακροπρόθεσμο σχέδιο ανάπτυξης βασισμένο στις ιδιαιτερότητες της περιφέρειας. Οι επιμέρους στόχοι θυμίζουν αρκετά αυτούς του προηγούμενου στρατηγικού σχεδιασμού ενώ τα μέτρα των αξόνων που συνδέονται και με τους χρηματικούς πόρους μειώθηκαν σε αριθμό. Ο Άξονας 1 για την 'Ενίσχυση υποδομών και προστασία Περιβάλλοντος &

Ποιότητας Ζωής' δεν περιλαμβάνει μέτρο για την προώθηση των Α.Π.Ε., αλλά γίνεται αναφορά στη διαφύλαξη του περιβάλλοντος και την αποδοτική χρήση των πόρων. Σχετικά με την πορεία των έργων κατά την ίδια προγραμματική περίοδο, για το έργο Ορεινό Ενεργειακό Χωριό έχουν ξεκινήσει οι διαδικασίες, έχει σχεδιαστεί και αδειοδοτηθεί κατά το 2012-2014 με συγχρηματοδότηση του ΕΠΠΕΡΡΑ (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης), της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Υπουργείου Ανάπτυξης με συνολικό προϋπολογισμό 15.000.000 ευρώ.

3.2. Ανάλυση υφιστάμενης κατάστασης της Περιφέρειας Ηπείρου

Ο πληθυσμός της Ηπείρου παρουσιάζει μείωση από το 2001 στο 2011, γεγονός που οδηγεί κατά συνέπεια στη μείωση της πληθυσμιακής πυκνότητας. Επιπρόσθετα, οι δείκτες γήρανσης και πληθυσμιακής ερήμωσης είναι αρκετά υψηλοί στην περιφέρεια, γεγονός που αποτελεί περιορισμό στην εφαρμογή καινοτόμων δράσεων. Πρόκειται για μία περιφέρεια απομακρυσμένη με χαμηλό κατά κεφαλήν ΑΕΠ, σε σύγκριση με το μέσο εθνικό. Τη διασχίζουν μεγάλοι οδικοί άξονες, η Εγνατία Οδός και η υπό κατασκευή Ιονία Οδός. Διαθέτει μέσα σύνδεσης με την υπόλοιπη χώρα, αν και το οδικό δίκτυο με την κεντρική Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ελλείψεις. Βασίζεται κυρίως στην αυτοαπασχόληση. Το ποσοστό ανεργίας της περιφέρειας για το 2015 έφτανε το 23%, με περισσότερες από 36.000 ανέργους, ξεπερνώντας το μέσο εθνικό ποσοστό ανεργίας



Εικόνα 35: Χάρτης παρουσίασης ανέργων (σε χιλιάδες άτομα) (Πηγή: <http://mapserver.statistics.gr/map/index.html>)

Σχετικά με τις ενεργειακές υποδομές, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, έχουν γίνει προσπάθειες απεξάρτησης από τις συμβατικές πηγές ενέργειας, κυρίως με τη λειτουργία των υδροηλεκτρικών σταθμών.

Έντονες είναι οι συγκρούσεις των διαφόρων χρήσεων γης εξαιτίας της αδυναμίας σύνταξης ενιαίου ολοκληρωμένου σχεδιασμού. Οι βοσκοτόποι έχουν καταδυναστευτεί από την άναρχη τουριστική εκμετάλλευση, ο παραδοσιακός χαρακτήρας πολλών περιοχών έχει

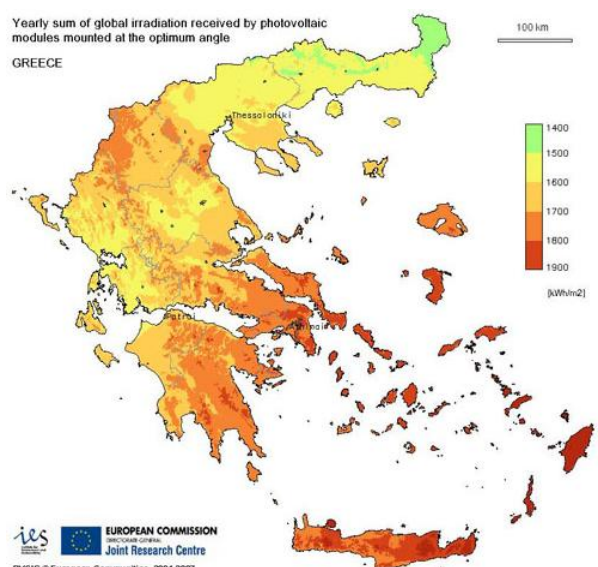
χαθεί στο βωμό της δημιουργίας τουριστικών εγκαταστάσεων ενώ οι ενδοπεριφερειακές ανισότητες εντείνονται. Προβλήματα, όπως η έντονη αστικοποίηση και εγκατάλειψη περιοχών, η ρύπανση των υδάτων και η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, που συναντώνται στην ελληνική περιφέρεια εντοπίζονται και στην Ήπειρο. Επιπλέον, οι εθνικοί περιορισμοί λόγω της κρίσης, η ελλιπής γνώση και εφαρμογή των σύγχρονων εργαλείων σχεδιασμού και διοίκησης από την πλευρά των τοπικών φορέων και της περιφερειακής διοίκησης και η έλλειψη οικονομικής στήριξης δημιουργούν ακόμη περισσότερα προβλήματα στην καθημερινότητα των πολιτών εμποδίζοντας οποιαδήποτε βήματα ανάπτυξης γίνονται. Παράλληλα, δε γίνεται σωστή παρακολούθηση εφαρμογής των διαφόρων μέτρων της περιφερειακής διοίκησης με αποτέλεσμα τις ασυντόνιστες και σπασμωδικές διορθωτικές κινήσεις χωρίς ιδιαίτερο σχεδιασμό.

Βέβαια, υπάρχουν και πολλά δυνατά σημεία καθώς και ευκαιρίες στην περιοχή μελέτης. Συγκεκριμένα, το πλούσιο φυσικό περιβάλλον μαζί με τις περιοχές προστασίας της φύσης καθιστά την Περιφέρεια έναν ελκυστικό προορισμό με αλλαγή του προτύπου τουρισμού. Επιπλέον, η ύπαρξη σημαντικού δυναμικού για την ανάπτυξη των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας θα βοηθούσε στην απεξάρτηση της περιφέρειας από τις συμβατικές μορφές και στην ανάδειξη της Ηπείρου σε κέντρο 'πράσινης' ενέργειας με δυνατότητες ανταλλαγής με άλλες χώρες των Βαλκανίων. Η δημιουργία της Εταιρείας Παροχής Αερίου στην Ήπειρο βοηθά στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού με τη διέλευση του αγωγού φυσικού αερίου. Παράλληλα, η προσπάθεια βελτίωσης της προσπελασιμότητάς της με την υπόλοιπη χώρα βοηθά στην ενίσχυση της περιφέρειας και αποτελεί στοιχείο προς αξιοποίηση για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της. Αν γίνει σωστή προβολή της περιφέρειας και αυξηθεί η εξωστρέφειά της στη διεθνή αγορά, δεδομένου ότι παράγονται πολλά τοπικά προϊόντα υψηλής ποιότητας, μαζί με ολοκληρωμένο σχεδιασμό θα αναπτυχθεί περαιτέρω και ισότιμα χωρίς ένταση των κοινωνικών ανισοτήτων.

Η λειτουργία του πανεπιστημίου Ιωαννίνων και των ΤΕΙ Ηπείρου αποτελεί μια σημαντική ευκαιρία στον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης για την περιφέρεια. Επιπλέον, τα ιδρύματα αυτά θα μπορούσαν να δράσουν συμβουλευτικά και υποστηρικτικά στις δράσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης. Το γεγονός της γήρανσης του πληθυσμού, καθιστά τροχοπέδη στην ανάπτυξη πρακτικών που βασίζονται στα τεχνολογικά επιτεύγματα και η βοήθεια των κοινωνικών επιστημών του πανεπιστημιακού ιδρύματος της περιοχής θα συντελέσει στην αντιμετώπιση των περιορισμών αυτών.

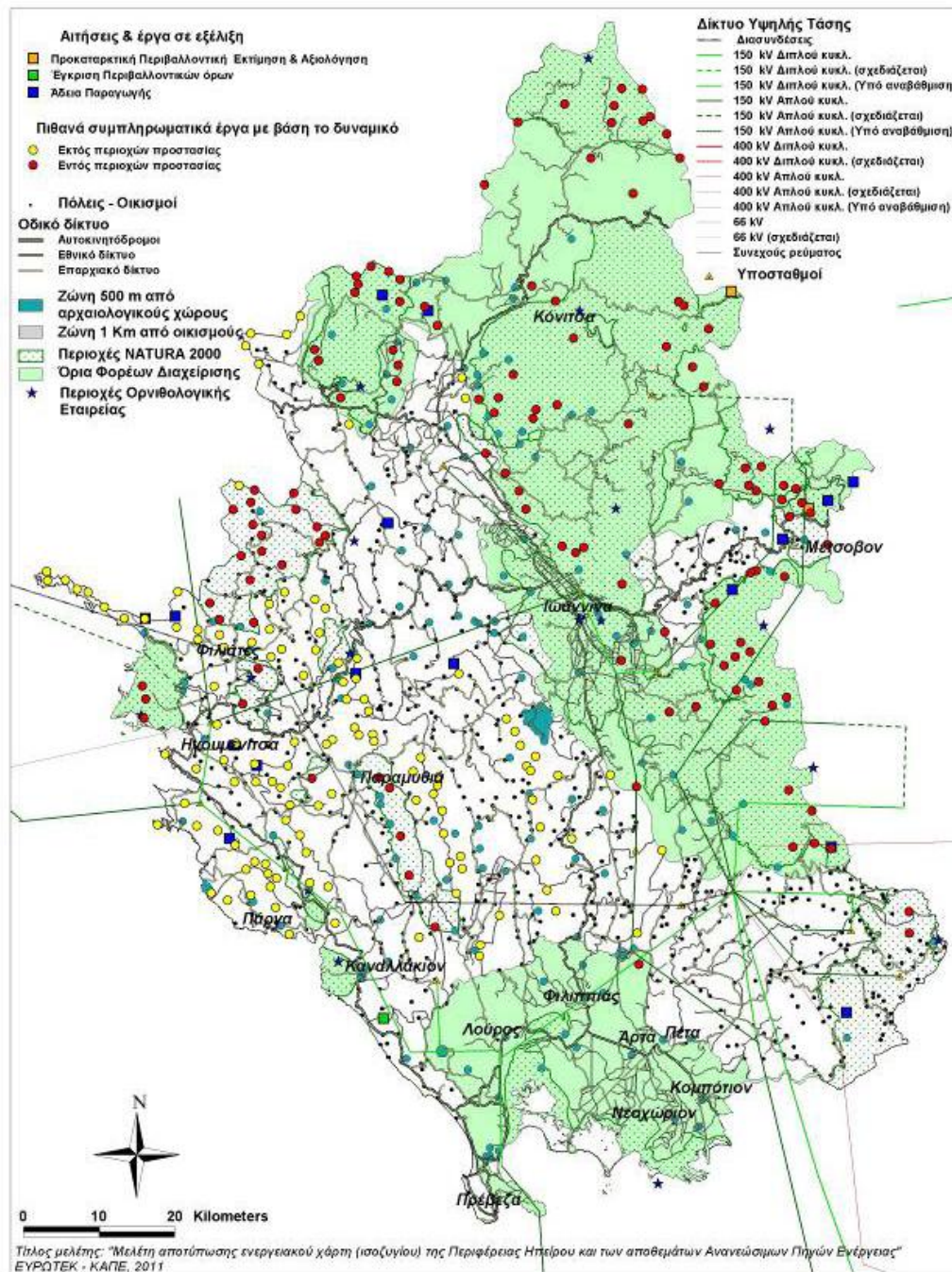
3.3. Εντοπισμός προβλημάτων και συγκρούσεων μεταξύ των επιμέρους χρήσεων

Δεδομένου του διαθέσιμου δυναμικού των ανανεώσιμων πηγών στην περιοχή μελέτης προκύπτουν οι παρακάτω χάρτες στους οποίους διακρίνονται οι περιοχές που θα μπορούσαν να χωροθετηθούν οι αντίστοιχες εγκαταστάσεις και οι περιοχές συγκρούσεων μεταξύ των διαφορετικών χρήσεων.



Εικόνα 36: Ηλιακό δυναμικό με την τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πάνελ στη βέλτιστη γωνία (Πηγή: http://www.ergopack.gr/iliako_dinamiko_elladas.html)

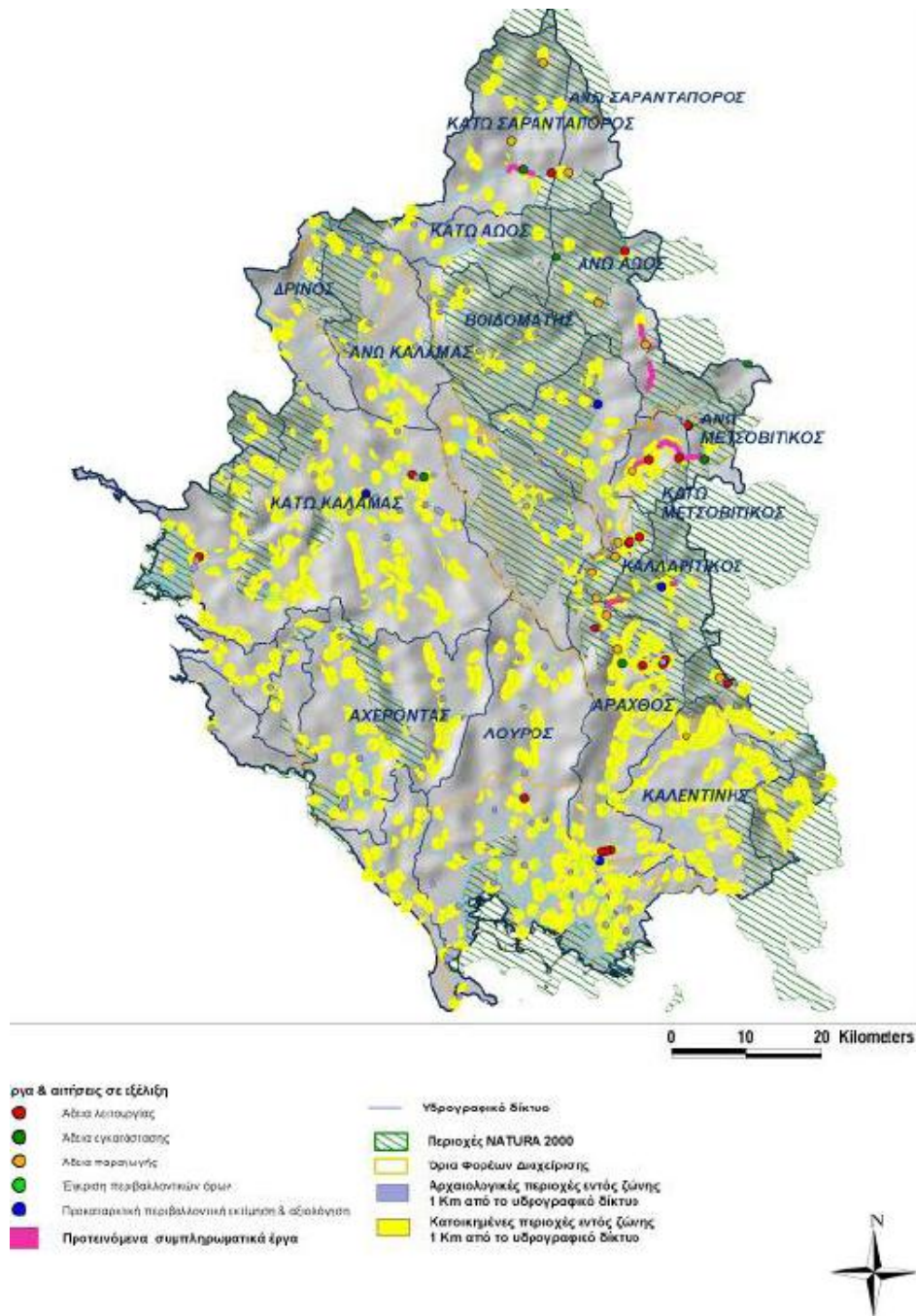
Σχετικά με το αιολικό δυναμικό της περιφέρειας, και σύμφωνα με την έκθεση του ΤΕΕ τμήματος Ηπείρου (2014), δεν υπάρχουν ιδιαίτερα αξιοποιήσιμες ζώνες δεδομένου του γεγονότος ότι η μέση ετήσια ταχύτητα του ανέμου κυμαίνεται μεταξύ των 5,5 – 7 μέτρων το δευτερόλεπτο. Επιπλέον, εξαιτίας του ιδιαίτερου ανάγλυφου της περιοχής και των περιορισμών του φυσικού περιβάλλοντος υπάρχουν πολλές περιοχές αποκλεισμού για τη χωροθέτηση ανεμογεννητριών. Τα αιολικά έργα που έχουν εγκριθεί μαζί με όσα ήδη λειτουργούν θα διαθέτουν στην εσωτερική αγορά μέχρι 1000 MW.



Εικόνα 37: Χάρτης αποτίμησης ενεργειακού δυναμικού Περιφέρειας Ηπείρου (Πηγή: ΤΕΕ Ηπείρου, 2014)

Σύμφωνα με αυτή τη μελέτη του Τεχνικού Επιμελητηρίου η Περιφέρεια χωρίζεται σε τρία μέρη: δυτική ζώνη, κεντρική ζώνη και ανατολική ζώνη. Στο δυτικό τμήμα (Δήμοι Φιλιατών, Ηγουμενίτσας, Σουλίου και Πάργας) παρατηρείται σημαντικό αιολικό δυναμικό με μέση ετήσια ταχύτητα 5,5-7 m/s (μέτρα το δευτερόλεπτο). Σε αυτή την περιοχή είναι σε φάση ωρίμανσης έργα ισχύος 92 MW, ενώ τα έργα με άδεια παραγωγής φτάνουν τα 568 MW. Στην κεντρική ζώνη (Δήμοι Δωδώνης, Ζήρου, Ζίτσας, Ιωαννιτών και Πωγωνίου) υπάρχει και πάλι αξιοποιήσιμο αιολικό δυναμικό και ορισμένες περιοχές θα μπορούσαν να υποδεχτούν τέτοιες υποδομές, εκτός βέβαια από τις περιοχές Natura. Τα έργα που έχουν εγκριθεί θα φτάσουν τα 230 MW ενώ ήδη υπάρχουν εγκατεστημένα έργα ισχύος 178 MW. Στην

ανατολική ζώνη, δίνεται η δυνατότητα εγκατάστασης αιολικών σταθμών ισχύος 145 MW, εντός των περιοχών που χρήζουν ιδιαίτερης προστασίας, γεγονός που απαιτεί περισσότερη μελέτη των ενδεχόμενων επιπτώσεων και διαφορετικές τεχνικές υλοποίησης.



Εικόνα 38: Αποτύπωση ενεργειακού δυναμικού από μικρά υδροηλεκτρικά έργα στην Περιφέρεια Ηπείρου (Πηγή: ΤΕΕ Ηπείρου, 2014)

Στον χάρτη που προηγήθηκε φαίνονται τα σημεία όπου χωροθετούνται μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί, εκ των οποίων ορισμένοι έχουν λάβει άδεια παραγωγής και άλλοι άδεια εγκατάστασης. Η συνολική τους ισχύς φτάνει τα 220 MW. Ορισμένοι από αυτούς

φαίνεται να βρίσκονται σε οικισμούς και σε περιοχές προστασίας της φύσης NATURA, γεγονός που εντείνει τις συγκρούσεις μεταξύ των χρήσεων αυτών.

Σχετικά με το δυναμικό παραγωγής ενέργειας από βιομάζα, επειδή υπάρχουν ήδη εγκαταστάσεις στις Π.Ε. Ιωαννίνων, Πρέβεζας και Άρτας και αρκετά υπολείμματα από τις γεωργικές και κτηνοτροφικές μονάδες, θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν τα υπολείμματα όλων των δραστηριοτήτων (απόβλητα από πτηνοτροφεία και σφαγεία, μεταποίηση προϊόντων κτλ) για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ενέργειας συμπληρωματικά. Για παράδειγμα, στις ορεινές περιοχές που παρουσιάζουν τουριστικό ενδιαφέρον θα μπορούσαν να χωροθετηθούν μικρές μονάδες για την παραγωγή θερμότητας για τις εγκαταστάσεις αυτές.

Αξίζει να σημειωθεί πως, δεδομένου ότι το κάθε νοικοκυριό στην Ελλάδα, κατά μέσο όρο, καταναλώνει περίπου 14.000 kWh ετησίως (σύμφωνα με την στατιστική υπηρεσία) και ότι το κάθε άτομο καταναλώνει 2.250 kWh (σύμφωνα με το ΚΑΠΕ) απαιτείται η παραγωγή ενέργειας περίπου 1.560 GWh κάθε χρόνο μόνο για την περιφέρεια Ηπείρου.

3.4. Γενικές προτάσεις και κατευθύνσεις στο σχεδιασμό των ΑΠΕ στην Περιφέρεια Ηπείρου

3.4.1. Επιλογή θεωρίας ανάπτυξης

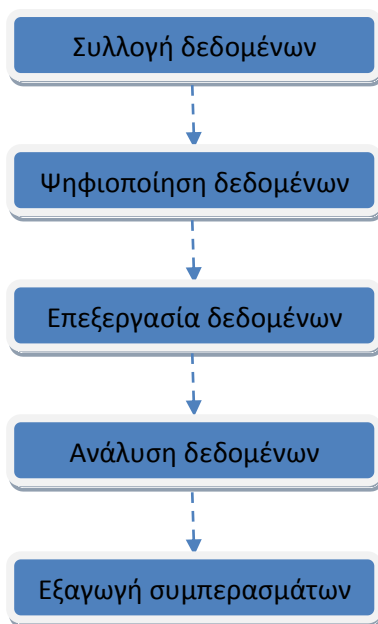
Με στόχο την ολοκληρωμένη ανάπτυξη των μέσων διαχείρισης και εφαρμογής των ανανεώσιμων πόρων και απώτερο σκοπό την ενεργειακή ανεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος έγινε διερεύνηση των επιπτώσεων των χωρικών παρεμβάσεων. Ας οριστεί, σε αυτό το σημείο, η έννοια της ολοκληρωμένης ανάπτυξης (Ρόκος, 2013) ως η μόνη λύση για την ισόρροπη και χωρίς διακρίσεις ανάπτυξη, που υπάρχει σεβασμός στο περιβάλλον και στον άνθρωπο. Συγκεκριμένα, πρόκειται για την ταυτόχρονη οικονομική, κοινωνική, πολιτική, πολιτιστική, τεχνική και τεχνολογική και περιβαλλοντική ανάπτυξη χωρίς να εμποδίζεται καμία από αυτές εις βάρος της άλλης. Αυτού του είδους ανάπτυξη μπορεί να επέλθει ακόμη και στις ορεινές περιοχές που διαθέτουν αναπτυξιακούς περιορισμούς εξαιτίας του ιδιαίτερου χαρακτήρα τους. Ο ρόλος των ίδιων των εμπλεκόμενων είναι σημαντικός μιας και οι ίδιοι μπορούν να επηρεάσουν οποιαδήποτε απόφαση, να αντιδράσουν και να μεταβάλλουν τις συνθήκες στις οποίες ζουν. Ο άνθρωπος, στη θεωρία της ολοκληρωμένης ανάπτυξης, δρα, παράγει, δημιουργεί όχι ως κυρίαρχος και ιδιοκτήτης του περιβάλλοντος αλλά ως αναπόσπαστο μέρος του και σε αρμονία με αυτό.

Για το λόγο αυτό, προτιμάται αυτός ο τρόπος ανάπτυξης των ΑΠΕ, ώστε να υπάρξουν οι λιγότερες δυνατές κοινωνικές αντιδράσεις, να μειωθούν οι ενδοπεριφερειακές ανισότητες στον τομέα της ενέργειας χωρίς να δημιουργηθούν άλλα προβλήματα, να αυξηθεί η συμμετοχικότητα του τοπικού πληθυσμού και να υπάρχει διαφάνεια σε όλες τις διαδικασίες του σχεδιασμού.

3.4.2. Επιλογές χωροθέτησης και σύστημα απεικόνισης

Για την επιλογή των σημείων που θα μπορούσαν να χωροθετηθούν τέτοιου είδους εγκαταστάσεις χρειάζεται να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό οι περιορισμοί και οι περιοχές αποκλεισμού, όπως ορίζονται στην εθνική νομοθεσία. Στις ζώνες αποκλεισμού περιλαμβάνονται οι οικισμοί και η απόσταση ενός χιλιομέτρου από αυτούς, οι παραδοσιακοί οικισμοί και η απόσταση έως δύο χιλιόμετρα από αυτούς για να μην υπάρξει οπτική όχληση, οι περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, η αγροτική και αποδοτική γη, οι περιοχές του δικτύου μεταφοράς και η απόσταση έως 200 μέτρα από αυτό, οι λιμενικές εγκαταστάσεις, οι περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος κα. Οι περιορισμοί που τίθενται από την ίδια τη φυσιογνωμία της περιοχής πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη τόσο ως προς τα ενδεχόμενα κόστη που θα προκύψουν κατά την κατασκευή όσο και για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων. Όλα αυτά τα δεδομένα πρέπει να συλλέγονται σε ψηφιακή μορφή και να εισάγονται σε κατάλληλα σχεδιαστικά προγράμματα για την εύρεση των δυνατών επιλογών.

Συγκεκριμένα, στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα QGIS για την ψηφιοποίηση των δεδομένων που συλλέχθηκαν και την επεξεργασία τους. Τα δεδομένα αυτά εισήχθησαν στο σύστημα πληροφοριών που διαχειρίζεται γεωγραφικές πληροφορίες, γνωστό ως Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS), στο οποίο απεικονίζεται η γεωγραφία και χωρική κατανομή του κόσμου, γίνεται η διαχείριση με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και ειδικού λογισμικού και παρέχονται πληροφορίες από την επεξεργασία των αρχικών δεδομένων.



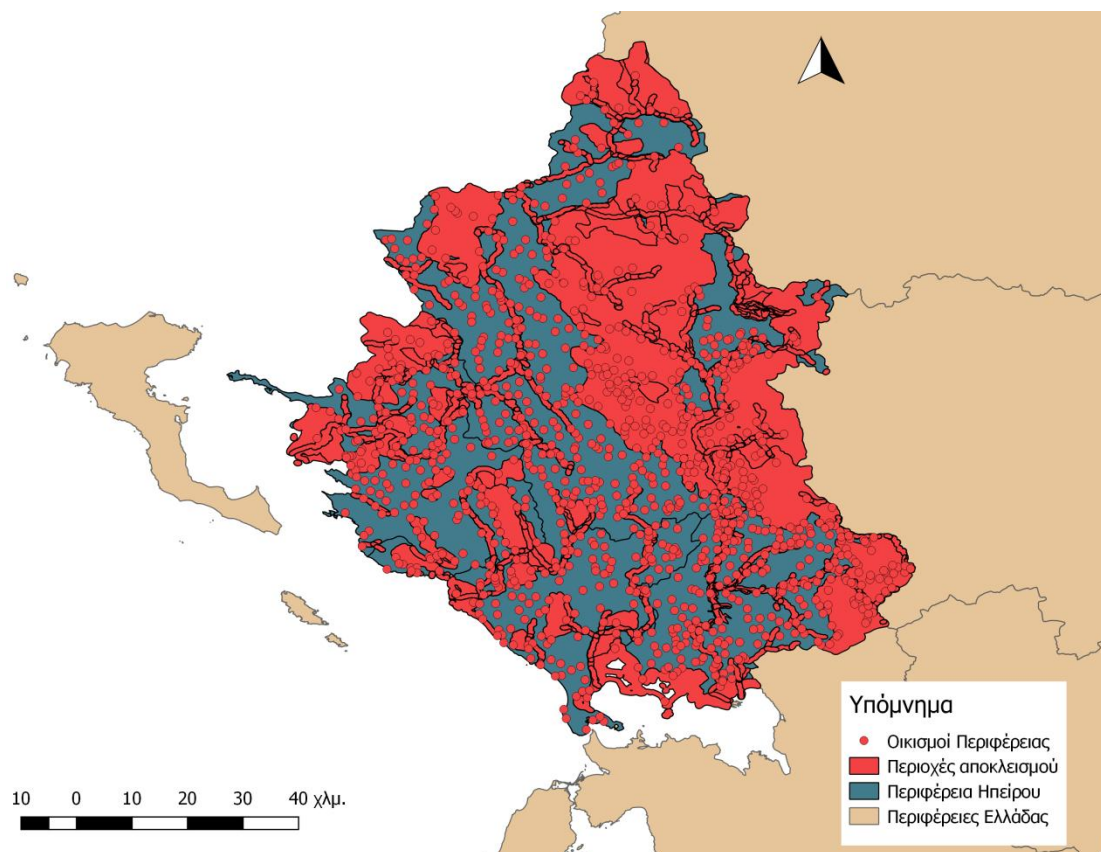
Διάγραμμα 1: Στάδια διαδικασίας αξιοποίησης των ΓΠΣ

Τα γεωγραφικά και γεωμετρικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν συνοδεύονται από ορισμένα στοιχεία που αποθηκεύονται σε έναν πίνακα περιγραφικών χαρακτηριστικών, ώστε να μπορεί να γίνει η διαχείρισή τους με όσο το δυνατό χαμηλότερα ποσοστά λάθους.

Επιλέγονται πάντα τα στοιχεία που θεωρούνται καταλληλότερα από το μελετητή και πιο έγκυρα ως προς την απεικόνιση της πραγματικότητας.

Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα σχετικά με τα όρια των Περιφερειών της χώρας, τα όρια των Περιφερειακών Ενοτήτων και Νομών, τα όρια των υφιστάμενων οικισμών όπως ενημερώθηκαν από τον Οκτώβριο του 2015 (στο geodata.gov.gr), το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής, οι λίμνες, οι περιοχές NATURA και οι περιοχές καταφυγίων άγριας ζωής. Στη συνέχεια, για τα επίπεδα (layers) των οικισμών και του υδρογραφικού δικτύου δημιουργήθηκε μία περίμετρος ενός χιλιομέτρου και 500 μέτρων αντίστοιχα για να μην επηρεαστεί το φυσικό και οικιστικό περιβάλλον. Στις περιοχές προστασίας της φύσης δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση αιολικών σταθμών, για το λόγο αυτό θεωρήθηκαν εξολοκλήρου περιοχές αποκλεισμού εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Επιπλέον, σημαντικός περιορισμός είναι η σύνδεση με το υφιστάμενο δίκτυο παροχής ενέργειας για τη μείωση των απωλειών και την πλήρη αξιοποίηση του δυναμικού. Η ίδια η μορφολογία της περιοχής καθορίζει σε ένα μέρος τις επιλογές που είναι καταλληλότερες και μπορούν με ασφάλεια να αποδώσουν ανάλογα με τις εκτιμήσεις των ειδικών. Ως περιοχές αποκλεισμού, ορίζονται όλες εκείνες στις οποίες δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση με βάση την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και οι αποστάσεις του ενός χιλιομέτρου από τους οικισμούς που υπάρχουν, αποστάσεις 2 χιλιομέτρων από τους παραδοσιακούς οικισμούς για να μην αλλοιωθεί η ιδιαίτερη φυσιογνωμία της περιοχής, η απόσταση 500 μέτρων από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, η απόσταση ενός χιλιομέτρου από τις περιοχές προστασίας της φύσης (NATURA 2000), οι λιμενικές εγκαταστάσεις και οι εκτάσεις μεγάλης παραγωγικότητας (αγροτικές περιοχές).

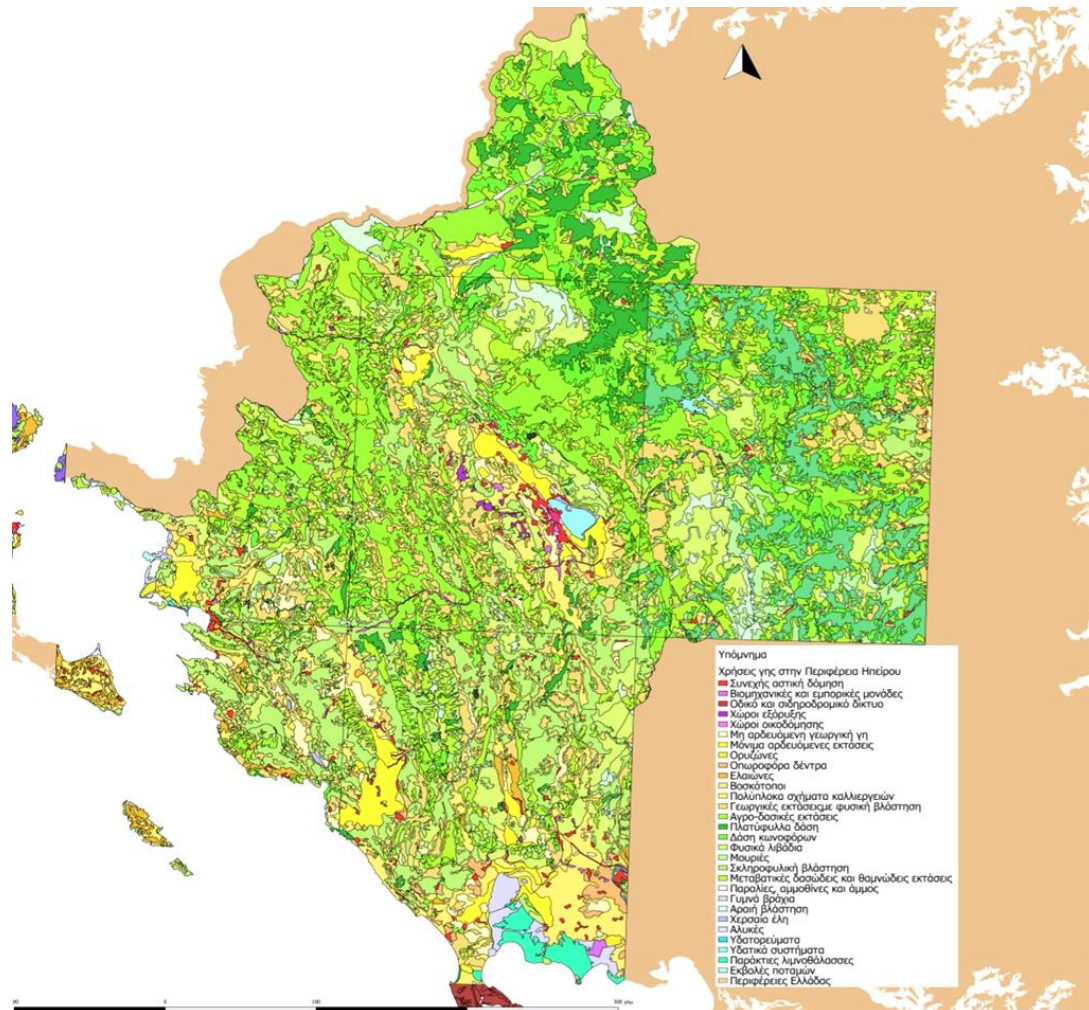
Χρησιμοποιώντας τα ΓΣΠ (GIS) οι τοπικές αρχές αλλά και όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς διευκολύνονται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων καθώς και στη λήψη ενιαίας στρατηγικής ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες. Δίνεται, ακόμη, η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε περισσότερες από μία εναλλακτικές ανάλογα με τα χωρικά δεδομένα που εισέρχονται το λογισμικό. Μαζί με τα δεδομένα αυτά, σε ορισμένα επίπεδα εισάγονται και περιγραφικά στοιχεία, όπως για παράδειγμα στο επίπεδο των περιφερειών της χώρας, εισάγονται τα πολύγωνα των περιφερειών μαζί με έναν κωδικό αναγνώρισης, το όνομα της περιφέρειας, την περίμετρό της και την έκτασή της. Το ίδιο συμβαίνει και με τα υπόλοιπα επίπεδα, ανάλογα με το είδος και τις ιδιότητες του καθενός. Στην περίπτωση που χρειάστηκε η συνένωση διαφορετικών επιπέδων για την ενημέρωση των δεδομένων και την εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας, χρησιμοποιήθηκε η εντολή Ένωση (Union), ενώ για την αποκοπή των δεδομένων που είτε δε χρειαζόνταν στην έρευνα είτε έπρεπε να αποκλειστούν χρησιμοποιήθηκε η εντολή Αποκοπή (Clip). Έτσι, προέκυψε ο χάρτης που ακολουθεί και απεικονίζει με κόκκινο χρώμα τις περιοχές αποκλεισμού, ενώ με γκρι χρώμα φαίνεται η έκταση της περιφέρειας στην οποία, με προϋποθέσεις, θα μπορούσε να γίνει η χωροθέτηση σταθμών παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμους πόρους. Για την απεικόνιση των αποστάσεων αυτών και όλων των ζωνών χρησιμοποιήθηκε η εντολή buffer με την αντίστοιχη απόδοση τιμών ανάλογα με το είδος του περιορισμού. Ένας σημαντικός περιορισμός, ο οποίος δεν αναπαριστάται χωρικά είναι το μορφωτικό και ηλικιακό επίπεδο του πληθυσμού στον οποίο απευθύνονται οι παρεμβάσεις και λήφθηκε υπόψη στη βαθμολόγηση των Π.Ε. όπως παρουσιάζεται στην επόμενη υποενότητα.



Εικόνα 39: Περιοχές αποκλεισμού για την χωροθέτηση ΑΠΕ (Ιδία επεξεργασία)

Συνδυάζοντας τις πληροφορίες που δίνει αυτός ο χάρτης, ο χάρτης των χρήσεων γης και τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά της περιφέρειας, ο σχεδιασμός για την ενσωμάτωση των ΑΠΕ και την ανάπτυξή τους χωρίς να προκαλούνται κοινωνικές αντιδράσεις θα υλοποιηθεί με το βέλτιστο δυνατό τρόπο. Φυσικά οι τοπικές αντιδράσεις θα αυξάνονται ανάλογα με την κλίμακα των έργων και τις επιπτώσεις τους στην καθημερινή ζωή των κατοίκων. Αν οι σχεδιαστές (planners) λάβουν σοβαρά υπόψη τους τις αρχές της ολοκληρωμένης ανάπτυξης και τα θεσμικά εθνικά και ευρωπαϊκά πλαίσια για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, τότε το έργο τους θα είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα και οι επιπτώσεις του θα είναι περισσότερο θετικές παρά αρνητικές.

Σύμφωνα με το χάρτη καλύψεων στην περιφέρεια, το μεγαλύτερο ποσοστό καλύπτεται από δάση κωνοφόρων και πλατύφυλλων, δασικές εκτάσεις, φυσικά λιβάδια, θαμνώδεις εκτάσεις, βοσκοτόπους και μόνιμα αρδευόμενες εκτάσεις. Μικρές είναι οι εκτάσεις με συνεχή αστική δόμηση, υδατικά συστήματα και υδατορεύματα και σε πολύ μικρότερο ποσοστό συναντώνται βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες και χώροι εξόρυξης. Φυσικά, από αυτές τις εκτάσεις, οι μόνες κατάλληλες για χωροθέτηση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές είναι αυτές με χαμηλή αποδοτικότητα και όσες βρίσκονται σε αποστάσεις που ικανοποιούν τους περιορισμούς λόγω νομοθεσίας.



Εικόνα 40: Χάρτης καλύψεων στην Περιφέρεια Ηπείρου, ανά κατηγορία χρήσεων γης (Ιδία επεξεργασία)

Οι νομικές προϋποθέσεις χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με το είδος της πηγής που πρόκειται να χωροθετηθεί, άλλες είναι οι προδιαγραφές για αιολικούς σταθμούς και πάρκα, άλλες για ηλιακούς συλλέκτες, άλλες για την κατασκευή μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών και διαφορετικές για την αξιοποίηση της βιομάζας. Αυτό συμβαίνει γιατί είναι εντελώς διαφορετικές οι επιπτώσεις από το κάθε είδος ενέργειας. Για τη βέλτιστη χωροθέτηση απαιτείται και η γνώμη των ίδιων των πολιτών που ζουν, εργάζονται και δραστηριοποιούνται στην περιφέρεια, μιας και επηρεάζονται άμεσα. Σε πολλές αντίστοιχες περιπτώσεις σημειώθηκαν τοπικές αντιδράσεις για τη λειτουργία αιολικών σταθμών, επειδή επηρεάζεται το φυσικό τοπίο και κατ' επέκταση το τουριστικό προϊόν. Συνεπώς, πρέπει να εξεταστούν όλων των ειδών οι επιπτώσεις: ηχορύπανση, οπτική όχληση, αλλαγή υφιστάμενων χρήσεων γης, τοξικά υλικά για την κατασκευή των έργων, χρόνος ζωής και δυνατότητες αποκατάστασης, κόστος εγκαταστάσεων, επικινδυνότητα σε ακραίες καιρικές συνθήκες και οι κοινωνικές αντιδράσεις. Για παράδειγμα, οι αιολικές εγκαταστάσεις έχουν αρνητικές επιπτώσεις και στα υπόλοιπα έμβια όντα της ευρύτερης περιοχής και ιδιαίτερα στην ορνιθοπανίδα, ενώ τα φωτοβολταϊκά απαιτούν μεγάλες εκτάσεις για να μπορέσουν να αποδώσουν σταθερά. Επιπλέον, επηρεάζουν το έδαφος στην περιοχή που τοποθετούνται, δεδομένης της χρήσης χημικών ουσιών και τοξικών υλικών τους. Στην περίπτωση της ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, απαιτούνται μεγάλες ποσότητες νερού για ψύξη της

μονάδας, εμπόδιο που μπορεί να καλυφθεί με την ανακύκλωση του νερού στις μονάδες αυτές. Ωστόσο, με την επεξεργασία και χρήση ορισμένων υλικών παράγονται ποσότητες αερίων που κρίνονται επιβλαβείς για την ποιότητα του αέρα, γεγονός που ξεπερνιέται με την αξιοποίηση κυρίως υπολειμμάτων από τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Στην περίπτωση των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών, οι επιπτώσεις είναι προφανείς, δεδομένου ότι αλλάζει η ροή των υδάτων, κατασκευάζονται ειδικά φράγματα, περιορίζεται η πανίδα της περιοχής αλλά οι επιπτώσεις περιορίζονται όσο περιορίζεται η κλίμακα του έργου. Στην περιφέρεια Ηπείρου, ωστόσο, δεν έχει σημειωθεί ιδιαίτερο γεωθερμικό δυναμικό προς αξιοποίηση.

3.4.3. Μεθοδολογία για την επιλογή κατάλληλων θέσεων

Ο σχεδιασμός στοχεύει στην εύρεση των καλύτερων δυνατών λύσεων με βάση τις τοπικές ιδιαιτερότητες και ανάγκες. Για την επιλογή των δυνατών θέσεων χωροθέτησης των ΑΠΕ από την τοπική αυτοδιοίκηση, την εύρεση του καταλληλότερου σεναρίου μεταξύ πολλών διαφορετικών και ακολουθώντας μια σταθερή στρατηγική ολοκληρωμένης ανάπτυξης, απαιτείται η χρήση ενός μοντέλου λήψης αποφάσεων εξαιτίας της πολυπλοκότητας των περιορισμών και νομοθετικών απαγορεύσεων. Δεδομένου του γεγονότος ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη πολλά κριτήρια παράλληλα καθώς οι παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση αυτή μεταβάλλονται με το πέρασμα του χρόνου, γίνεται λόγος για ένα μοντέλο διαφορετικών σεναρίων στο οποίο ο λήπτης της απόφασης αξιολογεί όλες τις δυνατές λύσεις σε ένα πρόβλημα έχοντας κατά νου τον αρχικό στόχο που τέθηκε, γνωστό ως Αναλυτική Ιεραρχική Μέθοδος.

Η μέθοδος που ακολουθείται έχει ως στόχο τον προσδιορισμό της χωρικής καταλληλότητας για την εύρεση των βέλτιστων περιοχών χωροθέτησης, με βάση το ισχύον θεσμικό πλαίσιο. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται μια συνδυαστική μεθοδολογία των ΓΠΣ και της αναλυτικής ιεραρχικής μεθόδου πολλαπλών κριτηρίων για την ανάλυση και λήψη των αποφάσεων. Σε αυτήν έγινε η ιεράρχηση των στόχων, λήφθηκαν υπόψη οι τοπικές προτεραιότητες, ποσοτικοποιήθηκαν τα πιθανά αποτελέσματα, έγιναν συγκρίσεις ανά ζεύγη και με την απόδοση βαρών σε κάθε κριτήριο πραγματοποιήθηκε η τελική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Η πορεία που ακολουθείται έχει ως εξής:

- Αρχικά, υλοποιήθηκαν οι σχετικοί χάρτες απεικόνισης με τη χρήση των ΓΠΣ (GIS) στο κατάλληλο σχεδιαστικό περιβάλλον.
- Στη συνέχεια, ορίστηκαν τα κριτήρια και οι περιορισμοί χωροθέτησης με βάση τις επιμέρους επιπτώσεις.
- Σχεδιάστηκαν οι περιοχές αποκλεισμού (ο χάρτης που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα) και εισήχθησαν τα δεδομένα της δυναμικότητας στο ειδικό πρόγραμμα.
- Δόθηκε βαθμολογία στον κάθε παράγοντα σε κλίμακα από το 1-5 (5 θεωρείται η βέλτιστη βαθμολόγηση).
- Δόθηκαν βάρη στο κάθε κριτήριο ανάλογα με το πόσο σημαντικό κρίνεται από τον μελετητή.

- Υλοποιήθηκε ο τελικός χάρτης με τις προτεινόμενες θέσεις χωροθέτησης ανά Περιφερειακή Ενότητα.

Όπως φαίνεται και από αυτή τη διαδικασία, στη λήψη αποφάσεων χρειάζονται ορισμένα δεδομένα που αξιοποιούνται με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού και την εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων για να βοηθηθούν οι αποφασίζοντες. Όταν πρόκειται για χωρικά ζητήματα, οι εναλλακτικές επιλογές αφορούν κυρίως τις συνέπειες της εφαρμογής της απόφασης στο χώρο. Ο χώρος μεταβάλλεται διαρκώς, καθορίζει και καθορίζεται από τις επικρατούσες συνθήκες, γεγονός που καθιστά τη λήψη τέτοιου είδους αποφάσεων ακόμα πιο δύσκολη και το ρίσκο της απόφασης μεγαλύτερο (Τολίδης Κ., 2013).

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, ανάλογα με το είδος των επιπτώσεων στην κάθε πηγή ανανεώσιμης ενέργειας ορίζονται από την εθνική νομοθεσία περιοχές αποκλεισμού. Επιπλέον, στις περιοχές, οι οποίες δεν εξαιρούνται λόγω νομοθεσίας, εντοπίζονται περιορισμοί καθώς και επιπτώσεις οι οποίες είναι πιθανόν να μεταβάλλουν εντελώς την τοπική φυσιογνωμία. Για αυτό το λόγο, έγινε μια κατηγοριοποίηση στην οποία ορίστηκαν οι επιπτώσεις προς το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Πίνακας 5: Πίνακας επιπτώσεων ανά κατηγορία ανανεώσιμης πηγής (Ιδία επεξεργασία)

Είδος Ανανεώσιμης Πηγής	Επιπτώσεις στο περιβάλλον			
	Πανίδα	Χλωρίδα	Έδαφος	Άνθρωπος
Αιολικές εγκαταστάσεις	✓	✓		✓
Φωτοβολταϊκά		✓	✓	✓
Σταθμοί βιομάζας			✓	✓
Μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί	✓	✓		✓

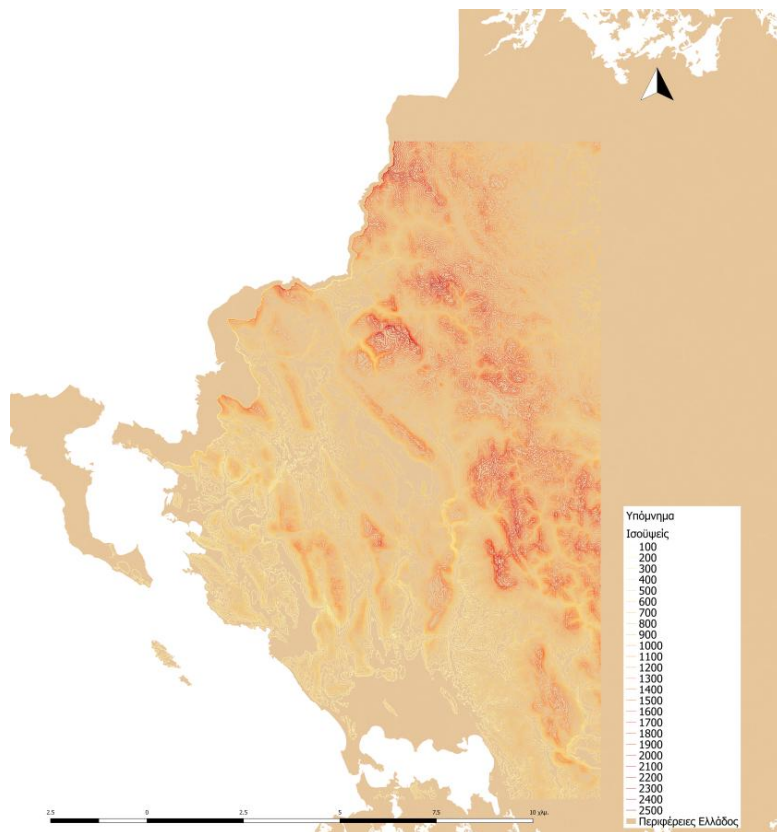
Στην συνέχεια, παρατίθεται ο πίνακας των περιορισμών ανάλογα με το είδος των επιπτώσεων. Για παράδειγμα, οι περιορισμοί λόγω των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων αφορούν κυρίως στην προστασία των περιοχών NATURA, τις αποστάσεις από το υδρογραφικό δίκτυο, την αποψίλωση γόνιμων γεωργικών εκτάσεων, τη μείωση πληθυσμών της πανίδας κτλ.

Πίνακας 6: Κριτήρια χωροθέτησης και περιορισμοί (Ιδία επεξεργασία)

Είδος κριτηρίου	Περιορισμοί
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	<ul style="list-style-type: none"> ○ Αποστάσεις από υδρογραφικό δίκτυο, ○ Ζώνες αποκλεισμού NATURA 2000 και καταφύγια άγριας ζωής, ○ Αποψίλωση περιοχών και ○ Επιρροές σε πληθυσμούς της πανίδας
Οικονομικά στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> ○ Κόστος εγκατάστασης και ○ Κόστος συντήρησης σταθμών
Τεχνικά στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> ○ Κλίσεις εδάφους , ○ Εγγύτητα σε υφιστάμενες υποδομές, ○ Δυνατότητα διασύνδεσης με το υφιστάμενο δίκτυο και ○ Πρότερες χρήσεις
Κοινωνικές επιπτώσεις	<ul style="list-style-type: none"> ○ Οπτική όχληση, ○ Ηχορύπανση και ○ Τοπικές αντιδράσεις

Αυτά τα κριτήρια χωροθέτησης οφείλουν να συμπεριλάβουν στις αντίστοιχες μελέτες τους οι αρχές της τοπικής αυτοδιοίκησης και οι αρμόδιοι φορείς για την παραγωγή ενέργειας, ώστε να προτείνουν το καταλληλότερο σχέδιο ανάπτυξης ΑΠΕ με τις λιγότερες δυνατές αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό, οικιστικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Σε κάθε κατηγορία ξεχωριστά και σε κάθε κριτήριό της θα πρέπει να δοθεί συγκεκριμένος βαθμός βαρύτητας, όπως λέγεται, ανάλογα με το είδος της πολιτικής που ακολουθείται και τις αναπτυξιακές προτεραιότητες που δίνονται. Έτσι, θα δοθεί μία συγκεντρωτική βαθμολογία για την κάθε περιοχή, βασιζόμενη στις ζώνες επιρροής ανάλογα με το είδος του σταθμού. Στη συνέχεια, και μέσω της δημόσιας διαβούλευσης θα κριθεί η καταλληλότητα των μέτρων από το κοινό και θα ληφθούν οι αντιπροσωπευτικές για την περιοχή αποφάσεις με εξισορρόπηση των συγκρουόμενων συμφερόντων όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Εκτός από τους νομοθετικούς περιορισμούς και τις τοπικές αντιδράσεις, ένα ακόμη σοβαρό ζήτημα για τη χωροθέτηση των διαφόρων ειδών ΑΠ αποτελεί η φυσιογνωμία της περιοχής μελέτης, όπως και προαναφέρθηκε. Συγκεκριμένα, στην Π. Ηπείρου υπάρχει έντονο ανάγλυφο γεγονός που οδηγεί τους σχεδιαστές από μόνο του στην επιλογή των κατάλληλων πηγών προς αξιοποίηση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, υπάρχει μεγάλη αύξηση του κόστους εγκατάστασης και συντήρησης των αιολικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και φωτοβολταϊκών πάρκων καθώς και μεγάλη επικινδυνότητα. Για αυτό το λόγο παρατίθεται ο χάρτης κλίσεων στην περιφέρεια Ηπείρου, όπως σχεδιάστηκε στο κατάλληλο πρόγραμμα επεξεργασίας δεδομένων (QGIS).



Εικόνα 41: Ισοϋψείς γραμμές και κλίσεις στην Περιφέρεια ηπείρου (Ιδία επεξεργασία)

Πίνακας 7: Πίνακας απόδοσης βαρύτητας των κριτηρίων χωροθέτησης και ορισμός των περιορισμών της περιοχής μελέτης (Ιδία επεξεργασία)

Περιορισμοί	Βαρύτητα	Κριτήρια
Περιβαλλοντικοί	30 %	Αποστάσεις από κατοικημένες περιοχές, Αποστάσεις από προστατευόμενες περιοχές
Οικονομικοί	20%	Κλίση εδάφους, Συγκρούσεις χρήσεων γης
Κοινωνικοί	30%	Οπτική όχληση, Τοπικές αντιδράσεις
Τεχνικοί	20%	Ηχορύπανση Αποδοτικότητα αιολικής ενέργειας, Αποδοτικότητα ηλιακής ενέργειας, Αποδοτικότητα υδροηλεκτρικής ενέργειας

Στα περιβαλλοντικά κριτήρια, όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, ανήκουν οι αποστάσεις από τις κατοικημένες περιοχές, οι αποστάσεις από τις προστατευόμενες. Στα κοινωνικά κριτήρια εντάσσονται η οπτική όχληση, η ηχορύπανση και οι ενδεχόμενες τοπικές αντιδράσεις από τη χωροθέτηση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠ. Οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί μαζί με τους κοινωνικούς περιορισμούς κρίνονται ως οι σημαντικότεροι παράγοντες με τη μεγαλύτερη βαρύτητα, μιας και αφορούν άμεσα την ποιότητα ζωής των πολιτών. Στη συνέχεια, η κλίση του εδάφους και οι ενδεχόμενες συγκρούσεις ανάμεσα στις παλιότερες και τις νέες χρήσεις γης ανήκουν στους οικονομικούς περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη, μιας και αυξάνουν το κόστος κατασκευής και λειτουργίας καθώς και μειώνουν την αξία γης στην ευρύτερη περιοχή. Οι τεχνικοί περιορισμοί έχουν να κάνουν με την αποδοτικότητα των διαφορετικών ειδών ανανεώσιμων πηγών (αιολική, ηλιακή και υδροηλεκτρική ενέργεια) που εξαρτώνται από το διαθέσιμο δυναμικό το οποίο διερευνήθηκε σε σχετικές βιβλιογραφικές και επιστημονικές αναφορές. Οι οικονομικοί και τεχνικοί περιορισμοί κρίνονται εξίσου σημαντικοί και για αυτόν ακριβώς το λόγο τους δόθηκε η ίδια βαρύτητα.

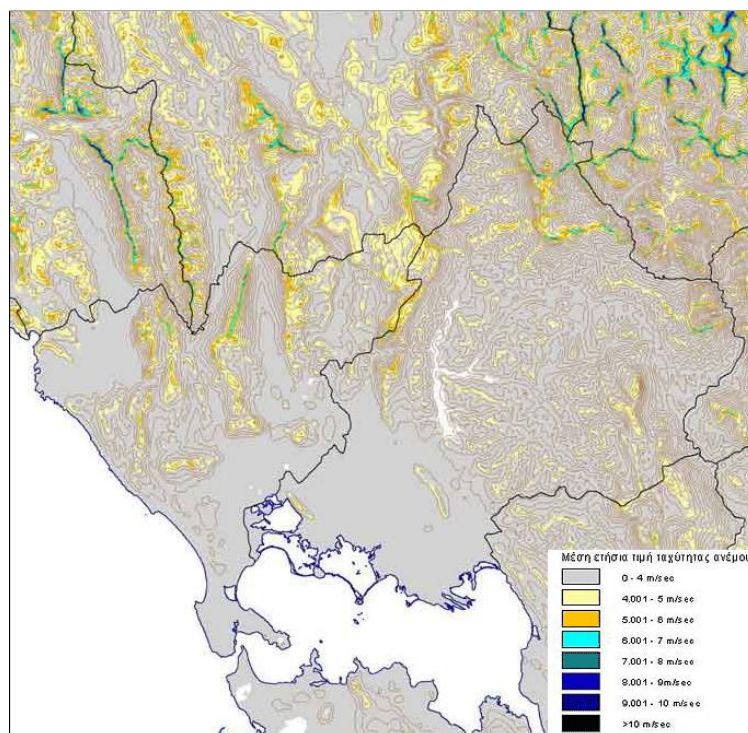
Πίνακας 8: Πίνακας βαθμολόγησης κριτηρίων ανά περιοχή εφαρμογής (Ιδία επεξεργασία)

Περιοχές εφαρμογής (i)	Περιβαλλοντικά Κριτήρια	Οικονομικά Κριτήρια	Κοινωνικά Κριτήρια	Τεχνικά Κριτήρια	
				Αιολική ενέργεια	Ηλιακή ενέργεια
Π.Ε. Άρτας	2	3	3	1	4
Π.Ε. Θεσπρωτίας	4	4	4	3	5
Π.Ε. Ιωαννίνων	3	3	3	4	3
Π.Ε. Πρεβέζης	4	3	4	2	5

Η βαθμολογία των περιβαλλοντικών κριτηρίων που αποδόθηκε στην κάθε περιοχή συμπεριλαμβάνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, με βάση τις αποστάσεις από τις περιοχές προστασίας της φύσης NATURA 2000 και τα καταφύγια άγριας ζωής. Στα οικονομικά κριτήρια λήφθηκαν υπόψη οι κλίσεις του εδάφους που αποτελούν ένα ακόμη 'βάρος' για την κατασκευή των έργων καθώς και οι συγκρούσεις χρήσεων γης με τις επικρατούσες χρήσεις. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί, πως στα οικονομικά κριτήρια, σε αντίστοιχες έρευνες, εντάσσεται και η αγορά των κατάλληλων εκτάσεων χωροθέτησης δεδομένου ότι δεν πρόκειται πάντα για δημόσιες εκτάσεις και οι επικρατούσες χρήσεις μπορεί να αποφέρουν οικονομικά οφέλη στους ιδιοκτήτες. Οι κοινωνικές αντιδράσεις εξαιτίας της ηχορύπανσης ή της οπτικής όχλησης των νέων εγκαταστάσεων αποτελούν τα κοινωνικά κριτήρια. Δεδομένου ότι όλες οι παρεμβάσεις και αλλαγές προκαλούν αντιδράσεις, οι τιμές που δόθηκαν δεν μπορούσαν να αγγίξουν το ιδανικό και απόλυτο (άριστη τιμή 5). Επιπλέον, για την απόδοση βαθμολογίας λήφθηκε υπόψη το δημογραφικό δυναμικό της κάθε περιφερειακής ενότητας, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. Σχετικά με την απόδοση βαθμολογίας στις διάφορες ανανεώσιμες πηγές, λήφθηκε υπόψη το δυναμικό της κάθε Περιφερειακής Ενότητας, είτε αιολικό είτε ηλιακό, καθώς και οι ενδεχόμενες περιοχές

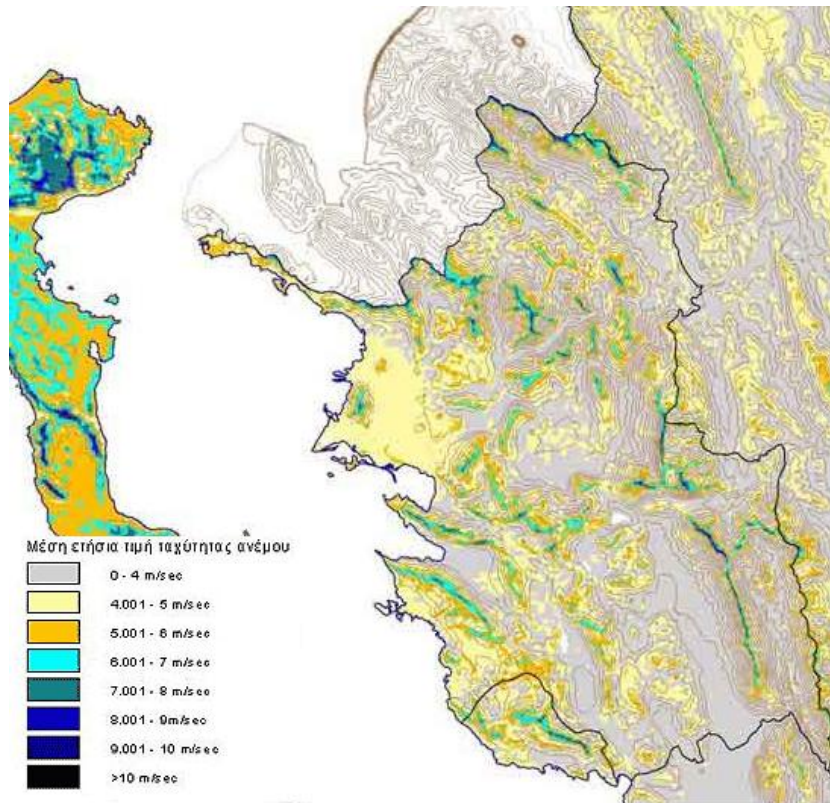
αξιοποίησης του υδρογραφικού δικτύου. Φυσικά, σε κάθε περίπτωση έχουν απορριφθεί οι περιοχές αποκλεισμού που ορίζονται από τη σχετική νομοθεσία και βιβλιογραφία.²

Στη συνέχεια, παρατίθενται οι χάρτες αιολικού και ηλιακού δυναμικού, με βάση τους οποίους δόθηκε η αντίστοιχη βαθμολόγηση στον προηγούμενο πίνακα (Πίνακας 8: Πίνακας βαθμολόγησης κριτηρίων ανά περιοχή εφαρμογής (Ιδία επεξεργασία)).

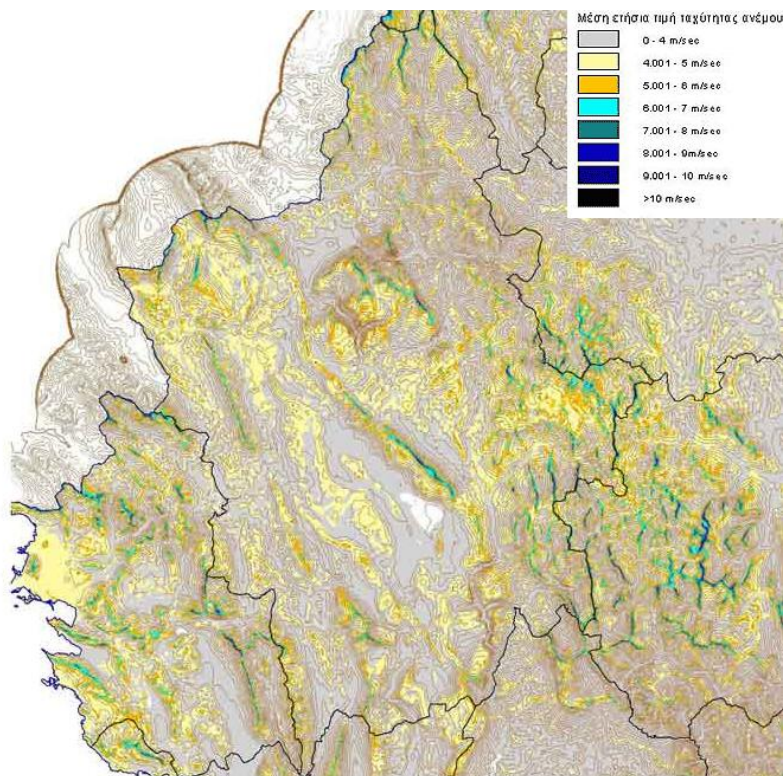


Εικόνα 42: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου προς αξιοποίηση στην Περιφερειακή Ενότητα Άρτας και Πρέβεζας (Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας)

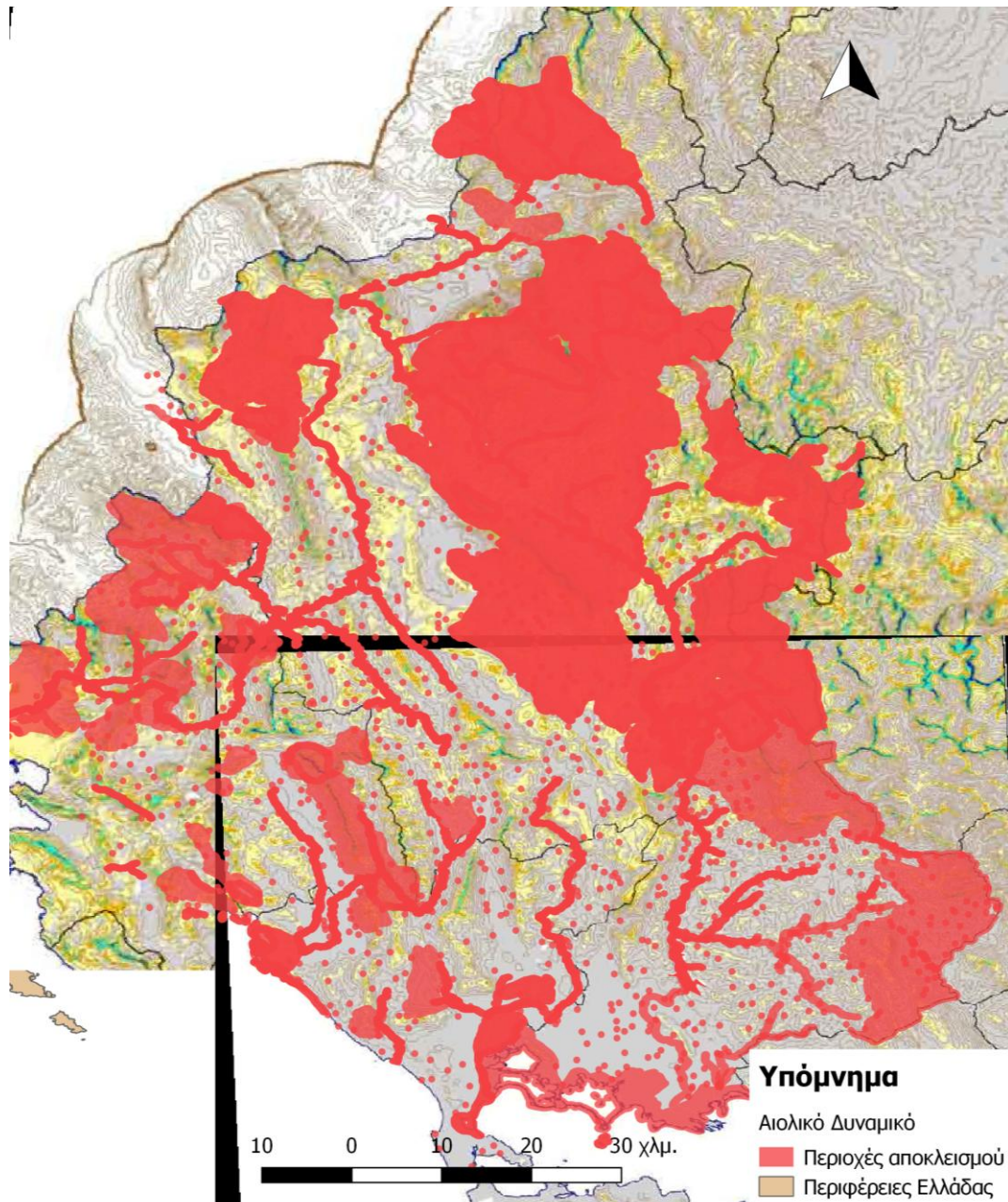
² Δε δόθηκε βαθμολογία στις περιπτώσεις της παραγωγής ενέργειας από βιομάζα και υδροηλεκτρικούς σταθμούς διότι, στην πρώτη περίπτωση, το υλικό προς αξιοποίηση δεν μπορεί να υπολογιστεί σε Περιφερειακή Ενότητα στα πλαίσια της παρούσας εργασίας και στη δεύτερη περίπτωση απαιτείται περαιτέρω έρευνα και ανάλυση του δυναμικού των υδροφόρων οριζόντων καθώς και πληθώρα στοιχείων για τον εντοπισμό των βέλτιστων θέσεων χωροθέτησης μονάδων.



Εικόνα 43: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου προς αξιοποίηση στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας (Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας)



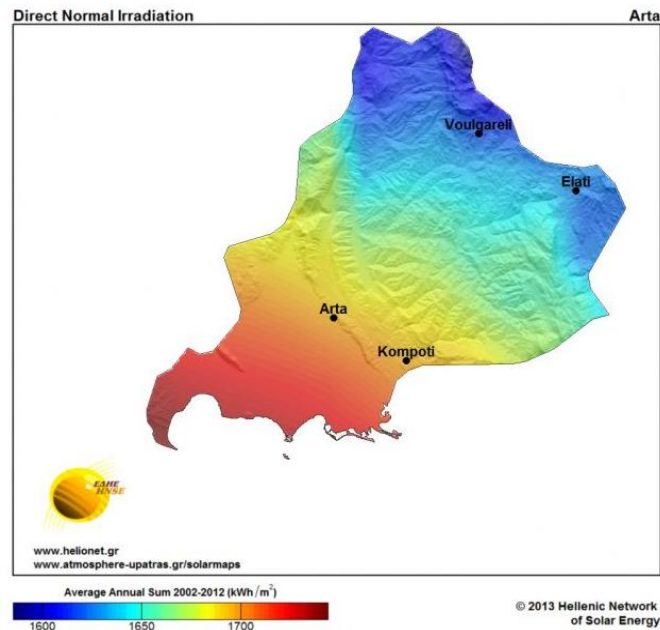
Εικόνα 44: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου προς αξιοποίηση στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας (Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας)



Εικόνα 45: Χάρτης απεικόνισης του αιολικού δυναμικού μαζί με τις περιοχές αποκλεισμού (Ιδία επεξεργασία)

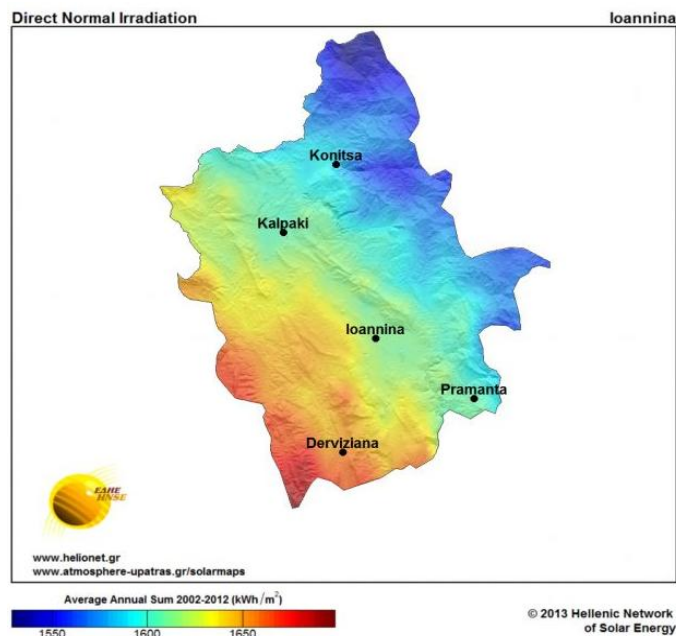
Ο παραπάνω χάρτης δικαιολογεί την απόδοση βαθμολογίας στην κάθε Π.Ε. με βάση τα περιβαλλοντικά κριτήρια και το αξιοποιήσιμο δυναμικό της.

Στην περιοχή μελέτης το ηλιακό δυναμικό κυμαίνεται από 1600-1800 kWh/m². Συγκεκριμένα, στην Π.Ε Άρτας το ηλιακό δυναμικό φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 46: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Άρτας (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας)

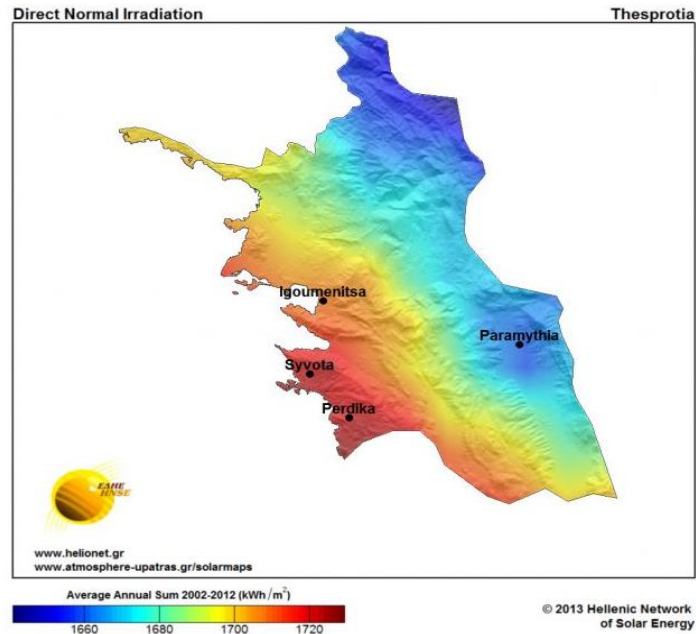
Κυμαίνεται, συνεπώς, για τα έτη 2002-2012 ανάμεσα στις 1600-1700 kWh/m². Το ηλιακό δυναμικό στην Π.Ε. Ιωαννίνων κυμαίνεται σε χαμηλότερα επίπεδα, όπως παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα.



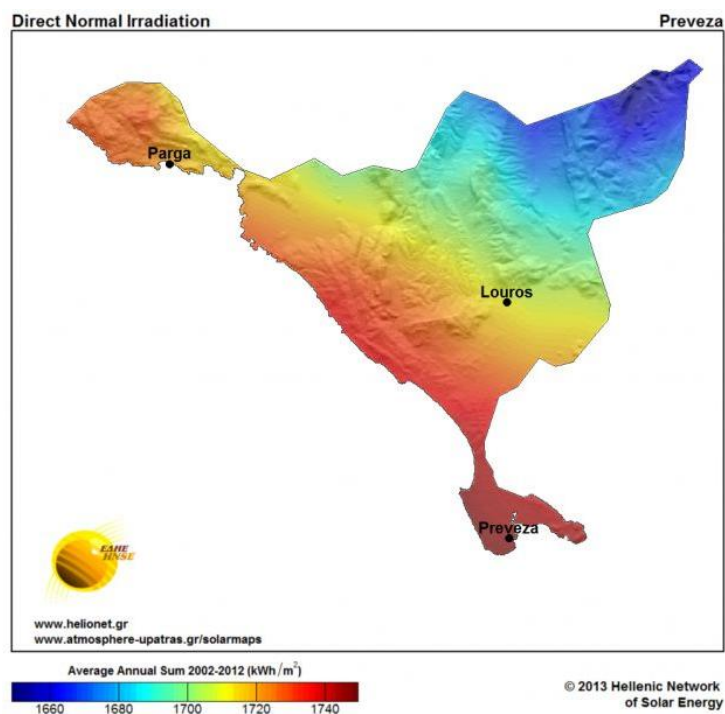
Εικόνα 47: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Ιωαννίνων (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας)

Η Π.Ε. Θεσπρωτίας διαθέτει περισσότερο ηλιακό δυναμικό προς αξιοποίηση αλλά οι διαφορές που παρατηρούνται είναι εντονότερες. Κυμαίνεται ανάμεσα στις 1660-1720

kWh/m^2 . Το υψηλότερο ηλιακό δυναμικό εντοπίζεται στην Π.Ε. Πρεβέζης μεταξύ 1660-1740 kWh/m^2 , με την περισσότερη δυναμικότητα στο παραθαλάσσιο δυτικό τμήμα της Π.Ε.



Εικόνα 48: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Θεσπρωτίας (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας)



Εικόνα 49: Άμεση ηλιακή ενέργεια στην Π.Ε. Πρεβέζης (Πηγή: Ελληνικό Δίκτυο Ηλιακής Ενέργειας)

Ως συνολική βαθμολόγηση για την εύρεση της καταλληλότερης τεχνολογίας και ανανεώσιμης πηγής ανά Περιφερειακή Ενότητα θα εφαρμοστεί ο τύπος:

$\Sigma_i = x_i \times W_1$, όπου Σ_i το άθροισμα της βαθμολόγησης, x_i η βαθμολογία του κάθε κριτηρίου και W_1 το βάρος που είχε δοθεί σε προηγούμενο στάδιο. Έτσι, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας:

Περιοχές εφαρμογής (i)	Άθροισμα με αιολική ενέργεια	Άθροισμα με ηλιακή ενέργεια
Π.Ε. Άρτας	2,3	2,9
Π.Ε. Θεσπρωτίας	3,8	4,2
Π.Ε. Ιωαννίνων	3,2	3,0
Π.Ε. Πρέβεζης	3,4	4

Συνεπώς, για την Περιφερειακή Ενότητα Άρτας η καταλληλότερη ΑΠ είναι η ηλιακή ενέργεια, για την Π.Ε. Θεσπρωτίας η ηλιακή ενέργεια, για την Π.Ε. Ιωαννίνων η αιολική ενέργεια και για την Π.Ε. Πρέβεζης η ηλιακή ενέργεια. Η Π.Ε. με τη μεγαλύτερη βαθμολογία με αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού είναι η Π.Ε. Θεσπρωτίας, ενώ εκείνη με την αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού είναι η Π.Ε. Θεσπρωτίας και πάλι. Τη χαμηλότερη βαθμολογία συγκέντρωσε η Π.Ε. Άρτας και στις δύο περιπτώσεις. Στην Π.Ε. Ιωαννίνων δεν υπάρχει μεγάλη απόκλιση ανάμεσα στα δύο διαφορετικά είδη ανανεώσιμης πηγής ενώ το μεγαλύτερο χάσμα βαθμολογίας εντοπίστηκε στην Π.Ε. Άρτας και Πρέβεζας.

Η μορφολογία της περιοχής, οι τοπικοί περιορισμοί, οι φυσικές ιδιαιτερότητες, ακόμη και οι ίδιοι οι κάτοικοι καθορίζουν τις συνθήκες και τα όρια ανάπτυξης, ιδιαίτερα στον εκ των κάτω σχεδιασμό. Οι συγκρούσεις με τις διάφορες χρήσεις γης στις τουριστικές περιοχές (κυρίως στο παραλιακό μέρος της Π.Ε. Πρέβεζας και τα ορεινά παραδοσιακά χωριά όλης της Περιφέρειας) και τις γεωργικές παραγωγικές εκτάσεις (μόνιμα αρδευόμενες εκτάσεις) στο δυτικό τμήμα της Π.Ε. Θεσπρωτίας και το βόρειο και κεντρικό τμήμα της Π.Ε. Ιωαννίνων αντικατοπτρίζονται στη βαθμολόγηση των οικονομικών κριτηρίων, αν και δεν υπάρχει σαφής εικόνα των υφιστάμενων χρήσεων και καλύψεων γης στη χώρα.

Αξίζει να σημειωθεί, πως στην Περιφέρεια Ηπείρου, ωστόσο, η ηλιοφάνεια κυμαίνεται μεταξύ των 2.200 και 2.300 ωρών το χρόνο, σε σύγκριση με το μέσο όρο της χώρας, των 2.700 ωρών.

Ενδεικτικά παρατίθενται οι τιμές αγοράς ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα και γενικότερα από ΑΠΕ, σύμφωνα με τον Λειτουργό Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, οι οποίες κυμάνθησαν τα τελευταία χρόνια στα επίπεδα που φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

Έτος / Μήνας	Τιμή Ενέργειας (€/MWh)		
	Διασυνδεδεμένο Σύστημα		Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
	A	B	Γ
	> 100 kW	<= 100 kW	Ανεξαρτήτως Ισχύος
2012 Αύγουστος	180,00	225,00	225,00
2013 Φεβρουάριος	171,90	214,88	214,88
2013 Αύγουστος	164,16	205,21	205,21
2014 Φεβρουάριος	156,78	195,97	195,97
2014 Αύγουστος	149,72	187,15	187,15
Για κάθε έτος ν από το 2015 και μετά	1,3 x μΟΤΣ _{ν-1}	1,4 x μΟΤΣ _{ν-1}	1,4 x μΟΤΣ _{ν-1}

Εικόνα 50: Τιμολόγηση ενέργειας από φωτοβολταϊκούς σταθμούς³ (Πηγή: www.lagie.gr/systema-eggyimenon-timon/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikopoiisi-nomothesias-ape/periechomena/times-energeias-apo-ape-sithya-plin-fb/times-energeias-apo-fb-ektos-eidikon-programmaton/)

Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από:	Τιμή Ενέργειας (€/MWh)	
	Διασυνδεδεμένο Σύστημα	Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με χερσαίες εγκαταστάσεις ισχύος > 50 kW	87,85	99,45
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με εγκαταστάσεις ισχύος ≤ 50 kW	250	
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται από υπεράκτιες εγκαταστάσεις (άρθ.42,§20, Ν.4030/25-11-2011/ΦΕΚ.Α'249)	108,30 (***)	
Υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από μΥΗΣ με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 15 MWe	87,85	
Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από Ηλιοθερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής	264,85	
Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από Ηλιοθερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με σύστημα αποθήκευσης το οποίο εξασφαλίζει τουλάχιστον 2 ώρες λειτουργίας στο ονομαστικό φορτίο	284,85	
Γεωθερμική ενέργεια χαμηλής θερμοκρασίας (Ν.3175/2003, Α'207, αρθ.2, §1στ)	150	
Γεωθερμική ενέργεια υψηλής θερμοκρασίας (Ν.3175/2003, Α'207, αρθ.2, §1στ)	99,45	
Βιομάζα που αξιοποιείται από σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 1 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)	200	

Εικόνα 51: Τιμολόγηση ενέργειας από ΑΠΕ (εκτός Φ/Τ σταθμών) (Πηγή: <http://www.lagie.gr/systema-eggyimenon-timon/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikopoiisi-nomothesias-ape/periechomena/times-energeias-apo-ape-sithya-plin-fb/>)

³ Όπου μΟΤΣ, η μέση Οριακή Τιμή του Συστήματος.

3.4.4. Δείκτες παρακολούθησης

Ο σχεδιασμός, και ιδιαίτερα ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός, που στοχεύει στην επίλυση προβλημάτων, την ανάπτυξη και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε όλους τους τομείς, περιλαμβάνει και την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων καθώς και την ανάδραση και αλλαγή των πολιτικών εφαρμογής στις περιπτώσεις όπου δεν επέρχονται τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Έτσι, παρατίθενται ενδεικτικά ορισμένοι δείκτες παρακολούθησης της εφαρμογής των μέτρων διεύθυνσης των ΑΠΕ και των άμεσων επιδράσεων που αυτές έχουν στην περιφέρεια:

- Κατανάλωση ενέργειας από αιολικούς σταθμούς ανά κάτοικο,
- Κατανάλωση ενέργειας από φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις ανά κάτοικο,
- Κατανάλωση ενέργειας από σταθμούς βιομάζας ανά κάτοικο,
- Αριθμός και έκταση μικρών υδροηλεκτρικών έργων,
- Δείκτες μέτρησης των αέριων ρύπων μηνιαίως,
- Δείκτης ενεργειακής εξάρτησης (από άλλες περιφέρειες),
- Μελέτη εξέτασης του βαθμού ικανοποίησης των κατοίκων και των επισκεπτών,
- Συνολικός χρόνος διακοπών (αθροιστικά) και εντοπισμός περιοχών,
- Άδειες για την εγκατάσταση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμους πόρους,
- Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής, αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής της ενέργειας,
- Χιλιόμετρα επέκτασης του δικτύου,
- Ποσοστό μείωσης πληθυσμών πανίδας στην περιφέρεια,
- Ποσοστό μείωσης φυτεμένων εκτάσεων,
- Ποιότητα υπόγειων και επιφανειακών υδάτων.

3.4.5. Εμπλεκόμενοι φορείς

Ως εμπλεκόμενοι φορείς ορίζονται οι άμεσα ενδιαφερόμενοι και όσοι επηρεάζονται από τις διάφορες αποφάσεις και πολιτικές. Δηλαδή, οι κάτοικοι της περιοχής που ερευνάται, οι τοπικοί επιχειρηματίες και επαγγελματίες, οι εργαζόμενοι στην περιοχή, οι σύλλογοι της περιοχής και οι διάφορες οργανώσεις, οι τοπικές αρχές, τα τοπικά ιδρύματα καθώς και όλοι οι ερευνητές και όσοι ενδιαφέρονται για το συγκεκριμένο θέμα που πραγματεύεται ο σχεδιασμός. Κύριος στόχος του σχεδιασμού είναι η εναρμόνιση των διαφορετικών αναγκών και η εύρεση της χρυσής τομής μεταξύ των συγκρουόμενων συμφερόντων των διαφορετικών ομάδων των εμπλεκόμενων φορέων, ώστε να σημειωθεί ολοκληρωμένη ανάπτυξη χωρίς διακρίσεις και ένταση των ανισοτήτων και με ρεαλιστικούς στόχους που να ανταποκρίνονται στην πραγματική πραγματικότητα.

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την προώθηση και χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι λόγοι που έγινε επιτακτική η ανάγκη της ηλεκτροπαραγωγής από τις ΑΠΕ, οι στόχοι σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο καθώς και η συμβολή της τεχνολογικής εξέλιξης αναλύθηκαν στα αντίστοιχα κεφάλαια με κύριο στόχο την εξέταση συγκεκριμένης περιοχής μελέτης με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και δυναμικό. Το αντικείμενο αυτό αποτελεί ένα φλέγον ζήτημα για τη χώρα, δεδομένων των δυσκολιών που εντοπίζονται στον ενιαίο και ολοκληρωμένο σχεδιασμό. Για αυτόν ακριβώς το λόγο έγινε η μελέτη, ώστε να εξεταστούν οι ανεπάρκειες στην οριοθέτηση ενός προβλήματος, να βρεθούν εναλλακτικά σενάρια ανάπτυξης και να οδηγηθεί ο αποφασίζων σε ένα σύστημα λήψης απόφασης με τις λιγότερες δυνατές αρνητικές επιπτώσεις και το καλύτερο αποτέλεσμα.

Με βάση το τρέχον ευρωπαϊκό πλαίσιο και τις επιμέρους εθνικές στρατηγικές στον τομέα της ενεργειακής κατανάλωσης και παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, γίνεται μεγάλη προσπάθεια τόνωσης της ενιαίας ευρωπαϊκής αγοράς και της αύξησης των επενδύσεων στις ανανεώσιμες πηγές. Οι κατευθύνσεις που δίνονται αφορούν κυρίως τις πρακτικές εφαρμογής των διαφόρων πολιτικών με στόχο την αποδοτικότητα τόσο σε οικονομικό όσο και σε περιβαλλοντικό επίπεδο. Όλα αυτά προαπαιτούν συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών για την επίτευξη των δεσμευτικών εθνικών στόχων μέχρι το 2020. Στην Ελλάδα, όμως, οι ευρωπαϊκές κατευθύνσεις αποτελούν ευχολόγια μόνο, δεδομένων των αποσπασματικών και μη συντονισμένων δράσεων και την έλλειψη πολιτικής.

Η προσπάθεια στροφής προς τις ΑΠΕ έχει ξεκινήσει, όμως, οι αντιδράσεις από το κοινό, οι λανθασμένες πολιτικές από την κεντρική κυβέρνηση, η έλλειψη σωστής ενημέρωσης των ενδιαφερομένων και προβολής των θετικών επιπτώσεων προκαλούν καθυστερήσεις στην υλοποίηση σημαντικών έργων και περαιτέρω επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Επιπλέον, ο σχεδιασμός κρίνεται αναποτελεσματικός σε πολλές περιπτώσεις, μιας και γίνεται από τα άνω προς τα κάτω, επιβάλλοντας πρότυπα και στρατηγικές που δεν ανταποκρίνονται στην περιοχή εφαρμογής. Για το λόγο αυτό υπάρχουν σύγχρονα εργαλεία στα χέρια των σχεδιαστών-μελετητών καθώς και θεωρίες που έχουν ανθρωποκεντρικό και περιβαλλοντικό χαρακτήρα για φιλικότερο σχεδιασμό. Λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές ανάγκες, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της κάθε περιοχής, το δυναμικό της σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δίνεται η δυνατότητα για ολοκληρωμένο σχεδιασμό και αποτελεσματικές παρεμβάσεις.

Κατά συνέπεια, όλοι αυτοί οι περιορισμοί και οι ενδεχόμενες απειλές από το εξωτερικό περιβάλλον οποιασδήποτε περιοχής οδηγούν στο συμπέρασμα πως μόνο ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός θα μπορούσε να οδηγήσει στα βέλτιστα αποτελέσματα. Για τη λήψη αποφάσεων και ιδίως χωρικού περιεχομένου απαιτείται εκτενής ανάλυση των περιορισμών και νομικών απαγορεύσεων, ώστε να εισαχθούν τα απαραίτητα στοιχεία σε ειδικά μοντέλα λήψης απόφασης τα οποία θα οδηγήσουν σε εμπειριστατωμένη επιλογή αρμόζουσα στην εκάστοτε πολιτική των τοπικών αρχών. Αυτή ήταν η προσπάθεια στην παρούσα διπλωματική, βασισμένη σε πραγματικά πρότυπα και αντίστοιχες μελέτες χωροθέτησης και

στην πεποίθηση πως ο σχεδιασμός από τα κάτω ανταποκρίνεται στις ανάγκες της ελληνικής κοινωνίας παρακάμπτοντας τα μεγαλύτερα συμφέροντα και βασιζόμενοι στις τοπικές ανάγκες και δυνατότητες.

Η περιοχή μελέτης επιλέχθηκε λόγω του ιδιαίτερου χαρακτήρα της, των μεγάλων ενδοπεριφερειακών ανισοτήτων και αντιθέσεων και λόγω της έντασης ορισμένων παραγωγικών δραστηριοτήτων. Τα αποτελέσματα της έρευνας οδήγησαν στο συμπέρασμα πως η καταλληλότερη πηγή ανανεώσιμης ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού στην κάθε Περιφερειακή Ενότητα της Περιφέρειας Ηπείρου διαφέρει, με την ηλιακή ενέργεια να έχει κερδίσει έδαφος με μεγάλη διαφορά (τρεις στις τέσσερις Π.Ε.) με μία μόνο Π.Ε. να θεωρείται κατάλληλη για τη χωροθέτηση ανεμογεννητριών και την εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού. Η μεγαλύτερη βαθμολογία, συμπεριλαμβανομένων των αντίστοιχων βαρών ανά ομάδα κριτηρίων, αποδόθηκε στην Π.Ε. Θεσπρωτίας με χρήση της ηλιακής ενέργειας.

Βιβλιογραφία και αναφορές

Αγγελίδης Μ., (2000), 'Χωροταξικός σχεδιασμός και βιώσιμη ανάπτυξη', Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα

Γιαννακούρου Γ., (2011), 'Χωροταξικός και Πολεοδομικός Σχεδιασμός', Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα

Τολίδης Κ., (2013), ' Χωρικά Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (SDSS) και Πολυκριτηριακή Ανάλυση', Εργαστηριακές σημειώσεις μαθήματος Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα

Ινστιτούτο Γεωλογικών και μεταλλευτικών Ερευνών (2008), 'Μύθοι και πραγματικότητα για τη Γεωθερμία', Υπουργείο Ανάπτυξης, Αθήνα

Κατσουλάκος Ν., Καιαμπάκος Δ., (2010), 'Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Ορεινές Περιοχές', 6^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του Ε.Μ.Π. και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π. 'Η Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη των Ορεινών περιοχών', Μέτσοβο

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, (2009), 'Ετήσια Έκθεση', Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

Κομποπολίτη Σ., (2007), 'Ολοκληρωμένη Διαχείριση και Αξιοποίηση της Βιομάζας του Νομού Ιαννίνων προς τη παραγωγή Ενέργειας και Εδαφοβελτιωτικού', Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Δ.Π.Μ.Σ. Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Αθήνα

Κορρές Γ και Κόκκινου Α., (2014), 'Χωρικός σχεδιασμός και τοπική ανάπτυξη στην Ελλάδα', Πρόγραμμα «Υποτροφίες Αριστείας Ι.Κ.Υ. Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ελλάδα- Πρόγραμμα Siemens»

Μαλαματένιος Χ., (2015), 'Εισαγωγή- Πρωτογενείς Πηγές Ενέργειας', Σεμινάριο προώθηση των Καθαρών Τεχνολογιών Άνθρακα, Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας

Μάρκου Γ., (2013), 'Το νέο θερμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα', Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Ανθρωπιστικών κοινωνικών Επιστημών & Δικαίου.

Μενδρινός Δ. και Καρύτσας Κ., (2015), 'Εισαγωγή στις Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας', 2^η Εκπαιδευτική Ημερίδα Γεωθερμίας 'Αβαθής Γεωθερμία και Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας', ΚΑΠΕ Παπαδόπουλος Θ.,(2015), 'Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από λιγνίτη: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις & Τεχνολογίες αντιμετώπισης', Πολυτεχνείο Κρήτης, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Χανιά

Μήτσιος Χ., (2014), 'Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και Χωροταξικός Σχεδιασμός: Εφαρμογή στην περιφερειακή Ενότητα Κυκλίας', Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Θεσσαλονίκη

Οικονόμου Δ., (2004), 'Εναλλακτικές προσεγγίσεις του ζητήματος του Χωροταξικού Σχεδιασμού των ΑΠΕ', Αθήνα

Παπαδόπουλος Μ., Παπαχρήστου Δ., (2010), 'Ο εθνικός στόχος διείσδυσης των ΑΠΕ για το 2020 και η συμβολή της Ηπείρου', 6^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του Ε.Μ.Π. και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π. 'Η Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη των Ορεινών περιοχών', Μέτσοβο

Παπαμιχαήλ Ι., (2015), 'Συνδυασμένη καύση (σύγκαυση) άνθρακα και βιομάζας', ΚΑΠΕ Τμήμα Βιομάζας, Προώθηση Καθαρών Τεχνολογιών καύσης του άνθρακα'

Παπαπετρόπουλος Α., (2009), 'Χωροταξικός σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη', Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα

Περιφέρεια Ηπείρου, (2011), 'Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2012-2014, Ενότητα Α'

Περιφέρεια Ηπείρου, (2015), 'Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2015-2019, Στρατηγικός Σχεδιασμός'

Ρόκος Δ., (2013), 'Βιώσιμα μοντέλα Ολοκληρωμένης Ανάπτυξης ορεινών περιοχών, η περίπτωση της Ηπείρου και της Πίνδου', Ιωάννινα, Αναπτυξιακό Συμπόσιο

Ρόκος Δ., (2004) 'Η Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη της Ηπείρου: Προβλήματα, Δυνατότητες και περιορισμοί', Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης Ε.Μ.Π., Μετσόβιο Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π.

Σύμπραξη EDP S.A., Χουσιανάκου Μ., Αραμπατζή-Καρρά Χ., (2009), 'Ρυθμιστικό Σχέδιο & Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Ιωαννίνων', Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 'Περιβάλλον' 2000-2006, Ευρωπαϊκή Ένωση, Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Τμήμα Ηπείρου, (2014), 'Πρόγραμμα: Τοπικό Σχέδιο Απασχόλησης νέων Επιστημόνων στη 'Ηπειρο' Θεματική ενότητα: ' Ενεργειακά Έργα ΑΠΕ στην Περιοχή της Ηπείρου', Ιωάννινα

Τέρψης Μ., 'Χωροταξικός Σχεδιασμός: το Πλαίσιο στην Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση', Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Θεσσαλονίκη 2014

Φώτης Γ., Τσομπάνογλου Σ., Μανέτος Π., (2014), 'Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών με χρήση ArcGIS 10', Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων μηχανικών, Διδακτικές Σημειώσεις

Dimoroulou E., Tolidis K., Orfanoudakis Y., Adam K., (2013). Spatial multi-criteria Decision Analysis for Site Selection of Sustainable Stone Waste Disposal, Fresenius Environmental Bulletin (FEB), Vol. 22 (7α), pp. 2022-2026"

Ministry of Development, (2009), 'Energy of Outlook of Greece', Hellenic Republic, Athens

Swedish Energy Agency, (2015), 'Energy in Sweden 2015', Bromma Sweden

Νομοθεσία:

Ανακοίνωση, (2012), 'Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή Περιφερειών: Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές: σημαντικός παράγοντας στην ευρωπαϊκή αγορά ενέργειας', Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Βρυξέλλες

Απόφαση αριθ. 646/2000/ΕΚ, (2000), 'Του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28^{ης} Φεβρουαρίου 2000 σχετικά με τη θέσπιση πολυετούς προγράμματος για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κοινότητα (Altener)', Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων

Απόφαση αριθ. 770/2006, (2003), 'Περί τροποποίησης του παραρτήματος του κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 1228/2003 σχετικά με τους όρους πρόσβασης στο δίκτυο για τις διασυνοριακές ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας', Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αριθμός φύλλου 85, (2010), 'Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 142, (2014), 'Χωροταξική και πολεοδομική μεταρρύθμιση- Βιώσιμη ανάπτυξη', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 160, (1986), 'Για την προστασία του περιβάλλοντος', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 168, (1994), 'Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 207, (1999), 'Χωροταξικός Σχεδιασμός και Αειφόρος Ανάπτυξη & άλλες διατάξεις', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 214, (2014), 'Κύρωση της από 30.12.2013 Σύμβασης μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και των εταιριών KAVALA OIL A.E., ENERGEAN OIL AND GAS-Ενεργειακή Αιγαίου Α.Ε. Έρευνας και παραγωγής υδρογονανθράκων και της ως εκ τρίτου συμβαλλομένης ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. με την οποία τροποποιείται η από 23.11.1999 Σύμβαση για την εκμετάλλευση Υδρογονανθράκων στη θαλάσσια περιοχή του Θρακικού Πελάγους μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της KAVALA OIL A.E. , η οποία κυρώθηκε με το ν. 2779/1999', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 235, (2013), 'Ρυθμίσεις θεμάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και άλλες διατάξεις', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 261, (2014), 'Κίνητρα ιδιωτικών επενδύσεων για την οικονομική ανάπτυξη και την περιφερειακή σύγκλιση', Εφημερίς της κυβερνήσεως

Αριθμός φύλλου 1451, (2003), 'Έγκριση περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου', Εφημερίς της κυβέρνησης

Αριθμός φύλλου 1630, (2010), ' Διάθεση ειδικών τίτλων του Ελληνικού Δημοσίου' και 'Απόφαση για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος και την κατανομή της στο χρόνο μεταξύ διαφόρων τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας', Εφημερίς της κυβέρνησης

Αριθμός φύλλου 2464, (2008), 'Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού', Εφημερίς της κυβέρνησης

Οδηγία 2006/32/ΕΚ, (2006), 'Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες και για την κατάργηση της οδηγίας 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου', Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Οδηγία 2009/28/ΕΚ, (2009), 'Του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ', Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

European Commission, (2014), 'Επιχειρησιακό Πρόγραμμα βάσει του στόχου Επενδύσεις για την ανάπτυξη και την απασχόληση'

Ηλεκτρονικές πηγές:

- http://europedia.moussis.eu/books/Book_2/6/19/04/?all=1
- http://www.ekem.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=1349:2011-06-14-14-20-32&catid=177:previous&Itemid=279
- http://ec.europa.eu/greece/node/253_el
- http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/el/displayFtu.html?ftuld=FTU_5.7.4.html
- http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics
- http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_from_renewable_sources
- <http://eletaen.gr/hwea-wind-energy-statistics-2013/>
- <http://www.ypeka.gr/?tabid=513>
- <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=446>
- <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=vBWJVY3FdTk%3d&tabid=37>
- <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=2NPAl%2FPq1t0%3D&tabid=330&language=el-GR>
- <http://www.rae.gr/geo/>
- <http://www.rae.gr/old/SUB3/3B/3b31.htm>

- [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_production, consumption and market overview](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_production,_consumption_and_market_overview)
- <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>
- http://www.windpower.org/en/policy/plannning_and_regulation.html
- <http://denmark.dk/en/green-living/wind-energy/>
- <http://www.rescompass.org/english,1/job-market,5/job-res-market-in-eu-27,29/renewable-energy-in-europe,50.html>
- <https://sweden.se/society/energy-use-in-sweden/>
- <http://www.business-sweden.se/en/Invest/industries/Cleantech/renewable-energy/>
- http://www.ntua.gr/MIRC/6th_conference/presentations/1_main_sessions/6th_session/STRATIGEA%20A.pdf
- <http://www.lagie.gr/systima-eggyimenon-timon/>