



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ | ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ

ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΠΜΣ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» |

2η ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ - «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΟΡΕΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*Αποτύπωση της εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα
σήμερα και πρόταση περιοχών αποκλεισμού, με χρήση συστημάτων
γεωγραφικών πληροφοριών.*

Φοιτήτρια: Τρακάκη Σπυριδούλα, Μηχανολόγος Μηχανικός

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ.. Μηχ. Πολυχρόνης Κολοκούσης

Μάιος 2024

Περίληψη

Η παρούσα εργασία ασχολείται με την διαδικασία της εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα και την επίδραση αυτής στις περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές και ιδιαίτερα στις ορεινές. Μέσα από την ιστορική εξέλιξη του ηλεκτρικού τομέα και την διερεύνηση των μηχανισμών με τους οποίους λειτουργεί σήμερα επιχειρείται η κατανόηση των επενδυτικών σχεδίων. Η ανάπτυξη των αιολικών πάρκων τοποθετείται στο ευρύτερο πλαίσιο της απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Καθώς η ηλεκτρική ενέργεια αντιμετωπίζεται ως εμπόρευμα, ο τομέας της παραγωγής, εξελίσσεται με όρους κερδοφορίας και επιφέρει σημαντικά κέρδη στις συμμετέχουσες εταιρείες. Συγχρόνως, η εποπτεία του τομέα που ως ένα βαθμό συντελείται από το νομοθετικό και χωροταξικό πλαίσιο του κράτους αναδεικνύεται ως ανεπαρκής καθώς, τόσο το ίδιο το πλαίσιο όσο και η εφαρμογή του είναι ελλιπής. Όσον αφορά το περιεχόμενο του πλαισίου οι περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές δεν προστατεύονται εξ' ολοκλήρου αλλά κατά περίπτωση, όπως συμβαίνει με τις περιοχές Natura 2000, ή προστατεύονται τμηματικά, όπως συμβαίνει με τις Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά. Αντίστοιχα, η εφαρμογή του πλαισίου, όπως αποδεικνύουν οι τακτικές προσφυγές στο Συμβούλιο της Επικρατείας, αποτυγχάνει να προστατέψει στην πράξη τις περιβαλλοντικά ευαίσθητες και σημαντικές περιοχές καθώς οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρουσιάζουν συχνά εσφαλμένες ή πρόχειρες εκτιμήσεις.

Αξιολογώντας τα παραπάνω αναπτύχθηκε η μεθοδολογία που χρησιμοποιήσα για την χαρτογράφηση των υφιστάμενων και μελλοντικών αιολικών έργων. Συγκεκριμένα, έγινε έλεγχος της καταλληλότητας των θέσεων χωροθέτησης των αιολικών έργων σύμφωνα με τα 5 βασικά περιβαλλοντικά κριτήρια που ορίζονται στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ). Στη συνέχεια, πρότεινα μια διευρυμένη ζώνη αποκλεισμού που περιλαμβάνει εκτός από τα παραπάνω περιβαλλοντικά κριτήρια τον ολοκληρωτικό αποκλεισμό περιοχών Natura 2000, των Σημαντικών Περιοχών για Πουλιά και των Αδιατάρακτων Φυσικών Περιοχών όπως ορίζονται από τις Περιοχές Άνευ Δρόμων. Τέλος, διερεύνησα την ανάπτυξη των αιολικών έργων στις ορεινές περιοχές.

Η έρευνα καταλήγει συνοπτικά στα παρακάτω βασικά συμπεράσματα. Πρώτον, η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας έχει οδηγήσει στην υπέρμετρη αύξηση των αιτήσεων για αιολικά έργα, οι οποίες εξετάζονται επιφανειακά και συχνά λαμβάνουν εσφαλμένες εγκρίσεις. Δεύτερον, οι παραβιάσεις της νομοθεσίας όσον αφορά την χωροθέτηση είναι τακτικές και έχουν ως αποτέλεσμα την άσκηση σημαντικών πιέσεων στο περιβάλλον. Τέλος, η πρόταση για τη ζώνη αποκλεισμού δείχνει ότι η χωροθέτηση είναι πρωτίστως ένα ζήτημα πολιτικής και ιεράρχησης των κριτηρίων. Τα αιολικά έργα μπορούν να χωροθετηθούν εκτός περιοχών μεγάλου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, καθώς το αιολικό δυναμικό είναι επαρκές και σε άλλες περιοχές, επιτρέποντας την ολοκληρωτική προστασία των ευαίσθητων οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας. Τα αποτελέσματα της έρευνας συγκλίνουν, στο γεγονός ότι η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στον ελλαδικό χώρο απαιτεί έλεγχο, αναθεώρηση και κανονισμούς.

Abstract

The present study deals with the process of exploiting wind energy in Greece and its impact on environmentally sensitive areas, particularly mountainous ones. Through the historical evolution of the electricity sector and the exploration of the mechanisms by which it operates today, an attempt is made to understand investment plans. The development of wind farms is placed within the broader framework of the liberalized electricity market. As electricity is treated as a commodity, the production sector evolves in terms of profitability, bringing significant profits to participating companies. Additionally, the oversight of the sector, to some extent carried out by the legislative and spatial planning framework of the state, is revealed to be inadequate, both in the framework itself and in its implementation. Regarding the content of the framework, environmentally sensitive areas are not fully protected but are protected on a case-by-case basis, as is the case with Natura 2000 areas, or partially protected, as is the case with Important Bird Areas. Similarly, the implementation of the framework, as evidenced by regular appeals to the Council of State, fails to effectively protect environmentally sensitive and significant areas, as environmental impact studies often present inaccurate or hasty assessments.

Evaluating the above, a methodology was developed for mapping existing and future wind projects. Specifically, the suitability of wind project siting locations was checked according to the 5 basic environmental criteria defined in the Special Spatial Planning Framework for Renewable Energy Sources. Subsequently, a widened exclusion zone was proposed, which includes, in addition to the above environmental criteria, the complete exclusion of Natura 2000 areas, Important Bird Areas, and Roadless Areas. Finally, I investigated the development of wind projects in mountainous areas.

The research leads to the following main conclusions. Firstly, the liberalization of the electricity market has led to an excessive increase in applications for wind projects, which are superficially examined and often receive incorrect approvals. Secondly, violations of legislation regarding siting are common and result in significant pressure on the environment. Finally, the proposal for the exclusion zone shows that siting is primarily a matter of policy and criterion prioritization. Wind projects can be sited outside areas of high environmental interest, as the wind potential is sufficient in other areas, allowing for the complete protection of sensitive ecosystems and biodiversity. The results of the research converge on the fact that the development of wind energy in the Greek territory requires control, revision, and regulations.

Κατάλογος περιεχομένων

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή.....	6
Κεφάλαιο 2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση.....	7
2.1 Ορεινές περιοχές.....	7
2.1.1 Ορισμός.....	7
2.1.2 Χαρακτηριστικά.....	9
2.1.3 Αξία.....	10
2.2 Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	12
2.2.1 Ιστορική αναδρομή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα 1889-2024.....	12
2.2.2 Πως επηρέασε η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας την πρόσβαση στην ενέργεια.....	18
2.2.3 Ενεργειακή φτώχεια.....	21
2.3 Αιολική Ενέργεια.....	22
2.3.1 Επενδυτικό πλαίσιο και ανταποδοτικά τέλη.....	26
2.3.2 Εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της αιολικής ενέργειας.....	27
2.4 Νομικό πλαίσιο χωροθέτησης και αδειοδότησης αιολικών έργων στην Ελλάδα.....	32
2.4.1 Χωροθέτηση αιολικών έργων στην Ελλάδα.....	32
2.4.2 Προηγούμενες μελέτες αναφορικά με την αξιολόγηση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων στην Ελλάδα και τα κριτήρια χωροθέτησης.....	36
2.4.3 Προσφυγές στο Συμβούλιο Της Επικράτειας ΣΤΕ για αιολικά έργα.....	40
Κεφάλαιο 3 Μεθοδολογία.....	42
3.1 Περιοχή μελέτης Ελλάδα.....	42
3.2 Κατηγοριοποίηση αιολικών εγκαταστάσεων.....	43
3.3 Κριτήρια ελέγχου καταλληλότητας χωροθέτησης αιολικών έργων και πρόταση ζώνης αποκλεισμού.....	44
3.4 Ορεινές Περιοχές.....	53
Κεφάλαιο 4 Αποτελέσματα.....	54
4.1 Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης.....	54
4.2 Πρόταση ζώνης αποκλεισμού.....	60
4.3 Ορεινές Περιοχές.....	61
4.4 Συγκεντρωτικά στοιχεία της αποτύπωσης.....	63
Κεφάλαιο 5 Συζήτηση.....	64
Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα.....	66
Βιβλιογραφία.....	67

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Μετοχική σύνθεση του EXE και των επιμέρους εταιριών που συμμετέχουν σε αυτό (ίδιαεπεξεργασία).....	17
Εικόνα 2: Μετοχική σύνθεση του ΔΕΔΔΗΕ και των επιμέρους εταιριών που συμμετέχουν σε αυτό (ίδιαεπεξεργασία).....	17
Εικόνα 3: Ετήσια μεσοσταθμική τιμή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα 2014-2024 (ΑΔΜΗΕ και ίδιαεπεξεργασία).....	18
Εικόνα 4: Μηνιαία μεσοσταθμική τιμή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα 2020-2022 (Βαταβάλη Φ. κ.α, 2022).....	19
Εικόνα 5: Μέσες τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2020-2024 (Exchange electricity prices - Map Energy-Charts, 2024).....	20
Εικόνα 6: Αριθμός ανεμογεννητριών στην Ελλάδα 1999-2023 (HWEA, 2023).....	22
Εικόνα 7: Χωρική κατανομή εγκατεστημένης αιολικής ισχύος στην Ελλάδα 2023 (HWEA, 2023).	23
Εικόνα 8 Ενεργειακό Μείγμα Παραγωγής 2022 (ΔΑΠΠΕΠ, 2023).....	24
Εικόνα 9: Εγκατεστημένη Ισχύ αιολικών πάρκων (MW) ανά κατασκευαστική εταιρεία 2023 (ΕΛΕΤΑΕΝ, 2023).....	28

Εικόνα 10: Ικανότητα αιολικού παραγωγού για το έτος 2023 (ΕΛΕΤΑΕΝ, 2023).....	28
Εικόνα 11: Απεικόνιση Περιοχών Περιβαλλοντικού Ενδιαφέροντος (ίδια επεξεργασία).....	49
Εικόνα 12: Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά και οι Περιοχές Άνευ Δρόμων (ίδια επεξεργασία).....	51
Εικόνα 13: Προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού (ίδια επεξεργασία).....	52
Εικόνα 14: Όρια ορεινών ΟΤΑ σύμφωνα με τους Καποδιστριακούς δήμους και Κοινότητες της χώρας (ίδια επεξεργασία).....	53
Εικόνα 15: Χωρική κατανομή Α/Γ με Άδεια Λειτουργίας (υφιστάμενων).....	55
Εικόνα 16: Χωρική κατανομή Α/Γ Σε Αξιολόγηση, με Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης.....	56
Εικόνα 17: Α/Γ εντός περιοχών περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος βάσει των κριτηρίων του ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ.....	59
Εικόνα 18: Χωρική κατανομή Α/Γ που εμπίπτουν στην ζώνη αποκλεισμού.....	61
Εικόνα 19: Α/Γ στην ζώνη αποκλεισμού που βρίσκονται σε ορεινούς ΟΤΑ.....	62

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Πληθυσμός και εξέλιξή του το διάστημα 1991 – 2001 για πεδινές, ημιορεινές και ορεινές/περιοχές βάσει του αντίστοιχου χαρακτηρισμού της ΕΛΣΤΑΤ σε επίπεδο Δημοτικών/ Τοπικών Κοινοτήτων (ΜΕΚΔΕ, 2023).....	9
Πίνακας 2: Αδυναμία διατήρησης της κατοικίας επαρκώς ζεστής για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Eurostat, 2023).....	21
Πίνακας 3: Σημαντικά σημεία για τους στόχους και τις δεσμεύσεις της Ελλάδας μέχρι το 2030 ((Greece's Draft, 2023)).....	25
Πίνακας 4: Σύνοψη των προβολών του ΕΣΕΚ για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας. (ΕΣΕΚ, 2023).....	25
Πίνακας 5: Βασικοί λειτουργικοί δείκτες και έσοδα τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, σε χιλ. ευρώ (ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ, 2023).....	29
Πίνακας 6: Οικονομικά μεγέθη της εταιρείας MORE για τις χρήσεις 2021-2022, σε χιλ. Ευρώ (MORE, 2023).....	30
Πίνακας 7: Ενοποιημένη κατάσταση εισοδήματος της Χ. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ, για τις χρήσεις 2021-2022, σε χιλ. Ευρώ (Χ. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ.2023).....	31
Πίνακας 8: Επικάλυψη αιολικών έργων ανά κριτήριο αποκλεισμού (Κaramountzou S. και Vagiona D. 2023).....	36
Πίνακας 9 Αδειοδοτικό στάδιο αιτήσεων Α/Γ υβριδικών και αιολικών σταθμών.....	54
Πίνακας 10: Αιολικοί Σταθμοί Σε Αξιολόγηση.....	57
Πίνακας 11: Αιολικοί Σταθμοί με Άδεια Παραγωγής.....	57
Πίνακας 12: Αιολικοί Σταθμοί με Άδεια Εγκατάστασης (που κατασκευάζονται).....	57
Πίνακας 13: Αιολικοί Σταθμοί με Άδεια Λειτουργίας (υφιστάμενοι).....	58
Πίνακας 14: Αιολικοί Σταθμοί με Απορριπτικές Αποφάσεις.....	58
Πίνακας 15: Προτεινόμενοι Αιολικοί Σταθμοί στη ζώνη αποκλεισμού.....	60
Πίνακας 16: Στοιχεία Α/Γ σε ορεινούς ΟΤΑ.....	62

Κεφάλαιο 1 | Εισαγωγή

Η αιολική ενέργεια είναι μια πρακτικά ανεξάντλητη πηγή ενέργειας. Ο άνεμος, ως κοινό αγαθό είναι ελεύθερα διαθέσιμο στην φύση και χρησιμοποιείται για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των ανεμογεννητριών (Α/Γ). Παρόλο που η λειτουργία των Α/Γ δεν προϋποθέτει την εκμετάλλευση άλλων πόρων πέραν του ανέμου, η κατασκευή, η εγκατάστασή και η συντήρησή τους το απαιτεί. Η διάνοιξη δρόμων, η διαμόρφωση των χώρων για την στερέωση και την λειτουργία των Α/Γ, τα συνοδά έργα για τις υποδομές μεταφοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και τα υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένες οι ανεμογεννήτριες (Α/Γ) απαιτούν την χρήση πληθώρα πόρων που δεν είναι φυσικοί ή ανανεώσιμοι, όπως ορυκτές πρώτες ύλες για την κατασκευή, καύσιμα για την μεταφορά και την εγκατάσταση, δέσμευση και αλλαγή χρήσης γης. Παράλληλα το αιολικό δυναμικό είναι συχνά διαθέσιμο σε περιοχές με υψηλή οικολογική σημασία και πλούσια βιοποικιλότητα όπως είναι οι κορυφές των βουνών στους ορεινούς όγκους. Η χωροθέτηση των αιολικών πάρκων επομένως χρήζει ενδελεχούς έρευνας για την επιλογή των κατάλληλων θέσεων με γνώμονα την ελάχιστη σπατάλη πόρων και την διατήρηση της ισορροπίας και της σταθερότητας στο φυσικό περιβάλλον.

Στην Ελλάδα, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, η υλοποίηση αιολικών έργων παρουσιάζει μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον και έχει ραγδαία εξέλιξη. Οι επενδύσεις αφορούν στην πλειονότητά τους ιδιωτικές πρωτοβουλίες ενώ ο ρόλος του κράτους περιορίζεται στην ρύθμιση και την οικονομική ενίσχυση των πρωτοβουλιών. Η αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας που σήμερα λειτουργεί με τους ανταγωνιστικούς όρους της ελεύθερης αγοράς καθορίζει τον ρυθμό ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας, το μέγεθος των αιολικών πάρκων και την τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος. Σε αυτό το πλαίσιο η συμμετοχή και ο ρόλος των τοπικών κοινωνιών στην διαδικασία λήψης ή υλοποίησης των αποφάσεων που αφορούν την αξιοποίηση της αιολικού δυναμικού είναι ανύπαρκτη.

Αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η διερεύνηση της εξέλιξης της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα αναζητείται ο τρόπος με τον οποίο αναπτύχθηκαν και σχεδιάζεται να αναπτυχθούν τα αιολικά έργα στο μέλλον. Επιχειρείται η αποτίμηση των υφιστάμενων επενδύσεων και η σκοπιμότητα των μελλοντικών. Παράλληλα σκιαγραφείται η επίδραση των αιολικών έργων στις ορεινές περιοχές και προτείνονται ορισμένα κριτήρια σχεδιασμού με πρόταγμα την προστασία οικολογικά ευαίσθητων περιοχών.

Στόχος αυτής της εργασίας είναι η ανάδειξη της αναγκαιότητας προστασίας των ορεινών και περιβαλλοντικά σημαντικών περιοχών από την ταχύτατη εξέλιξη των αιολικών έργων. Το βασικό ερώτημα που επιχειρείται να απαντηθεί είναι αν η αιολική ενέργεια μπορεί να αναπτυχθεί με τρόπο που δεν θα επηρεάζει τα ευαίσθητα οικοσυστήματα των ορεινών περιοχών, την βιοποικιλότητα και τις διεργασίες του φυσικού περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα θα διερευνηθεί αν μια διευρυμένη περιβαλλοντική ζώνη αποκλεισμού είναι ρεαλιστική και επιτεύξιμη.

Η εργασία σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή δομείται ως εξής : Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται οι ορεινές περιοχές, η αξία και τα χαρακτηριστικά τους, η ιστορική εξέλιξη της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, η αγορά της αιολικής ενέργειας, του επενδυτικού πλαισίου και των συμμετεχόντων καθώς επίσης το νομοθετικό πλαίσιο και η μέχρι τώρα αξιολόγηση των αιολικών έργων από την ερευνητική κοινότητα. Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την αποτύπωση την υφιστάμενης κατάστασης καθώς και τα περιβαλλοντικά κριτήρια αποκλεισμού που προτείνονται για την χωροθέτηση των αιολικών έργων. Στο Κεφάλαιο 4 παρατίθενται τα αποτελέσματα της αποτύπωσης και η πρόταση για τις περιοχές αποκλεισμού των έργων. Στη συνέχεια στο Κεφάλαιο 5 συζητούνται τα αποτελέσματα και στο Κεφάλαιο 6 περιγράφονται τα συμπεράσματα της έρευνας.

Κεφάλαιο 2 | Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας είναι ένα πολυπαραγοντικό ζήτημα, για την κατανόηση του οποίου απαιτείται η εξέταση διαφόρων εννοιών και λειτουργιών. Οι Α/Γ, αρχικά, τοποθετούνται κατά κύριο λόγο σε περιοχές με ισχυρό αιολικό δυναμικό. Τέτοιες περιοχές απαντώνται συχνά στις κορυφές και τις πλευρές των βουνών δηλαδή σε ορεινές περιοχές. Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας είναι το πως λειτουργεί η αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας και πως ιεραρχείται η αναγκαιότητα υλοποίησης των αιολικών έργων. Ακόμη, το θεσμικό και νομοθετικό πλαίσιο έχει καθοριστικό ρόλο στην πρωτεραιοποίηση και την εποπτεία του τομέα της αιολικής ενέργειας. Στο παρόν κεφάλαιο σκιαγραφούνται τα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν την ευρύτερη εικόνα για την εξέλιξη της εκμετάλλευσης του ανέμου, όπως αυτή διαδραματίζεται τα τελευταία χρόνια στον ελλαδικό χώρο.

2.1 Ορεινές περιοχές

2.1.1 Ορισμός

Είναι γεγονός ότι δεν υπάρχει ένας παγκοσμίως αποδεκτός ορισμός του βουνού. Έχουν προταθεί πολυάριθμοι ορισμοί για το τι συνιστά ένα βουνό, ωστόσο επειδή τα βουνά είναι πολύ διαφορετικές γεωμορφές, φαίνεται να υπάρχει μικρή συνοχή στον ορισμό, την περιγραφή και την ανάλυση. Το λεξικό της Οξφόρδης ορίζει το βουνό ως "φυσικό ύψωμα της γήινης επιφάνειας που **υψώνεται περισσότερο ή λιγότερο απότομα από το περιβάλλον επίπεδο** και επιτυγχάνει ύψος, που σε σχέση με το παρακείμενο υψόμετρο, είναι **εντυπωσιακό ή αξιοσημείωτο**". (Oxford English Dictionary). Σε μια πιο υποκειμενική προσέγγιση ο Peattie στο βιβλίο του Mountain Geography - A Critique and Field Study (1936) προκειμένου να προσεγγίσει έναν ορισμό για τα βουνά, λέει ότι τα βουνά πρέπει να είναι εντυπωσιακά, να διαθέτουν ατομικότητα και **να μπαίνουν στη φαντασία των ανθρώπων που ζουν στη σκιά τους**. Τα κριτήρια για τον προσδιορισμό των βουνών, επομένως, εκτός από τα τοπογραφικά (υψόμετρο και απότομο, κλίση) μπορεί να είναι και αισθητηριακά (φαντασία).

Όσον αφορά τις **ορεινές περιοχές** αντίστοιχα, δεν υπάρχει ενιαίος και/ή καθολικός ή πανευρωπαϊκός ορισμός των ορεινών περιοχών. Ενώ τα «βουνά» είναι ικανά να οριστούν γεωγραφικά, οι «ορεινές περιοχές» είναι πιο δύσκολο να οριστούν καθώς στην πραγματικότητα είναι το άθροισμα όλων εκείνων των διοικητικών μονάδων χαμηλότερης βαθμίδας που περιλαμβάνουν τα «βουνά» και είναι υπό αυτή την έννοια ορεινές διοικητικές μονάδες. Μπορεί να προσφερθεί κάποια διευκρίνιση όταν λαμβάνεται απόφαση να θεωρηθεί ένας ορεινός δήμος ως εξ ολοκλήρου ορεινός ή μόνο εν μέρει (Giannakopoulou, S., Kolokoussis, P, et al, 2020).

Η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας (ΕΛΣΤΑΤ) χρησιμοποιεί την παρακάτω κατηγοριοποίηση για τον χαρακτηρισμό των περιοχών (Παπαδημάτου, Ρόκος 2008) :

- **Πεδινές:** οι Κοινότητες εκείνες που η εδαφική περιοχή τους βρίσκεται στο σύνολό της ή κατά το μεγαλύτερο μέρος, σε οριζόντιο ή ελαφρώς κεκλιμένο έδαφος και σε **υψόμετρο μικρότερο των 800 μέτρων** από την επιφάνεια της θάλασσας. Στην περίπτωση που ένα βουνό καλύπτει μικρό τμήμα της Κοινοτικής περιοχής (μέχρι το 1/3), θεωρείται ότι δε μεταβάλλει το χαρακτήρα της Κοινότητας.
- **Ημιορεινές:** οι Κοινότητες εκείνες που η εδαφική περιοχή τους βρίσκεται στις **υπόρειες των βουνών** ή η έκτασή τους **μοιράζεται η μισή περίπου στην πεδιάδα και η άλλη μισή στο βουνό**, αλλά πάντα με **υψόμετρο μέχρι 800 μέτρα**, για το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής της Κοινότητας.
- **Ορεινές:** οι Κοινότητες εκείνες που η εδαφική τους επιφάνεια είναι πολύ κεκλιμένη και κατ'εξοχήν ανώμαλη, χωρίζεται δε από χαράδρες ή καλύπτεται από ορεινούς όγκους που δημιουργούν πολλαπλές και βαθιές εδαφικές πτυχώσεις με υψομετρικές διαφορές μεγαλύτερες από 400 μέτρα. Επίσης όλες εκείνες οι Κοινότητες που η εδαφική τους επιφάνεια ή μεγάλο μέρος της βρίσκεται σε **υψόμετρο ανώτερο από 800 μέτρα** από την

επιφάνεια της θάλασσας.

Στην Ελλάδα τα τελευταία 30 χρόνια οι διοικητικές μεταρρυθμίσεις που έχουν εφαρμοστεί έχουν μεταβάλει σημαντικά την αναπαράσταση της ορεινότητας της χώρας. Μέχρι το 1997 η διοικητική διαίρεση της χώρας αριθμούσε **5922 δήμους και κοινότητες**. Σύμφωνα με αυτή τη διαίρεση και τα παραπάνω κριτήρια οι περιοχές κατηγοριοποιούνταν ως εξής (Darra A et.al, 2003) :

- Πεδινές (2278 δήμοι) 28,7 % της έκτασης της επικράτειας
- Ημιορεινές (1506 δήμοι) 29,0 % της έκτασης της επικράτειας
- Ορεινές (2138 δήμοι) 42,3 % της έκτασης της επικράτειας

Συνολικά καταγράφηκαν **3.643 ορεινοί**, με την ευρύτερη έννοια, **δήμοι και κοινότητες** που καταλαμβάνουν περίπου 94 εκατομμύρια στρέμματα, δηλαδή το **71,3% (29% ημιορεινό και 42,3% ορεινό)** του συνόλου της έκτασης της χώρας (132 εκατ. στρέμματα). (Παπαδημάτου, Ρόκος 2008). Ο χαρακτηρισμός των περιοχών βασίστηκε σε μια χειροκίνητη/οπτική διαδικασία εξέτασης κάθε δημοτικής περιοχής έναντι ενός χάρτη περιγράμματος κλίμακας 1:100.000. Η περίπλοκη φύση των κριτηρίων που χρησιμοποιήθηκαν, η υποκειμενικότητα των χειριστών και η χειροκίνητη διαδικασία που χρησιμοποιήθηκε, οδήγησαν σε μη ομοιογενή και δύσκολο να καταγραφούν αποτελέσματα.

Από το 1997 μέχρι το 2010 όπου τέθηκε σε εφαρμογή ο νόμος ν.2539/97 (Καποδίστριας) οι κοινότητες συνενώθηκαν σε μεγαλύτερους δήμους, η Ελλάδα οργανώθηκε διοικητικά σε **1034 δήμους και κοινότητες** και προέκυψε η αναγκαιότητα να χαρακτηριστούν οι καινούριοι δήμοι. Τις ελλείψεις της χειροκίνητης διαδικασίας ήρθε να καλύψει το λεπτομερές μοντέλο που ανέπτυξαν οι Darra et. al (2003, 2010) για τον χαρακτηρισμό των περιοχών, χρησιμοποιώντας ψηφιακό μοντέλο εδάφους ανάλυσης 50μ. για το σύνολο της έκτασης της επικράτειας. Σύμφωνα με το μοντέλο ο χαρακτηρισμός για κάθε δήμο, το μέγεθος του οποίου ποικίλλει πολύ, δεν καθορίζεται από τις μέσες τιμές κλίσης και υψομέτρου, επειδή χάνεται η τοπική μεταβλητότητα. Αντίθετα ταξινομούνται πρώτα μεμονωμένα μικρά στοιχεία (κελιά) της επιφάνειας και ο τελικός χαρακτηρισμός προκύπτει από τα στατιστικά στοιχεία των ταξινομημένων στοιχείων. Ταυτόχρονα καταγράφεται η ταξινόμηση των περιοχών ανεξάρτητα από τον δήμο ή την κοινότητα που ανήκουν.

Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, η προκύπτουσα ταξινόμηση των περιοχών (δηλαδή η πραγματική και όχι βάσει δήμου) που προσαρμόζεται πιο κοντά στο πραγματικό ανάγλυφο είναι (Darra et al. 2010):

- Πεδινές: 31,08% της έκτασης της επικράτειας
- Ημιορεινές: 30,25% της έκτασης της επικράτειας
- Ορεινές: 38,67% της έκτασης της επικράτειας

Οι ορεινές περιοχές καλύπτουν σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο το **68,9 %** της Ελλάδας. Αν ληφθούν υπόψιν οι καποδιστριακοί δήμοι και κοινότητες τότε το ποσοστό των ορεινών περιοχών μειώνεται στο **62% (33% ορεινό και 29% ημιορεινό)**.

Από το 2010 μέχρι σήμερα, το 2024, μετά την τελευταία Διοικητική Μεταρρύθμιση γνωστή ως Πρόγραμμα Καλλικράτης (ν.3852/2010), η αναπαράσταση της ορεινότητας της Ελλάδας μέσω της διοικητικής δομής της, όπως αποτυπώνεται από τους ορεινούς Δήμους, έχει υποστεί ακόμα πιο έντονες αλλοιώσεις. Η μεταρρύθμιση αυτή επέβαλε τον περιορισμό 1034 δήμων και κοινοτήτων σε 325 δήμους (και καμία κοινότητα) μέσω εθελοντικών ή αναγκαστικών συνενώσεων με αποτέλεσμα μόλις **31 Καλλικρατικοί Δήμοι** να είναι ορεινοί. Το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί στο **10,28 %** της επιφάνειας της χώρας και στο 9,5% των ΟΤΑ (Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης) πρώτου βαθμού της χώρας. (Παπαγεωργίου, 2012). Συνεπώς, συμπεραίνεται ότι η διοικητική συνένωση του Καλλικράτη συντέλεσε στην **τεχνητή απάλειψη του ορεινού χώρου**, με αποτέλεσμα η Ελλάδα αν και αποτελεί μια σημαντικά ορεινή χώρα, με βάσει τη διοικητική της δομή παρουσιάζει μια εντελώς διαφορετική εικόνα.

Στην παρούσα εργασία υπογραμμίζεται ότι αντικείμενο ενδιαφέροντος αποτελεί η εξέταση του ορεινού χώρου, όπως αυτός ορίζεται γεωμορφολογικά και όχι όπως αποτυπώνεται βάση της

τρέχουσας διοικητικής διαίρεσης. Σύμφωνα με τον χάρτη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΕΑ, 2010) η Ελλάδα είναι η **τρίτη πιο ορεινή χώρα** στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με ποσοστό **72%** της εθνικής έκτασης να καλύπτεται από ορεινές περιοχές, μετά την Σλοβενία (76%) και την Αυστρία (74%).

2.1.2 Χαρακτηριστικά

Το πιο κοινό χαρακτηριστικό των ορεινών περιοχών παγκοσμίως είναι η **πολυμορφία και η ποικιλία στους τρόπους ζωής και τις πολιτιστικές πρακτικές** που διατηρούν. Τα ορεινά τοπία διαμορφώνονται μέσα από την αλληλεπίδραση αιώνων των κατοίκων με το φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον τους, καθώς και μέσα από τα φυτικά και ζωικά είδη που φιλοξενούν. Αυτό τις διαφοροποιεί από τις πεδινές, αστικές και βιομηχανικές περιοχές που συχνά χαρακτηρίζονται από μια μονοτονία και ομοιομορφία. Τα βουνά έχουν λειτουργήσει ανέκαθεν ως τόποι διαμονής για αυτοχθόνες πληθυσμούς και ως καταφύγια για πρόσωπα, ομάδες και φυλές που εκτοπίζονταν από κατακτητές και πολιτικές εξουσίες. Η επιβίωση των κοινοτήτων στα ορεινά εξαρτιόταν συχνά από την αυτάρκεια, η οποία απαιτούσε εξαιρετική γνώση του τοπικού φυσικού περιβάλλοντος και των φυσικών διαθεσίμων του. Ο πολιτισμικός πλούτος των ορεινών περιοχών συνδέεται στενά με τον φυσικό πλούτο τους. Η διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος από τις παραδοσιακές ορεινές κοινωνίες, σε συνδυασμό με τις ειδικές κλιματικές και οικολογικές συνθήκες τους, καθιστά τις ορεινές περιοχές ευάλωτες αλλά και **σημαντικές εστίες βιοποικιλότητας άγριας ζωής και ενδημικών ειδών**. (Παπαδημάτου, Ρόκος 2001)

Οι ορεινές περιοχές στην Ελλάδα συγκεντρώνουν το μικρότερο ποσοστό του πληθυσμού αν και είναι οι μεγαλύτερες σε έκταση, ενώ είναι οι μόνες που το διάστημα 1991-2011 παρουσιάζουν μείωση του πληθυσμού και μάλιστα σε ένα σημαντικό ποσοστό που ανέρχεται στο 11,6% για τον μόνιμο και στο 16,2% για τον defacto πληθυσμό (ΜΕΚΔΕ, 2023). Ως defacto ή πραγματικός πληθυσμός ενός τόπου ονομάζεται ο συνολικός πληθυσμός που βρέθηκε και απογράφηκε κατά την απογραφή στο συγκεκριμένο αυτό τόπο, ανεξάρτητα από το αν διαμένει μόνιμα στον τόπο αυτό, ή αν είναι προσωρινός ή περαστικός. Σύμφωνα με τα παρακάτω στοιχεία, στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές, που καταλαμβάνουν πάνω από τα **2/3** της έκτασης της επικράτειας ζει περίπου το **1/4** του συνολικού πληθυσμού της χώρας.

Πίνακας 1: Πληθυσμός και εξέλιξή του το διάστημα 1991 – 2001 για πεδινές, ημιορεινές και ορεινές περιοχές βάσει του αντίστοιχου χαρακτηρισμού της ΕΛΣΤΑΤ σε επίπεδο Δημοτικών/ Τοπικών Κοινοτήτων (ΜΕΚΔΕ, 2023)

	ΠΕΔΙΝΕΣ		ΗΜΙΟΡΕΙΝΕΣ		ΟΡΕΙΝΕΣ	
Έκταση	41,5 χιλ. km ²	31,5%	36,6 χιλ. km ²	27,7%	53,9 χιλ. km ²	40,8%
Πληθυσμός (μόνιμος)						
1991	7.535.563	73,7%	1.843.664	18,0%	852.233	8,3%
2001	8.140.426	74,4%	1.989.643	18,2%	812.407	7,4%
2011	8.091.044	74,7%	1.983.230	18,3%	753.356	7,0%
Πληθυσμός (defacto)						
1991	7.451.627	72,6%	1.879.167	18,3%	937.088	9,1%
2001	8.002.694	72,9%	2.019.769	18,4%	949.878	8,7%
2011	8.164.447	74,5%	2.002.906	18,3%	785.177	7,2%

Πίνακας. Πληθυσμός και εξέλιξή του το διάστημα 1991 – 2001 για πεδινές, ημιορεινές και ορεινές περιοχές βάσει του αντίστοιχου χαρακτηρισμού της ΕΛΣΤΑΤ σε επίπεδο Δημοτικών/ Τοπικών Κοινοτήτων (ΜΕΚΔΕ, 2023)

Ωστόσο η μείωση της κατοίκησης στα ορεινά δεν είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται μόνο τα τελευταία 30 χρόνια. Ο ορεινός χώρος τον 20ο αιώνα δέχθηκε τρία σοβαρά πλήγματα, με ιδιαίτερη

ένταση, τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, τον Εμφύλιο και την Μετανάστευση (Καλιαμπάκος et al. 2009) που οδήγησαν στην εγκατάλειψή του. Η πληθυσμιακή απομείωση που συνέβη στην ορεινή Ελλάδα έθεσε τις ορεινές περιοχές στο περιθώριο και ενέτεινε τον αποκλεισμό τους από τις κύριες αναπτυξιακές πολιτικές.

Σύμφωνα με την συγκεντρωτική έρευνα της επιστημονικής ομάδας του Μετσόβιου Κέντρου Διεπιστημονικής Έρευνας (ΜΕΚΔΕ, 2023), οι ορεινές περιοχές της χώρας μειονεκτούν, και σε άλλα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά. Η απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ του 2011 ανέδειξε ότι περίπου το 60% του πληθυσμού έχει ολοκληρώσει μόλις την πρωτοβάθμια εκπαίδευση ενώ την τριτοβάθμια εκπαίδευση έχουν ολοκληρώσει μόνο το 8,3% του πληθυσμού των ορεινών περιοχών και αυτό αντιστοιχεί σε ένα πολύ μικρό κομμάτι του συνολικού πληθυσμού της χώρας (0,6%). (ΜΕΚΔΕ,2023). Επίσης τα περισσότερα νοικοκυριά δεν έχουν σύνδεση στο διαδίκτυο (76,1%) γεγονός που ενισχύει την υπάρχουσα φυσική και κοινωνική απομόνωση των ορεινών περιοχών. Τέλος, οι ορεινές περιοχές είναι φτωχότερες έναντι των πεδινών με το μέσο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα να είναι μικρότερο κατά 1.500€ (χαμηλότερο κατά 11%). Αν συνυπολογιστεί το σχετικά υψηλότερο κόστος διαβίωσης, λόγω των αναγκών θέρμανσης αλλά και των γενικά ακριβότερων τιμών των προϊόντων, τα ορεινά νοικοκυριά βρίσκονται σε ακόμη πιο δυσμενή κατάσταση οικονομικής επιβίωσης σε σχέση με τις πεδινές περιοχές.

2.1.3 Αξία

Οι ορεινές περιοχές έχουν ιδιαίτερη σημασία λόγω της πολύτιμης φυσικής, πολιτισμικής και κοινωνικής κληρονομιάς τους και η αξία τους είναι διεθνώς αναγνωρισμένη. Το 1992 έλαβε χώρα η ιστορική Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED,1993), γνωστή επίσης ως **Συνέδριο του Ρίο ή διάσκεψη Κορυφής για τη Γη**, προκειμένου να συνεργαστούν σε διεθνές επίπεδο τα κράτη μέλη για θέματα ανάπτυξης, για πρώτη φορά μετά τον Ψυχρό Πόλεμο. Η διάσκεψη είχε ως αποτέλεσμα την έκδοση ενός διεθνούς Σχεδίου Δράσης (**Agenda 21**) σχετικά με την αειφόρο ανάπτυξη. Το Κεφάλαιο 13 του Σχεδίου που αφιερώθηκε εξολοκλήρου στην διαχείριση των **ευαίσθητων οικοσυστημάτων** και την βιώσιμη ανάπτυξη των βουνών. Στο κεφάλαιο αυτό υπογραμμίστηκε μεταξύ άλλων η υποβάθμιση του περιβάλλοντος, ο κίνδυνος της επιταχυνόμενης διάβρωσης του εδάφους, των κατολισθήσεων, η ταχεία απώλεια οικοτόπων και γενετικής ποικιλότητας, η εκτεταμένη φτώχεια μεταξύ των ορεινών κατοίκων και η απώλεια της αυτόχθονης γνώσης. Τα βουνά αναδείχθηκαν ως μια σημαντική πηγή νερού και ενέργειας και σημαντική αποθήκη βιοποικιλότητας και απειλούμενων με εξαφάνιση ειδών. Περίπου το 10% του παγκόσμιου πληθυσμού εξαρτάται από τους ορεινούς πόρους. Ως **κύριο οικοσύστημα** που αντιπροσωπεύει την περίπλοκη και αλληλένδετη οικολογία του πλανήτη, τα **ορεινά περιβάλλοντα είναι απαραίτητα για την επιβίωση του παγκόσμιου οικοσυστήματος**.

Οι ορεινοί όγκοι ως δεξαμενές νερού και ρυθμιστές κλίματος

Τα βουνά είναι οι "πύργοι νερού" του κόσμου, παρέχοντας στο μισό πληθυσμό του πλανήτη γλυκό νερό για πόση, οικιακή χρήση, άρδευση, βιομηχανία και υδροηλεκτρική ενέργεια (GRID-Arendal, 2014). Μόνο οι δέκα μεγαλύτεροι ποταμοί που πηγάζουν από τα Ιμαλία παρέχουν νερό σε πάνω από 1,35 εκατομμύρια ανθρώπους (20% του παγκόσμιου πληθυσμού). Περίπου το 40% της παγκόσμιας άρδευσης υποστηρίζεται από ροές που προέρχονται από μεγάλα ορεινά συστήματα. Τα βουνά είναι το κλειδί για την ανθεκτικότητα σε άνυδρες και ημίξηρες περιοχές, όπου συνεισφέρουν το 80% έως 100% της συνολικής απορροής των λεκανών απορροής ποταμών.

Ταυτόχρονα τα βουνά έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του κλίματος (UNDP, 2024). Δημιουργούν ένα φράγμα για τις αέριες μάζες, οι οποίες δεν μπορούν εύκολα να περάσουν τις ψηλές κορυφές. Για το λόγο αυτό, διαφορετικές πλαγιές των ίδιων βουνών έχουν συχνά διαφορετικές κλιματικές συνθήκες, με περισσότερες βροχοπτώσεις στη μία πλευρά από ό,τι στην άλλη. Επίσης με το υψόμετρο, η θερμοκρασία μειώνεται κατά μέσο όρο κατά 6 °C ανά χιλιόμετρο από την επιφάνεια της γης. Έτσι, αν η θερμοκρασία στους πρόποδες ενός βουνού 4000 μέτρων είναι +24 °C, η θερμοκρασία στην κορυφή θα είναι περίπου 0 °C. Τα βουνά επηρεάζουν το κλίμα,

αλλά και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από αυτό. Οι ορεινές περιοχές είναι από τις πρώτες που ανταποκρίνονται στις αλλαγές των κλιματικών συνθηκών.

Τα δάση στους ορεινούς όγκους.

Τα δάση καλύπτουν περισσότερο από το 40% του παγκόσμιου ορεινού όγκου. Τα ορεινά δάση είναι ζωτικής σημασίας για την υγεία του παγκόσμιου οικοσυστήματος (FAO, 2024). Λειτουργούν ως πνεύμονες της Γης, παράγοντας οξυγόνο και απορροφώντας διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και συμβάλλουν στη θωράκιση της ατμόσφαιρας από τις εκπομπές CO₂ και τη διατήρηση του φυσικού ισοζυγίου. Επιπλέον προστατεύουν τις λεκάνες απορροής, φιλοξενούν άγρια ζώα, παρέχουν τροφή στους ορεινούς πληθυσμούς και στα ζώα (καρπούς, φρούτα, μανιτάρια, ζωοτροφές) και αποτελούν σημαντικές πηγές ξυλείας και άλλων δασικών προϊόντων (πρόσθετα τροφίμων, μπαχαρικά, βότανα, αρωματικές ύλες, γλυκαντικές ουσίες). Ταυτόχρονα αποτελούν την άμυνα της φύσης απέναντι σε μια σειρά φυσικών καταστροφών, όπως κατολισθήσεις, καθιζήσεις και πλημμύρες μέσω του συστήματος των ριζών των φυτών το οποίο συγκρατεί το έδαφος και απορροφά πλεονάζουσες ποσότητες νερού που προέρχονται από τις κατακρημνίσεις.

Η βιοποικιλότητα στους ορεινούς όγκους.

Τα βουνά φιλοξενούν το 50% της παγκόσμιας βιοποικιλότητας (ΕΚΠΑ, 2024). Λόγω της διαφορετικής μορφολογίας του εδάφους και του υψομέτρου τους, τα βουνά περιέχουν μια σειρά από ενδιαιτήματα. Οι διαφοροποιήσεις στην όψη και την κλίση, τις βροχοπτώσεις, τα επίπεδα οξυγόνου, την ποιότητα του εδάφους, τη θερμοκρασία και τη βλάστηση δημιουργούν διαδοχικά στρώματα ενδιαιτημάτων στα οποία έχουν προσαρμοστεί διαφορετικά είδη με την πάροδο του χρόνου. Η διαφοροποιημένη τοπογραφία των ορεινών όγκων διαμορφώνει τις ειδικές συνθήκες που χρειάζονται πολλά και διαφορετικά ενδημικά είδη φυτών για να αναπτυχθούν. Με βάση μόνο τη συνολική έκταση των ορεινών περιοχών, μια συντηρητική εκτίμηση των ορεινών φυτικών ειδών παγκοσμίως είναι 50.000 είδη ανθοφόρων φυτών, από ένα σύνολο 260.000 ειδών περίπου. Αντίστοιχες εκτιμήσεις για τα ζώα, ιδίως για τα ασπόνδυλα (π.χ. έντομα), είναι περιορισμένες αλλά μια κοινή εκτίμηση για τα εύκρατα έως ψυχρά κλίματα είναι ότι η ποικιλότητα των ζωικών ειδών είναι 10 φορές υψηλότερη από την ποικιλότητα των φυτικών ειδών (Spehn, E. et al 2010) Όσον αφορά τα σπονδυλωτά, τα υψηλά επίπεδα βιοποικιλότητας και ενδημισμού που συναντώνται στα βουνά υπολογίζεται ότι προσφέρουν καταφύγιο για περίπου 85% των αμφιβίων, πτηνών, και θηλαστικών παγκοσμίως (Zhang, L. et al., 2023).

Τα βουνά ως θύλακες πολιτισμού

Οι ορεινές περιοχές φιλοξενούν ένα μεγάλο ποσοστό των μειονοτικών πληθυσμών του κόσμου. Η απομόνωση, που δημιουργείται από τα τραχιά τοπογραφικά εμπόδια, έχει βοηθήσει στη δημιουργία και διατήρηση πολλών διαφορετικών πολιτισμών που έχουν μείνει ανέπαφοι στο χρόνο. Η πολιτιστική κληρονομιά είναι ιδιαίτερα πλούσια και διαφοροποιημένη στις ορεινές περιοχές. Περιλαμβάνει φυσικές περιοχές, μνημεία, αλλά και γεωργικές, δασοκομικές και διατροφικές πρακτικές. Τα βουνά φιλοξενούν κοινότητες με αρχαίους πολιτισμούς και παραδόσεις και αποτελούν τόπους θρησκευτικής λατρείας, προσκυνήματος και τελετουργιών σε όλο τον κόσμο. Οι κοινότητες που ζουν στα βουνά έχουν την τάση να αναπτύσσουν τη δική τους γλώσσα, πολιτισμό και παραδόσεις. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στα βουνά του Καυκάσου, υπάρχουν περισσότερες από 50 εθνοτικές ομάδες - η καθεμία με τη δική της παραδοσιακή αρχιτεκτονική, τέχνη και ένδυση - και ομιλούνται τουλάχιστον 37 αυτόχθονες γλώσσες. Στις ιταλικές Άλπεις φιλοξενείται μια μεγάλη εθνοπολιτισμική ποικιλομορφία με όχι λιγότερες από επτά αυτόχθονες γλωσσικές μειονότητες (FAO, 2016).

2.2 Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Στην οικονομική θεωρία, τα αγαθά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Μια από τις πιο συνήθεις διακρίσεις βασίζεται σε δύο χαρακτηριστικά: την **αποκλεισιμότητα** και την **ανταγωνιστικότητα**. Αυτό σημαίνει ότι τα αγαθά κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το αν οι άνθρωποι μπορούν να εμποδιστούν από το να τα καταναλώσουν (αποκλεισιμότητα) και αν τα άτομα μπορούν να τα καταναλώσουν χωρίς να επηρεάζουν τη διαθεσιμότητά τους σε άλλα άτομα (ανταγωνιστικότητα) (Zeder.R, 2020). Σύμφωνα με αυτή τη διάκριση υπάρχουν τα **ιδιωτικά αγαθά** (private goods), αγαθά με αποκλεισιμότητα και ανταγωνιστικότητα, τα **δημόσια αγαθά** (public goods) μη αποκλειόμενα και μη ανταγωνιστικά και τα **κοινά ή κοινωνικά αγαθά** (common ή social goods) αγαθά με μη αποκλεισιμότητα αλλά ανταγωνιστικά.

Σύμφωνα με τον Αστρουλάκη Ν. (2019) το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να ιδωθεί ως ένα αναγκαίο κοινωνικό αγαθό. Είναι δηλαδή αγαθό αναγκαίο για την ομαλή εξέλιξη και συνοχή της κοινωνίας άσχετα από το αν επιμέρους άτομα ή κοινωνικές ομάδες δύνανται να επιβαρυνθούν, για την κατανάλωση του, το οριακό κόστος παραγωγής του. Η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας πέρα από την ανάπτυξη είναι απαραίτητη για την κοινωνική ευημερία και την αξιοπρεπή διαβίωση των πολιτών. Για αυτό θα πρέπει να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη προσφορά της, καθολικά, με χαμηλό τίμημα.

Το δικαίωμα στην ενέργεια αναδεικνύεται διεθνώς ως **κοινωνικό δικαίωμα**, το οποίο, αν και δεν έχει ακόμη αναγνωριστεί αυτοτελώς σε κάποιο από τα διεθνή νομικά κείμενα προστασίας των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, συνάγεται ευθέως ως ουσιαστικό δικαίωμα από τις σχετικές διατάξεις και αναφορές που το εμπεριέχουν, όπως το δικαίωμα σύνδεσης ενός σπιτιού στο τοπικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας (IEA, 2023), η εγγύηση ενεργειακής ασφάλειας, η υποχρέωση αντιμετώπισης ενεργειακής φτώχειας (European Commission, 2023), ο ένατος (9.) από τους δεκαεφτά (17) Στόχους των Ηνωμένων Εθνών για προσιτή και καθαρή ενέργεια κ.α. (The 17 Goals, 2023).

Το Οικονομικό Επιμελητήριο Ελλάδας σε έκθεσή του το 2022 για την ενεργειακή κρίση και την ελληνική οικονομία υποστηρίζει ότι η παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές σήμερα έχει εν μέρει χαρακτήρα παροχής **δημόσιας υπηρεσίας**, λόγω της εξάρτησης ζωτικών αναγκών από την ηλεκτρική ενέργεια, αλλά ταυτόχρονα η ηλεκτρική ενέργεια είναι ένα **εμπορεύσιμο αγαθό**. Η δήλωση αυτή φανερώνει το παράδοξο που χαρακτηρίζει την πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια και η παρούσα εργασία επιδιώκει να φωτίσει.

Για ποιο λόγο ένα αγαθό το οποίο είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη, την κοινωνική ευημερία και την αξιοπρεπή διαβίωση των πολιτών υπακούει στους νόμους της αγοράς και η πρόσβαση σε αυτό μεταβάλλεται ανάλογα με την οικονομική πορεία του αγαθού;

Η εξέλιξη του τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, όπως περιγράφεται στην συνέχεια, σκιαγραφεί τις διάφορες προσεγγίσεις του αγαθού στην διάρκεια του χρόνου και με ποιο τρόπο η ενέργεια χαρακτηρίστηκε ως ιδιωτικό αγαθό πολυτελείας, δημόσιο, κοινωνικό αγαθό και ξανά ιδιωτικό αγαθό/εμπόρευμα.

2.2.1 Ιστορική αναδρομή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα 1889-2024

Ο ηλεκτρισμός έφτασε στην Ελλάδα από την «Γενική Εταιρεία Εργοληψιών» το 1889 ηλεκτροδοτώντας το κέντρο της Αθήνας. Στην συνέχεια η αμερικανική εταιρεία Thomson-Houston (γαλλικών, βελγικών και γερμανικών συμφερόντων) με τη συμμετοχή της Εθνικής Τράπεζας ιδρύουν την «Ελληνική Ηλεκτρική Εταιρεία» που αναλαμβάνει να ηλεκτροδοτήσει 250 πόλεις με πληθυσμό άνω των 5.000 κατοίκων μέχρι το 1929. Στις πιο απομακρυσμένες και αραιοκατοικημένες περιοχές, που ήταν οικονομικά ασύμφορο για τις μεγάλες εταιρείες να κατασκευάσουν μονάδες

παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, την ηλεκτροδότηση αναλαμβάνουν ιδιωτικές ή δημοτικές πρωτοβουλίες. Το έτος 1950 να υπάρχουν στην Ελλάδα περίπου 400 εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούν ως πρωτογενή καύσιμα πετρέλαιο και γαιάνθρακα (λιγνίτη) αμφότερα εισαγόμενα από το εξωτερικό. Σε αυτό το πλαίσιο η ηλεκτρική ενέργεια τελεί υπό καθεστώς ιδιωτικών παροχών και η αναπτυξιακή πολιτική των δικτύων είναι άναρχη και προσδιορισμένη σε τοπικό επίπεδο κυρίως, ως παροχή ενέργειας στη βιομηχανία και όχι ως καταναλωτικό προϊόν στα νοικοκυριά, για τα οποία μάλιστα αποτελούσε αγαθό πολυτελείας επειδή ήταν ακριβό (Παντελάκης,1991).

Η εθνικοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας προέκυψε εκείνη την περίοδο ως ιστορική αναγκαιότητα για την επέκταση της παροχής ηλεκτρισμού σε όλη τη χώρα και την αποτελεσματική αξιοποίηση της τόσο στη βιομηχανία όσο και στα νοικοκυριά, τα αστικά κέντρα και την ύπαιθρο. Συγκεκριμένα η εκμετάλλευση των εγχώριων πλουτοπαραγωγικών πόρων, απαιτούσε μεγάλες επενδύσεις, οι οποίες δεν μπορούσαν να πραγματοποιηθούν από τις μεμονωμένες ιδιωτικές εταιρίες παραγωγής ενέργειας. Ταυτόχρονα ήταν φανερό οι ανάγκες για ενοποίηση της παραγωγής σε ενιαίο διασυνδεδεμένο δίκτυο, ώστε τα φορτία να επιμερίζονται σε εθνική κλίμακα και η ύπαρξη ενιαίου φορέα που θα επέτρεπε τον επιμερισμό του κόστους ανάμεσα στις κερδοφόρες και ζημιογόνες περιοχές.

Έτσι ιδρύεται το 1950 η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) με στόχο την χάραξη εθνικής ενεργειακής πολιτικής και την λειτουργία της προς όφελος του δημοσίου συμφέροντος. Τα χρόνια που ακολούθησαν η ΔΕΗ εξαγοράζει τις ιδιωτικές επιχειρήσεις παραγωγής ενέργειας και ενοποιεί τα επιμέρους δίκτυα παροχής λειτουργώντας ως πλήρως καθετοποιημένη μονοπωλιακή επιχείρηση παραγωγής, μεταφοράς, διανομής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας. Αντιμετωπίζοντας την ηλεκτρική ενέργεια ως αναγκαίο **κοινωνικό αγαθό** αλλά και αναπτυξιακό εργαλείο (Αστρουλάκης,2019) παρέχει ηλεκτρικό ρεύμα με ομογενοποιημένο τιμολόγιο σε όλη την επικράτεια και σχετική εθνική αυτονομία, ενώ παράλληλα δημιουργεί το μεγαλύτερο μέρος της βαριάς ελληνικής βιομηχανίας μέσω των λιγνιτικών μονάδων παραγωγής ενέργειας.

Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 ανοίγει η συζήτηση για ιδιωτικοποίηση της ΔΕΗ στην Ελλάδα με μια ταυτόχρονη φιλελεύθερη πολιτική κατεύθυνση από την τότε Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ) για απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας σε όλη την Ευρώπη. Το 1999 ο Ν. **2773/1999** περί απελευθέρωσης της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας σηματοδοτεί την αρχή της μετάβασης από το **μονοπωλιακό καθεστώς σε καθεστώς ελεύθερου ανταγωνισμού**. Σύμφωνα με τον νόμο η ΔΕΗ μετατρέπεται από κρατική εταιρεία σε ανώνυμη εταιρεία (ΑΕ) και το Ελληνικό Κράτος δεν επιτρέπεται να κατέχει λιγότερο από 51% των μετοχών αυτής. Η ΔΕΗ, επιπλέον, χάνει την πλήρη κυριότητα στον τομέα της παραγωγής, στον οποίο μπορούν πλέον να δραστηριοποιούνται και ιδιώτες ενώ παράλληλα ιδρύεται η Ανεξάρτητη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) υπεύθυνη για την εποπτεία της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα. Με την μερική απελευθέρωση στην προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας, από την 19η Φεβρουαρίου **2001** οι «μεγάλοι» καταναλωτές που καταναλώνουν άνω των 100 GWh σε ετήσια βάση (κυρίως οι βιομηχανίες) έχουν δικαίωμα να επιλέξουν προμηθευτή ηλεκτρικής ενέργειας (Ν. **2773/1999**). Αργότερα, η δυνατότητα αυτή διευρύνεται από την 1η Ιουλίου **2007** έτσι ώστε και οι «μικροί», οικιακοί καταναλωτές, με εξαίρεση τους καταναλωτές των «Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών», να μπορούν επίσης να επιλέγουν ελεύθερα τον προμηθευτή τους. (Ν. 3426/2005)

Το 2010 η ελληνική κυβέρνηση του Γεωργίου Παπανδρέου υπογράφει το Πρώτο Πρόγραμμα Οικονομικής Προσαρμογής (Μνημόνιο Συνεννόησης) το οποίο ως προϋπόθεση έχει την υιοθέτηση νομοθεσίας για το διαχωρισμό των δραστηριοτήτων ηλεκτρικής ενέργειας, δηλαδή τον διαχωρισμό της Διαχείρισης των δικτύων από τις λοιπές δραστηριότητες της ΔΕΗ (Μνημονιο 1). Για αυτό το λόγο θεσπίζεται ο Ν. **4001/2011** βάσει του οποίου διαχωρίζονται διοικητικά και λειτουργικά η διαχείριση της Μεταφοράς και της Διανομής ενέργειας από τη ΔΕΗ μέσω της ίδρυσης δυο ανεξάρτητων φορέων υπό την νομική μορφή ανώνυμων εταιριών. Ιδρύεται, έτσι, ο ΑΔΜΗΕ ΑΕ (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) που είναι υπεύθυνος για το δίκτυο μεταφοράς (δίκτυο υψηλής τάσης 400kV, 150kV και 66kV) και ο ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας) υπεύθυνος για το δίκτυο διανομής (δίκτυο μέσης τάσης 20kV, 15kV, 6.6kV, δίκτυο χαμηλής τάσης 400V) αντίστοιχα. Τα μετοχικά κεφάλαια των εταιριών ανήκουν αρχικά εξολοκλήρου στο ελληνικό δημόσιο, καθώς οι

εταιρίες είναι 100% θυγατρικές της ΔΕΗ (Ν.4001/2011). Ταυτόχρονα η οργάνωση και η καθημερινή λειτουργία της απελευθερωμένης αγοράς ανατίθεται στον ΛΑΓΗΕ (Λειτουργός Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) ο οποίος είναι υπεύθυνος για την χρηματιστηριακή αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας εφόσον αντιμετωπίζεται πλέον ως **εμπορεύσιμο αγαθό** (Λύτρας, 2016). Η ΛΑΓΗΕ διαχειρίζεται την ενέργεια από το στάδιο της παραγωγής της μέχρι το στάδιο της διανομής. Συγκεκριμένα, τηρεί το Μητρώο Συμμετεχόντων στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, διενεργεί τον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό (ΗΕΠ), δηλαδή προγραμματίζει τις ημερήσιες εγχύσεις και απορροφήσεις ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με τον «Κώδικα Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας» και εκκαθαρίζει τις συναλλαγές στο πλαίσιο του ΗΕΠ.

Το 2012 η ελληνική κυβέρνηση του Αντώνη Σαμαρά υπογράφει το Δεύτερο Πρόγραμμα Οικονομικής Προσαρμογής (δεύτερο Μνημόνιο Συνεννόησης) και δεσμεύεται να ξεκινήσει την ιδιωτικοποίηση της ΔΕΗ (Μνημόνιο 2) Με τον Ν. **4092/2012**, καταργείται η υποχρεωτική συμμετοχή του Ελληνικού Δημοσίου στις Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμούς (ΔΕΚΟ) (**ΕΛΠΕ, ΔΕΗ, ΟΠΑΠ, ΟΔΙΕ, ΕΥΔΑΠ, ΕΥΑΘ, ΕΛΤΑ, Οργανισμοί Λιμένων**), επί του μετοχικού κεφαλαίου, σε ποσοστό τουλάχιστον 51%, με αποτέλεσμα να δύναται η μείωση του τρέχοντος ποσοστού συμμετοχής του Ελληνικού Δημοσίου στο μετοχικό κεφάλαιο της ΔΕΗ.

Το 2015 η ελληνική κυβέρνηση του Αλέξη Τσίπρα υπογράφει το Τρίτο και τελευταίο Πρόγραμμα Οικονομικής Προσαρμογής (τρίτο Μνημόνιο Συνεννόησης) το οποίο προϋποθέτει την ιδιωτικοποίηση του ΑΔΜΗΕ, υποχρεώνοντας την ΔΕΗ να πωλήσει τουλάχιστον το 20% του μεριδίου της σε στρατηγικό επενδυτή και συγχρόνως εισάγει τη δημοπρασία προθεσμιακών προϊόντων ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του μηχανισμού NOME (Nouvelle Organisation du Marché de l'Electricité) (Μνημόνιο 3). Υπεύθυνες για την παρακολούθηση του μηχανισμού ορίζονται η ΡΑΕ και ο ΛΑΓΗΕ. Οι δημοπρασίες NOME βασίζονται στο γαλλικό πρότυπο σύναψης διμερών συμβολαίων μεταξύ των κλάδων παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, αφορούν την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και θεσμοθετήθηκαν με σκοπό οι εναλλακτικοί προμηθευτές, να αποκτήσουν μερίδιο της λιανικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, περιορίζοντας το μερίδιο της ΔΕΗ που μέχρι τότε κατείχε το μεγαλύτερο ποσοστό. Συγκεκριμένα προβλέπουν ότι μέχρι το 2020 καμία επιχείρηση δεν θα μπορεί να παράγει ή να εισάγει, άμεσα ή έμμεσα, πάνω από το 50% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται και εισάγεται στην Ελλάδα (Ν. 4389/2016 Έκθεση πεπραγμένων 2017, ΡΑΕ). Στην πράξη ο περιορισμός αυτός σήμαινε ότι οι ιδιώτες προμηθευτές που μέχρι τότε στηρίζονταν μόνο στην παραγωγή ενέργειας από φυσικό αέριο, θα μπορούσαν να αγοράζουν ενέργεια σε ανταγωνιστικές τιμές από τη ΔΕΗ, την οποία στη συνέχεια θα μεταπωλούσαν στις βιομηχανίες, τις εταιρίες μέσης και χαμηλής τάσης και στα νοικοκυριά.

Το 2019 καταργούνται οι δημοπρασίες ρεύματος NOME και η ΔΕΗ μετράει μείωση του μεριδίου της στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας από το 90%, στο 50% με μηδενικό οικονομικό αντάλλαγμα. Σύμφωνα με Γραφείο Τύπου του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργεια εκτιμάται ότι εξαιτίας των NOME η ΔΕΗ είχε ζημίες της τάξης των 600 εκατομμυρίων ευρώ μέσα σε 3,5 χρόνια προς όφελος των ανταγωνιστών της. (ΥΠΕΝ, 2019).

Στην συνέχεια, τις δημοπρασίες NOME αντικατασταθά το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (ΕΧΕ). Το ΕΧΕ ιδρύεται τον Ιουνίου του 2018 ως ανώνυμη εταιρία που ορίστηκε από την ΡΑΕ για να διαχειριστεί την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Με τον Ν. **4512/2018** ολοκληρώνεται η απόσχιση του κλάδου της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας και η μεταφορά των δραστηριοτήτων από τη ΛΑΓΗΕ Α.Ε. στην ΕΧΕ. Η ΛΑΓΗΕ Α.Ε. μετονομάζεται σε Διαχειριστή ΑΠΕ & Εγγυήσεων Προέλευσης ΑΕ (ΔΑΠΕΕΠ ΑΕ).

Η επίσημη λειτουργία του ΕΧΕ ξεκινά το 2020 και εποπτεύει την Χονδρική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Στόχο (**Target Model**). Το Μοντέλο Στόχος αποτελείται από τέσσερις επιμέρους αγορές προϊόντων ηλεκτρικής ενέργειας χονδρικής (Θεσμικό πλαίσιο ΡΑΕ, 2023):

1. **Αγορά επόμενης ημέρας (Day-Ahead Market)**. Η αγορά στην οποία δημοπρατούνται οι προσφορές των μονάδων για τον ενεργειακό προγραμματισμό της επόμενης ημέρας
2. **Ενδοημερήσια αγορά (Intra-Day market)**. Η αγορά στην οποία γίνονται

- συμπληρωματικές αγορές και πωλήσεις την ίδια μέρα.
3. **Χρηματοπιστωτική ή προθεσμιακή αγορά (Forward Market).** Η αγορά στην οποία συνάπτονται συμβόλαια παροχής ηλεκτρικής ενέργειας σε προσυμφωνημένες τιμές σε μελλοντικές χρονικές περιόδους.
 4. **Αγορά εξισορρόπησης (Balancing Market).** Η αγορά στην οποία οι παραγωγοί ενέργειας καταθέτουν προσφορές σε πραγματικό χρόνο, κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, για πακέτα ενέργειας που μπορούν να διαθέσουν άμεσα, ώστε να καλυφθούν ελλείμματα ή απώλειες του συστήματος, δηλαδή ενεργειακές ανάγκες τις οποίες το σύστημα δεν μπορεί να καλύψει από την ενέργεια που διατέθηκε στην προημερήσια και την ενδοημερήσια αγορά.

Την λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας διαμορφώνουν σήμερα οι συμμετέχοντες σε αυτήν με την αλληλεπίδρασή τους και διακρίνονται στους ακόλουθους (Ζαβραδινού Μαρία Κλαίρη, 2021):

- **Παραγωγοί και Αυτοπαραγωγοί:** Οι μεν παραγωγοί κατέχουν άδεια παραγωγής για μονάδες παραγωγής εγγεγραμμένες στο μητρώο μονάδων, ενώ οι αυτοπαραγωγοί είναι επίσης κάτοχοι άδειας παραγωγής, οι οποίοι, όμως, παράγουν ενέργεια για δική τους χρήση και εγγέουν την περίσσεια της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα.
- **Προμηθευτές:** Οι Προμηθευτές κατέχουν την άδεια προμήθειας. Αγοράζουν ενέργεια απευθείας μέσω του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού με σκοπό την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών τους.
- **Εισαγωγείς:** Οι εισαγωγείς κατέχουν είτε άδεια προμήθειας, ή άδεια εμπορίας. Προμηθεύονται ποσότητες ενέργειας από εξωτερικούς παραγωγούς (ή προμηθευτές) και τις εγγέουν στον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό.
- **Εξαγωγείς:** Οι εξαγωγείς έχουν τη δυνατότητα να κατέχουν άδεια προμήθειας, άδεια παραγωγής, ή άδεια εμπορίας. Προμηθεύονται ποσότητες ενέργειας από τον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό και τις εξάγουν σε άλλες χώρες.
- **Πελάτες:** Οι Πελάτες καταναλώνουν την ηλεκτρική ενέργεια, έχοντας το δικαίωμα να επιλέξουν οι ίδιοι τον Προμηθευτή τους.

Συνοψίζοντας, με σκοπό την εναρμόνιση της Ελλάδας με το Μοντέλο - Στόχο Οι φορείς που λειτουργούν στα πλαίσια της Ελληνικής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας και ορίστηκαν να πραγματοποιήσουν την μετάβαση στην απελευθερωμένη αγορά ενέργειας είναι οι εξής:

- Υπουργείο Ενέργειας και Περιβάλλοντος (ΥΠΕΝ)
- Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (EXE A.E.)
- Διαχειριστής ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ A.E.)
- Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ A.E.)
- Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ A.E.)
- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ)

Το ΥΠΕΝ συνδυάζει τις αρμοδιότητες και τις ευθύνες που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος και τη διαχείριση της ενέργειας. Ως διοικητική μονάδα του ελληνικού κράτους υπηρετεί το δημόσιο συμφέρον. Αντίστοιχη λειτουργία έχει και η ΡΑΕ η οποία αποτελεί την ανεξάρτητη ρυθμιστική αρχή για τον ηλεκτρισμό και το φυσικό αέριο, με κύρια αρμοδιότητά την εποπτεία της εγχώριας αγοράς ενέργειας.

Το EXE, αντίθετα, λειτουργεί ως πλατφόρμα για την αγορά, πώληση και εμπορία ενέργειας, καθώς και για την ανταλλαγή πληροφοριών και την παροχή υπηρεσιών σε σχέση με τον ενεργειακό τομέα. Στο EXE συμμετέχουν εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενέργειας με σκοπό να συναλλάσσονται μεταξύ τους ενεργειακά προϊόντα και συμβόλαια και λειτουργεί σύμφωνα με τα συμφέροντα των συμμετεχουσών εταιρειών.

Παρακάτω σημειώνονται οι μετοχικές συνθέσεις των εταιρειών που λαμβάνουν μέρος στην αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα.

Η μετοχική σύνθεση του **EXE** ορίζεται ως εξής (Όμιλος EnExGroup, 2024):

- ΔΑΠΕΕΠ Α.Ε. (22%)
- ΑΔΜΗΕ Α.Ε.(20%)
- ΔΕΣΦΑ Α.Ε.(Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου) (7%)
- Χρηματιστήριο Αθηνών (ΧΑ)(21%)
- Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης (ΕΤΑΑ) (20%)
- Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου (ΧΑΚ) (10%)

Μετοχική Σύνθεση **ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.** (ΔΕΔΔΗΕ, 2024) :

- 51% ΔΕΗ Α.Ε.
- 49% Macquarie Asset Management. (αυστραλιανή εταιρεία)

Μετοχική Σύνθεση **ΔΕΗ Α.Ε.** (ΔΕΗ, 2024):

- 55,88% Θεσμικοί επενδυτές (κυρίως εταιρείες ξένων συμφερόντων όπως οι Silchester International Investors, Covalis Capital LLP, Goldman Sachs Group, Inc, Helikon Long Short Equity Fund Master ICAV)
- 34,12% ΕΕΣΥΠ (Ελληνικό Δημόσιο)
- 10,00% Selath Holdings S.à r.l. (βελγική εταιρεία),

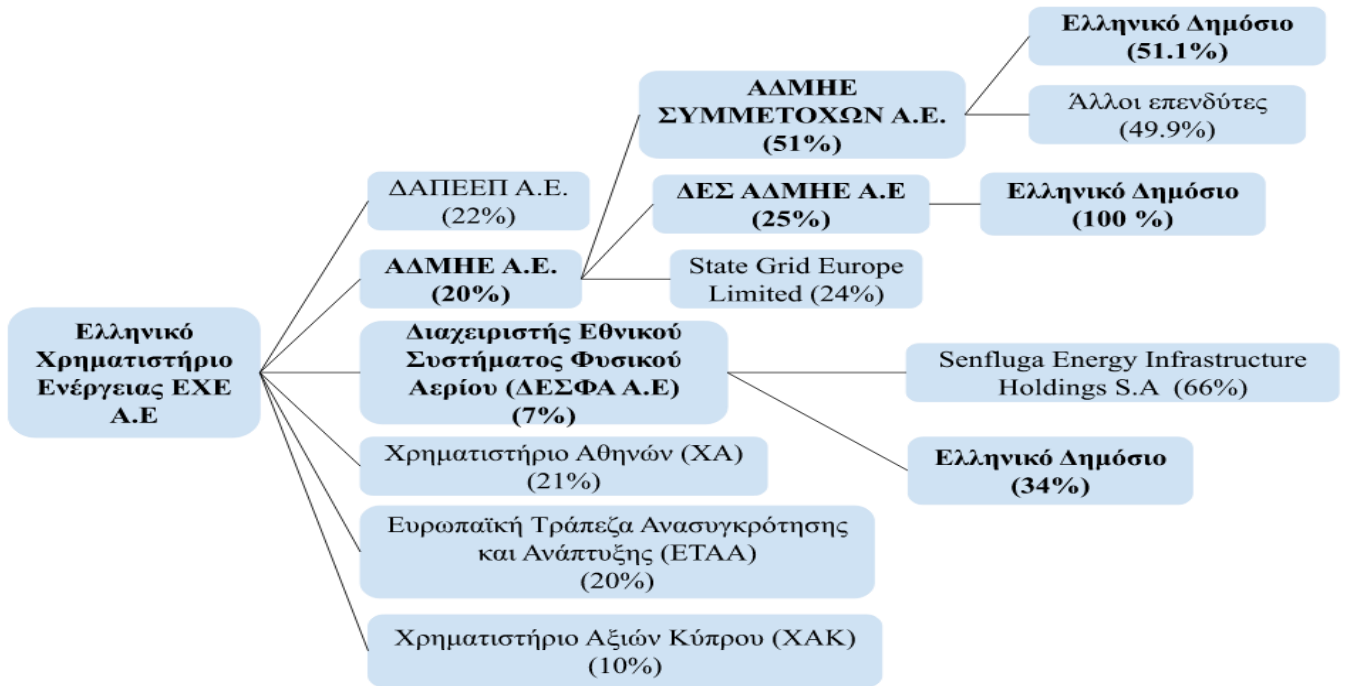
Μετοχική Σύνθεση **ΑΔΜΗΕ Α.Ε.** (ΑΔΜΗΕ, 2024) :

- 51% ΑΔΜΗΕ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε. (στην οποία συμμετέχει το ελληνικό δημόσιο με 51,1% και άλλοι επενδυτές 49,9%)
- 25% ΔΕΣ ΑΔΜΗΕ Α.Ε. (ελληνικό δημόσιο)
- 24% State Grid Europe Limited

Μετοχική Σύνθεση **ΔΕΣΦΑ Α.Ε.** (ΔΕΣΦΑ, 2024):

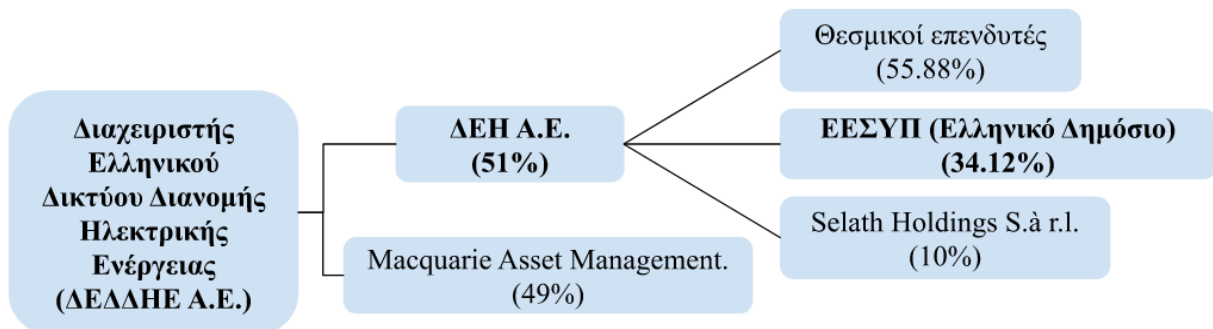
- 66% Senfluga Energy Infrastructure Holdings S.A (εταιρεία ιταλικών, ισπανικών και βελγικών συμφερόντων)
- 34% Ελληνικό Δημόσιο

Οι πρώτοι τρεις μέτοχοι του EXE σχετίζονται με την παραγωγή, την διανομή και την διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΑΠΠΕΠ, ΑΔΜΗΕ, ΔΕΣΦΑ) και συγκεντρωτικά συμμετέχουν με το **49 %** των μετοχών στο χρηματιστήριο. Το **51 %** των μετόχων αφορά **μη ενεργειακές εταιρίες** που δεν σχετίζονται άμεσα με το δίκτυο παραγωγής ή διάθεσης ηλεκτρικής ενέργειας. Οι εταιρείες αυτές δραστηριοποιούνται σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον, με σκοπό την αύξηση της οικονομικής τους απόδοσης και την εξασφάλιση κερδών. Το EXE λειτουργεί συνολικά, με στόχο να εξυπηρετήσει τα οικονομικά συμφέροντα των εμπλεκόμενων εταιρειών. Στο παρακάτω διάγραμμα αναπαριστάται η μετοχική σύνθεση του EXE και των επιμέρους εταιριών που συμμετέχουν σε αυτό.



Εικόνα 1: Μετοχική σύνθεση του ΕΧΕ και των επιμέρους εταιριών που συμμετέχουν σε αυτό (ίδιαεπεξεργασία)

Αντίστοιχα παρουσιάζονται οι μετοχικές συνθέσεις για τον ΔΕΔΔΗΕ :



Εικόνα 2: Μετοχική σύνθεση του ΔΕΔΔΗΕ και των επιμέρους εταιριών που συμμετέχουν σε αυτό (ίδιαεπεξεργασία)

Όπως φαίνεται στα παραπάνω διαγράμματα το ελληνικό δημόσιο συμμετέχει σήμερα σε περιορισμένο βαθμό στην αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας. Συγκεκριμένα συμμετέχει στο ΕΧΕ μέσω του 10% του ΑΔΜΗΕ Α.Ε., ο οποίος ανήκει κατά 51% στο ελληνικό δημόσιο μέσω των συμμετοχών του στην ΑΔΜΗΕ ΣΥΜΜΕΤΕΧΩΝ Α.Ε, και του ΔΕΣ ΑΔΜΗΕ Α.Ε που είναι εξολοκλήρου δημόσιο. Διεκδικεί επίσης το 2,4% του Χρηματιστηρίου μέσω του μετοχικού κεφαλαίου που κατέχει στον ΔΕΣΦΑ Α.Ε καθώς και μέσω του ΔΑΠΠΕΠ Α.Ε στον οποίο είναι βασικός μέτοχος. Όσον αφορά τον ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. Συμμετέχει έμμεσα με ποσοστό 17,4%, μέσω της ΔΕΗ, η οποία κατέχει το 51% του μετοχικού κεφαλαίου. Το 34,12% αυτού του κεφαλαίου ανήκει μέσω της Ελληνικής Εταιρείας Συμμετοχών και Περιουσίας (ΕΕΣΥΠ) γνωστής και ως Υπερταμείου στο ελληνικό δημόσιο. Το υπόλοιπο 49% του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. ανήκει στην αυστραλιανή εταιρεία Macquarie Asset Management.

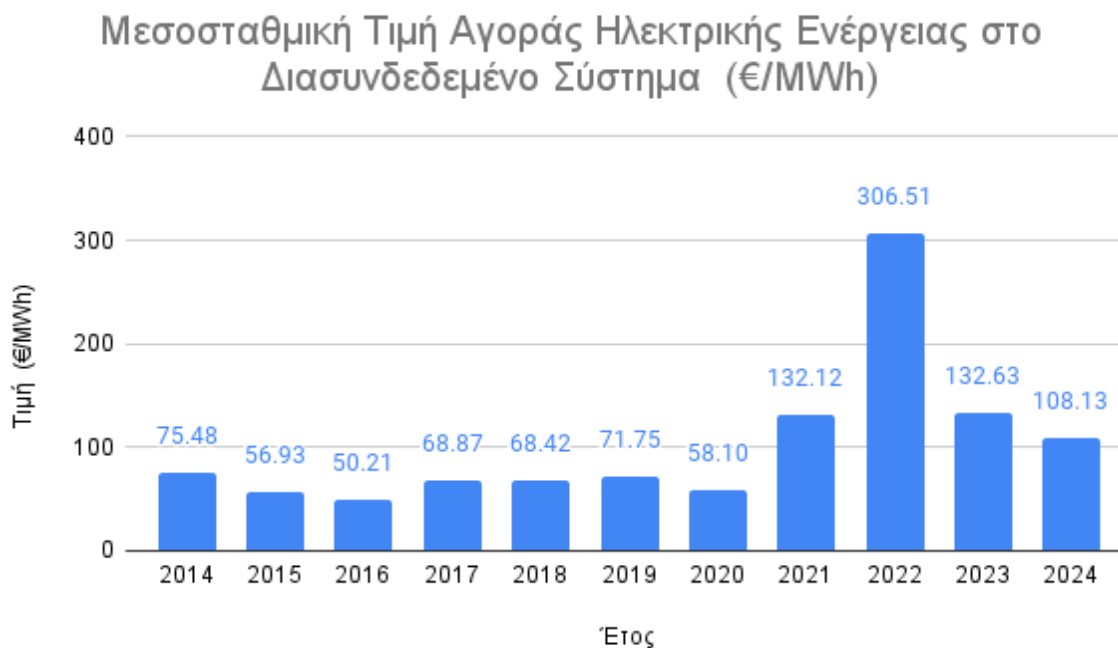
Η απελευθερωμένη αγορά ενέργειας προτάσσει την ανάπτυξη του τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας με όρους κερδοφορίας. Το γεγονός αυτό εγείρει σημαντικά ερωτήματα σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και την διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης στα ενεργειακά αγαθά από όλα τα μέλη της κοινωνίας. Παρατηρείται ότι δεν υπάρχει καμία εμφανής σύνδεση ή υποχρέωση των εταιριών να υπηρετήσουν το δημόσιο συμφέρον, την προστασία του

περιβάλλοντος και την αιφορική διαχείριση των πόρων. Το δημόσιο συμφέρον, εκπροσωπείται σε ένα βαθμό μέσω της συμμετοχής του ελληνικού δημοσίου στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας η οποία έχει περιοριστεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια.

Η εξέλιξη του τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα συνηγορεί στο γεγονός ότι η ενέργεια δεν αντιμετωπίζεται πάντα ως κοινωνικό αγαθό. Από την ιστορική αναδρομή προκύπτει ότι η ενέργεια έχει θεωρηθεί στο παρελθόν ως ιδιωτικό αγαθό πολυτελείας, δημόσιο, κοινωνικό αγαθό και εμπόρευμα ανάλογα με το ιστορικές και πολιτικές συνθήκες της εποχής. **Το ερώτημα που προκύπτει, λοιπόν, είναι αν η αντιμετώπιση της ηλεκτρικής ενέργειας ως εμπόρευμα σύμφωνα με το τρέχον μοντέλο διαχείρισης, είναι ικανή να διασφαλίσει πέρα από την κερδοφορία των εταιρειών, την προστασία του περιβάλλοντος και την ισότιμη πρόσβαση στην ενέργεια.**

2.2.2 Πως επηρέασε η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας την πρόσβαση στην ενέργεια.

Η απελευθέρωση της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα όπως περιγράφηκε στην ιστορική εξέλιξη της αγοράς, είχε μια μακρόχρονη πορεία η οποία ολοκληρώθηκε το 2020. Στο πλαίσιο που διαμορφώθηκε, η κερδοσκοπία αποτελεί δομικό στοιχείο των μηχανισμών παραγωγής και διανομής ενέργεια. Προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι αλλαγές που επήλθαν στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα εξετάζονται στη συνέχεια οι μεταβολές στην τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας τα τελευταία 10 χρόνια. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η χρονική εξέλιξη της μεσοσταθμικής τιμής της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα σε ευρώ για κάθε MWh που αγοράστηκε, σύμφωνα με τις ετήσιες αναφορές του ΑΔΜΗΕ (ΑΔΜΗΕ, 2024)



Εικόνα 3: Ετήσια μεσοσταθμική τιμή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα 2014-2024 (ΑΔΜΗΕ και ίδιαεπεξεργασία)

Η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας από το 2014 έως το 2020 κυμαινόταν περίπου στα 50 -75 €/MWh . Από το 2021 και μετά σημειώνεται ραγδαία αύξηση στην τιμή, με αποκορύφωμα το έτος 2022 όπου οι καταναλωτές του διασυνδεδεμένου συστήματος κλήθηκαν να πληρώσουν 306,51€ /MWh για κάθε μεγαβατώρα που χρειαζόταν να αγοράσουν. Που βασίζονται όμως αυτές οι αυξήσεις;

Οι αυξήσεις στις τιμές της ενέργειας σημειώνονται σε μια περίοδο ευρύτερων ανακατατάξεων σε παγκόσμιο επίπεδο (πανδημία COVID-19, προσφυγική κρίση, κλιματική κρίση, κινητικότητα στην κτηματαγορά, άνοδος αστικού τουρισμού) και συναρτώνται με αυτές. Οι ανακατατάξεις αυτές επικάθονται στις συνθήκες που διαμορφώθηκαν την περίοδο της οικονομικής κρίσης και των μνημονίων (ιδιωτικοποίηση της ΔΕΗ, αύξηση στους φόρους των καυσίμων, επιβολή περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων, φορολογία ακινήτων κ.λπ.) και δημιουργούν μεγάλη πίεση στην κοινωνία (Βαταβάλη Φ κ.α., 2022). Από την άλλη μεριά σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης το ενεργειακό πρόβλημα αποδίδεται εμφαντικά στον πόλεμο της Ουκρανίας. Αξίζει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι ενώ οι γεωπολιτικές εξελίξεις, στενά συνυφασμένες με τα ενεργειακά θέματα, επιτείνουν την κατάσταση, δεν αποτελούν την πρωταρχική αιτία της ενεργειακής κρίσης. Η πολεμική σύρραξη στην Ουκρανία, όπως διακρίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα, δεν ήταν αυτή που πυροδότησε τις αυξήσεις στις τιμές της ενέργειας καθώς οι αυξήσεις είχαν ήδη ξεκινήσει από τον Ιούνιο του 2021.



Εικόνα 4: Μηνιαία μεσοσταθμική τιμή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα 2020-2022 (Βαταβάλη Φ. κ.α, 2022)

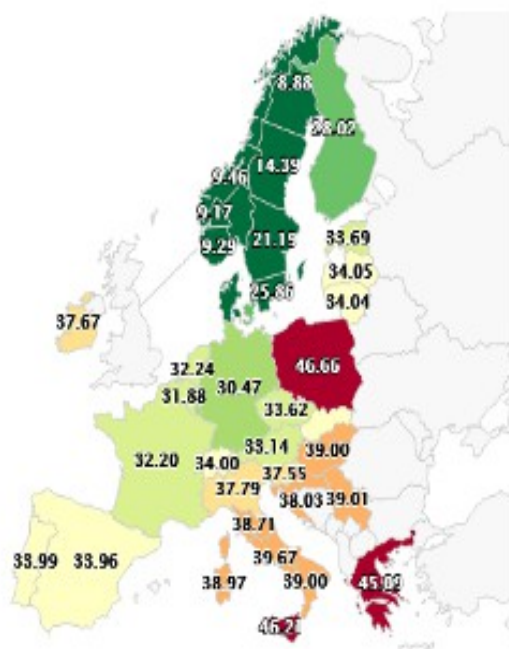
Όπως σημειώνουν οι Βαταβάλη Φ κ.α. (2022) σε έρευνά τους για την κατανάλωση ενέργειας στην κατοικία, μείζον γεγονός για τις αυξήσεις στις τιμές αποτελεί η πλήρης απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας στο πλαίσιο της «ενεργειακής μετάβασης» της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Είναι σημαντικό να συγκριθεί παράλληλα η θέση της ελληνικής αγοράς ενέργειας σε σχέση με τις υπόλοιπες αγορές στην Ευρώπη. Από το 2020 που η αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας λειτουργεί πλήρως απελευθερωμένη, το ηλεκτρικό ρεύμα είναι **από τα ακριβότερα στην Ευρώπη**. Στους παρακάτω χάρτες αναγράφονται οι μέσες τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας για τα τελευταία τέσσερα έτη 2020, 2021, 2022, 2023. (Exchange electricity prices - Map | Energy-Charts, 2024)

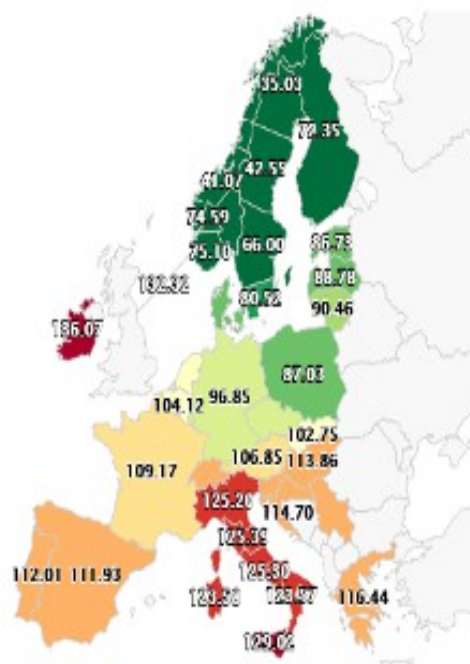
Average electricity spot market prices in 2020 Average electricity spot market prices in 2021

in EUR/MWh

in EUR/MWh



Energy-Charts.info; Last Update: 15/09/2023, 03:18 EEST



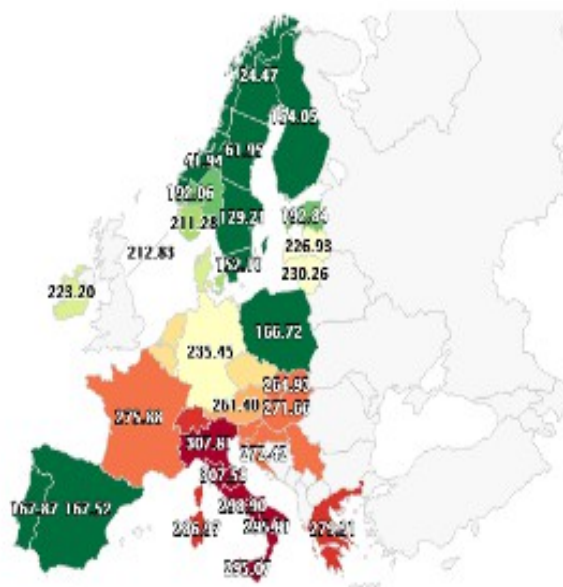
Energy-Charts.info; Last Update: 15/09/2023, 03:18 EEST

Average electricity spot market prices in 2022

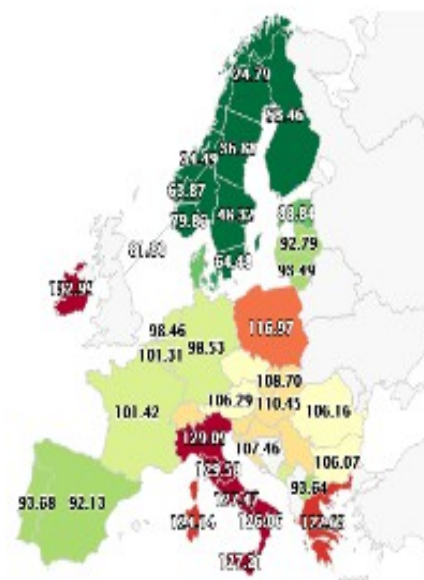
in EUR/MWh

Average electricity spot market prices in 2023

in EUR/MWh



Energy-Charts.info; Last Update: 15/09/2023, 03:19 EEST



Energy-Charts.info; Last Update: 14/10/2023, 14:44 EEST

Εικόνα 5: Μέσες τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2020-2024 (Exchange electricity prices - Map | Energy-Charts, 2024)

2.2.3 Ενεργειακή φτώχεια

Οι αυξημένες τιμές του ηλεκτρικού ρεύματος επηρεάζουν άμεσα την δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών αναγκών των νοικοκυριών. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να περιγραφεί από την ενεργειακή φτώχεια, που συχνά ορίζεται ως η « αδυναμία ενός νοικοκυριού να καλύψει πλήρως τις ενεργειακές του ανάγκες σε θέρμανση, ψύξη, ζεστό νερό, φωτισμό, λειτουργία οικιακών συσκευών κοκ». Για να μετρηθεί η έκταση και η σοβαρότητα του προβλήματος, υπάρχουν παγκοσμίως διάφοροι δείκτες ενεργειακής φτώχειας. Ένας από τους πιο βασικούς είναι ο δείκτης αδυναμίας διατήρησης του σπιτιού επαρκώς ζεστό (Inability to keep home adequately warm). Η Ελλάδα είναι μια από τις χώρες που αντιμετωπίζει τα σημαντικότερα ζητήματα ενεργειακής φτώχειας. Το 2022, το **18,7% των νοικοκυριών αδυνατούσαν να διατηρήσουν την κατοικία τους επαρκώς ζεστή**, ακολουθώντας τη Βουλγαρία: 22,5% και την Κύπρο: 19,2% ενώ ο **μέσος όρος στην ΕΕ κυμαινόταν στο 9,3%**. Το ποσοστό αυτό κατατάσσει την Ελλάδα στην 3η θέση, στην ενεργειακή φτώχεια μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για το έτος 2022. Το φαινόμενο αυτό έχει διαχρονική παρουσία καθώς η Ελλάδα βρίσκεται για χρόνια στις υψηλότερες θέσεις. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα ποσοστά των ενεργειακά φτωχών νοικοκυριών στην ΕΕ από το 2013 (Eurostat, 2023).

Πίνακας 2: Αδυναμία διατήρησης της κατοικίας επαρκώς ζεστής για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Eurostat, 2023)

GEO (Labels)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bulgaria	44.9	40.5	39.2	39.2	36.5	33.7	30.1	27.5	23.7	22.5
Cyprus	30.5	27.5	28.3	24.3	22.9	21.9	21.0	20.9	19.4	19.2
Greece	29.5	32.9	29.2	29.1	25.7	22.7	17.9	17.1	17.5	18.7
Lithuania	29.2	26.5	31.1	29.3	28.9	27.9	26.7	23.1	22.5	17.5
Portugal	27.9	28.3	23.8	22.5	20.4	19.4	18.9	17.5	16.4	17.5
Spain	8.0	11.1	10.6	10.1	8.0	9.1	7.5	10.9	14.2	17.1
Romania	14.7	12.9	13.1	13.8	11.3	9.6	9.3	10.0	10.1	15.2
France	6.6	5.9	5.5	5.0	4.9	5.0	6.2	6.7	6.0	10.7
European Union-27 countries	10.8	10.4	9.6	9.0	8.1	7.6	6.9	7.5	6.9	9.3

Την κατάσταση επιβεβαιώνει και η ποσοτική έρευνα του Ιδρύματος Νίκου Πουλαντζά μαζί με την KAPA Research (Βαταβάλη Φ κ.α., 2022).

Τα κύρια ευρήματα αυτής της έρευνας δείχνουν ότι:

- ένα στα δύο νοικοκυριά (1/2) δυσκολεύονται να πληρώσουν τις ενεργειακές τους ανάγκες και ότι τα επτά στα δέκα (7/10) έχουν λιγότερο από 1500 ευρώ μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα
- το 64% περιόρισε τις άλλες ανάγκες του νοικοκυριού του και το 36% κάποιες από τις βασικές του ανάγκες
- 4 στα 10 νοικοκυριά θερμαίνουν μόνο ένα μέρος της κατοικίας τους, σβήνουν τη θέρμανση ακόμα κι αν η θερμοκρασία είναι χαμηλή και είχαν θερμοκρασία χαμηλότερη από 18οC στις κατοικίες τους τον περασμένο χειμώνα
- πάνω από το 1/10 των νοικοκυριών αντιμετώπισαν προβλήματα υγείας λόγω ανεπαρκούς θέρμανσης ή δροσισμού στην κατοικία τους
- τα 3/4 δεν έχουν τη δυνατότητα να κάνουν παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο σπίτι τους.

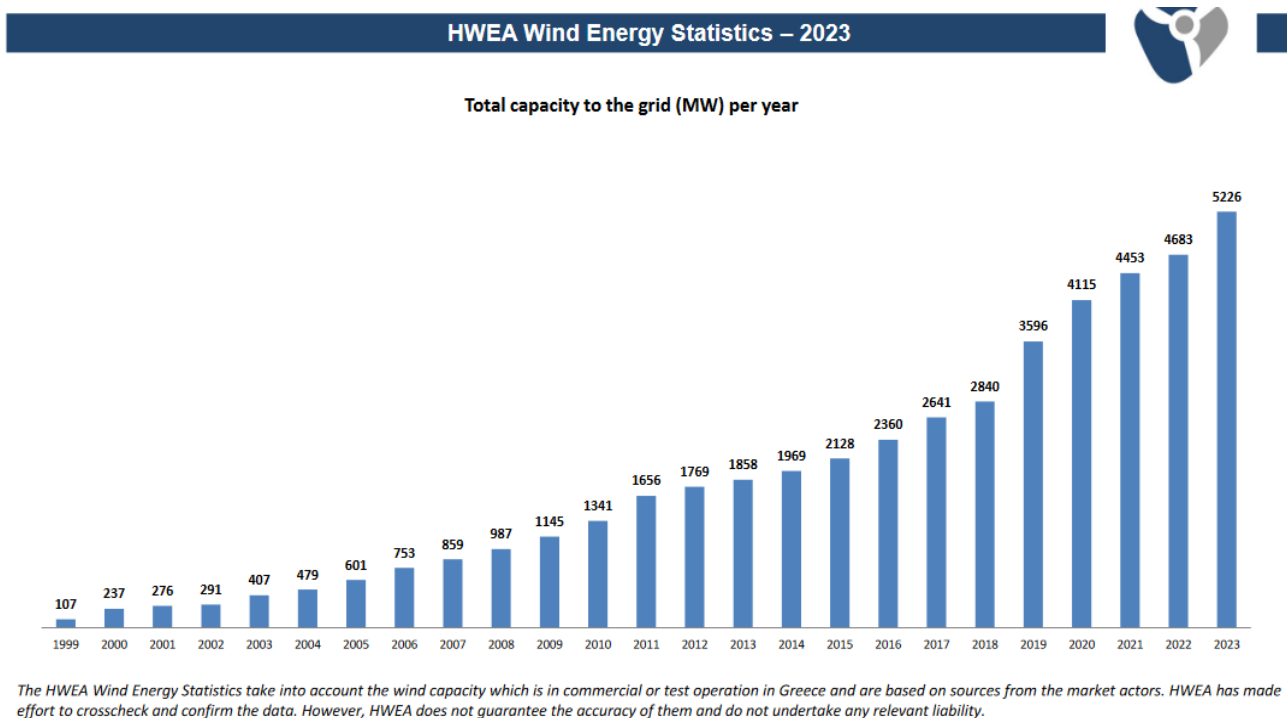
Ενεργειακή φτώχεια στις ορεινές περιοχές

Το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας πλήττει ακόμα πιο βαθιά τις ορεινές περιοχές. Οι περιοχές αυτές χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένα δυσμενή χαρακτηριστικά, όπως είναι οι ψυχρότερες κλιματικές συνθήκες, η γεωγραφική απομόνωση, το παλαιό κτιριακό δυναμικό και η ασθενής παραγωγική βάση, τα οποία τις καθιστούν σταθερά ευάλωτες στην ενεργειακή φτώχεια (Katsoulakos, N., and Kaliampakos, 2014). Αντιθέτως, τα αστικά κέντρα συνήθως βιώνουν καταστάσεις «προσωρινής ενεργειακής φτώχειας», αναλόγως τις τρέχουσες οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες (Παπαδά Λ et. Al, 2016). Ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι μια τυπική κατοικία στα 1.000 m υψόμετρο έχει περίπου 270% περισσότερες θερμικές ανάγκες που συνεπάγεται αύξηση πάνω από 80% στην κατανάλωση ενέργειας και το ενεργειακό κόστος απ' ότι μια ίδια κατοικία στο επίπεδο της θάλασσας (Katsoulakos, N., Papada, L et.al, 2014). Συγκεκριμένα, μετρήθηκε ότι 9 στα 10 ορεινά νοικοκυριά, δηλαδή το 92,6%, είναι ενεργειακά φτωχά. Ταυτόχρονα, από αυτά τα 9 νοικοκυριά, τα 7 βιώνουν ακραία ενεργειακή φτώχεια, δαπανώντας πάνω από το 20% του εισοδήματός τους, για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες (Παπαδά Λ, 2017). Ταυτόχρονα οι τρέχουσες πολιτικές έχουν αποδειχθεί ανεπαρκείς για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας στις ορεινές περιοχές καθώς δεν περιέχουν συγκεκριμένα μέτρα για τους ορεινούς οικισμούς (Katsoulakos, N., Papada, L et.al, 2014). Αυτή η έλλειψη πολιτικών στον ενεργειακό τομέα αντανακλά τη γενική **απουσία ορεινής πολιτικής σε μια ιδιαίτερα ορεινή χώρα**.

2.3 Αιολική Ενέργεια

Η αιολική ενέργεια αποτελεί σημαντικό κομμάτι της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι διέπεται από τις ίδιες αρχές και εξελίσσεται αυτή τη στιγμή με τους ίδιους όρους ανταγωνισμού και κέρδους.

Το πρώτο αιολικό πάρκο στην Ευρώπη εγκαταστάθηκε στο νησί της Κύθνου το 1982 και μετρούσε 5 Α/Γ ισχύος 20kW η καθεμία, δηλαδή 0,0001 GW (Wind Europe). 42 χρόνια μετά η Ελλάδα αριθμεί εγκατεστημένη ισχύ Α/Γ σχεδόν **5GW (4.721 MW)** και συνολικά **2808 Α/Γ** (PAE, 2024).



Εικόνα 6: Αριθμός ανεμογεννητριών στην Ελλάδα 1999-2023 (HWEA, 2023)

Η εγκατάστασή και λειτουργία Α/Γ αποτελεί μια δραστηριότητα με ταχύτατη εξέλιξη στον ελλαδικό χώρο. Στον παρακάτω πίνακα από την ετήσια ανάλυση της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ) φαίνεται η εξέλιξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα από το 1999 μέχρι σήμερα. Παρατηρείται εκθετική σημαντική αύξηση των Α/Γ, με αξιοσημείωτο τον **υπερδιπλασιασμό** της εγκατεστημένης ισχύος μόνο τα **τελευταία 6 χρόνια, από 2,36 GW το 2016 σε περίπου 5 GW το 2023**. (Δελτίο τύπου ΕΛΕΤΑΕΝ,2023).

Η πορεία της εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας, με τους ρυθμούς που αναπτύσσεται, χρήζει διερεύνησης όσον αφορά τον τρόπο και την επιλογή των θέσεων εγκατάστασης και υλοποίησης των έργων. Σημειώνεται ότι αυτή τη στιγμή η μεγαλύτερη συγκέντρωση Α/Γ βρίσκεται στη Στερεά Ελλάδα (2.293 MW), την Πελοπόννησο (639 MW) και την Θράκη (534 MW). Μόνο σε αυτές τις τρεις περιοχές είναι εγκατεστημένα τα 2/3 (66,3%) της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος στην Ελλάδα, 3.446 MW. Στον χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζεται η εγκατεστημένη αιολική ισχύς ανά περιφέρεια για το έτος 2023 σύμφωνα με τα δεδομένα της ετήσιας έκθεσης της ΕΛΕΤΑΕΝ. (HWEA, 2023).

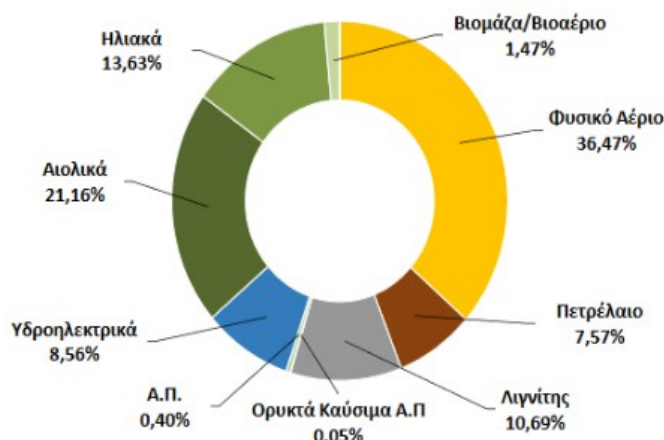


Εικόνα 7: Χωρική κατανομή εγκατεστημένης αιολικής ισχύος στην Ελλάδα 2023 (HWEA, 2023).

Όσον αφορά την τρέχουσα κατάσταση, σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία, το 2022 το ενεργειακό μείγμα παραγωγής της χώρας, δηλαδή το σύνολο των μέσων με τα οποία παρήχθη η ηλεκτρική ενέργεια για να καλυφθεί η ζήτηση ήταν 21,16% από αιολικά (11.050 GWh), 23,56%

από λοιπές Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και 54,79% από ορυκτά καύσιμα (ΔΑΠΠΕΠ,2023). Με την υπάρχουσα εγκατεστημένη ισχύ, οι αιολικοί σταθμοί καλύπτουν ήδη πάνω από το 15% της ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας από το 2019 και μετά. Στην παρακάτω Εικόνα παρουσιάζεται το ενεργειακό μείγμα παραγωγής για το έτος 2022.

Ενεργειακό Μείγμα Παραγωγής 2022



2022	Φυσικό Αέριο ¹	Πετρέλαιο	Λιγνίτης	Ορυκτά καύσιμα Α.Π. ²	Σύνολο Ορυκτών Καυσίμων	Α.Π. ²	Υδροηλεκτρικά	Αιολικά	Ηλιακά	Βιομάζα/Βιοαέριο	ΑΠΕ Α.Π. ²	Σύνολο ΑΠΕ	Σύνολο	CO ₂ Εκπομπές (gCO ₂ / kWh)
%	36,47%	7,57%	10,69%	0,05%	54,79%	0,40%	8,56%	21,16%	13,63%	1,47%	0,00%	44,82%	100%	346,4218
TWh	19,05	3,95	5,59	0,03	28,62	0,21	4,47	11,05	7,12	0,77	0,00	23,41	52,24	

¹ Περιλαμβάνεται η παραγωγή από ΣΗΘΥΑ που χρησιμοποιούν ως καύσιμο Φυσικό Αέριο.

² Απροσδιόριστη Προέλευσης.





Εικόνα 8 Ενεργειακό Μείγμα Παραγωγής 2022 (ΔΑΠΠΕΠ, 2023)

Όπως σημειώνεται στο αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) για το έτος 2022 η Ελλάδα είχε το **7ο υψηλότερο ποσοστό στον κόσμο** ως προς την διείσδυση ήλιου και ανέμου στην ηλεκτροπαραγωγή. Η παραγωγή από λιγνίτη έχει ήδη μειωθεί κατά 80%. Στην Ελλάδα, η εγκατεστημένη ισχύς από **φωτοβολταϊκά και αιολικά διπλασιάστηκε σε τέσσερα χρόνια**, και οι ΑΠΕ καλύπτουν σχεδόν το ήμισυ της παραγωγής του διασυνδεδεμένου συστήματος της χώρας. Συνεπώς, οι απαιτήσεις της ΕΕ για απολιγνιτοποίηση και μεγαλύτερη διείσδυση ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα υπερκαλύπτονται και οι στόχοι για το 2030 αναμένεται να εκπληρωθούν χωρίς πρόβλημα.

Ο στόχος που θέτει η Ελλάδα για όλες τις ΑΠΕ ως μερίδιο στο σύνολο της ακαθάριστης ενεργειακής κατανάλωσης **για το 2030 είναι 44%**, αφενός σημαντικά υψηλότερος από το προηγούμενο ΕΣΕΚ που έθετε στόχο το 35% και αφετέρου σημαντικά υψηλότερος από το στόχο προκύπτει από τη νομοθεσία της ΕΕ, **39%** ποσοστό διείσδυσης ΑΠΕ. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σημειώνει ότι η Ελλάδα έχει προτείνει υλοποίηση έργων ΑΠΕ, πολύ μεγαλύτερη από αυτή που προτάσσει η δέσμευση στην ΕΕ. Τα σημαντικά σημεία για τους στόχους της Ελλάδας φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. (Greece's Draft, 2023)

Πίνακας 3: Σημαντικά σημεία για τους στόχους και τις δεσμεύσεις της Ελλάδας μέχρι το 2030 ((Greece's Draft, 2023))

Greece's key objectives, targets and contributions

	2030 value submitted in the draft updated NECP	2030 target indicated by EU legislation	Assessment of 2030 ambition level
 Greenhouse gas (GHG) emissions in ESR sectors (compared with 2005)	N/A	-22.7%*	No projections provided in the plan, but Greece would overachieve based on its nationally net -46% target for ESR sectors
 GHG emissions in LULUCF (Mt CO ₂ eq. net GHG removals)	-4.8	-1.154 (additional removals target) -4.373 (total net removals)**	Greece is projecting to meet the target
 Energy Efficiency (final energy consumption)	15.4 Mtoe	14.6 Mtoe***	Greece's final energy consumption is above the indicated target resulting from EU legislation
 Renewable Energy (share of renewable energy in gross final consumption)	44%	39%****	Greece's submitted contribution to the EU target is significantly above the one resulting from EU legislation

* under the Effort Sharing Regulation (ESR).

** under the Regulation on Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF).

*** according to the formula set out in Annex I of the Directive (EU) 2023/1791 on energy efficiency and amending Regulation (EU) 2023/955 ('EED recast').

**** according to the formula set out in Annex II of the Regulation (EU) 2018/1999 on the Governance Regulation of the Energy Union and Climate Action.

Σύμφωνα με τον Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα του 2019 ο στόχος για την αιολική ενέργεια ήταν τα 7,1GW εγκατεστημένης ισχύος (ΦΕΚ-Β-4893, 2019). Ο στόχος αυτός σύμφωνα με την αναθεώρηση του 2023 προβλέπει πλέον τα 9,5GW αιολικών έργων, συμπεριλαμβανομένων 1,9GW υπεράκτιων αιολικών. Αυτή τη στιγμή επομένως όσον αφορά τα χερσαία αιολικά που μελετώνται στην παρούσα εργασία ο στόχος είναι τα **7,6GW**. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι υπολείπονται **2,9 GW** χερσαίων αιολικών έργων να υλοποιηθούν τα επόμενα 6 χρόνια. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι αναθεωρημένοι στόχοι για την ενέργεια (ΕΣΕΚ, 2023).

Πίνακας 4: Σύνοψη των προβολών του ΕΣΕΚ για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας. (ΕΣΕΚ, 2023)

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019		
	(εκτίμηση)	για το 2030	2025	2030
Τομέας ηλεκτρικής ενέργειας				
Ισχύς ΑΠΕ εκτός υδροηλεκτρικών (GW)	9.3	15.5	14.8	23.5
Αιολικά	4.7	7.1	6	9.5
- εκ των οποίων θαλάσσης				1.9
Ηλιακά	4.3	7.7	8.2	13.4
Λοιπές ΑΠΕ ²⁸	0.4	0.7	0.5	0.6

Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ οι αναθεωρημένοι στόχοι, είναι υψηλότεροι διότι έχουν ήδη γίνει άλματα στην εγκατάσταση των ΑΠΕ που συμμετέχουν στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Η παρούσα κατάσταση, το γεγονός δηλαδή ότι ο τομέας της αιολικής ενέργειας εξελίσσεται ραγδαία, αντανακλά και επηρεάζει σημαντικά την χάραξη εθνικής στρατηγικής. Η παρατήρηση αυτή δημιουργεί έντονους προβληματισμούς σχετικά με την αναγκαιότητα της αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας με σκοπό την επίτευξη των κλιματικών στόχων σε αντιδιαστολή με την δυνατότητα

αξιοποίησης αυτής. **Με άλλα λόγια, προκύπτει το ερώτημα αν το αιολικό δυναμικό γίνεται αντικείμενο εκμετάλλευσης ως αναγκαίο μέτρο αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης και προστασίας του περιβάλλοντος ή ως εύφορο πεδίο κερδοφορίας των ενεργειακών εταιρειών.**

2.3.1 Επενδυτικό πλαίσιο και ανταποδοτικά τέλη

Η σοβαρότητα του παραπάνω ερωτήματος γιγαντώνεται με μια πιο προσεκτική ματιά στο επενδυτικό πλαίσιο για την προώθηση των αιολικών έργων. Με το νέο θεσμικό πλαίσιο των στρατηγικών επενδύσεων (ν. 4864/2021), της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ν. 4872/2021) και το νέο Αναπτυξιακό νόμο (ν. 4887/2022) για τις ιδιωτικές επενδύσεις διαμορφώνεται και το επενδυτικό πλαίσιο για την ανάπτυξη των έργων ΑΠΕ, στα οποία υπάγονται και τα αιολικά έργα, στην Ελλάδα. Σύμφωνα με αυτό ορίζονται τα εξής χορηγούμενα κίνητρα :

1. **Φορολογική απαλλαγή.** Απαλλαγή από την καταβολή μέρους του φόρου εισοδήματος (έως 100%) επί των πραγματοποιούμενων προ φόρων κερδών, τα οποία προκύπτουν με βάση τη φορολογική νομοθεσία, από το σύνολο των δραστηριοτήτων της επιχείρησης.
2. **Επιχορήγηση.** Δωρεάν παροχή χρηματικού ποσού από το Δημόσιο για την κάλυψη τμήματος των ενισχυόμενων δαπανών του επενδυτικού σχεδίου.
3. **Επιδότηση χρηματοδοτικής μίσθωσης (leasing).** Κάλυψη από το Δημόσιο τμήματος των καταβαλλόμενων δόσεων χρηματοδοτικής μίσθωσης που συνάπτεται για την απόκτηση νέου εξοπλισμού.
4. **Επιδότηση του κόστους της δημιουργούμενης απασχόλησης.**

Τα ποσοστά ενισχύσεων δαπανών Περιφερειακού Χαρακτήρα καθορίζονται από τον Χάρτη Περιφερειακών Ενισχύσεων 2022-2027 και κυμαίνονται:

- από 15% έως 60% του κόστους επένδυσης, για τις μεγάλες επιχειρήσεις,
- από 25% έως 70% του κόστους επένδυσης, για τις μεσαίες επιχειρήσεις,
- από 35% έως 80% του κόστους επένδυσης, για τις μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις.

Τον Φεβρουάριο του 2011 ιδρύθηκε η Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων (ΔΕΣΕ) ως το αρμόδιο κυβερνητικό όργανο που εποπτεύει τη διαδικασία ταχείας αδειοδότησης Στρατηγικών Επενδύσεων. Οι επενδυτικές εταιρείες μπορούν να αιτηθούν την ένταξη των έργων τους στις διαδικασίες Στρατηγικών Επενδύσεων βάσει των νόμων ν. 3894/2010 και ν. 4608/2019 και να λάβουν πολυεπίπεδα οφέλη, τα οποία μεταξύ άλλων προβλέπουν την **φορολογική απαλλαγή** που συνίσταται στην **απαλλαγή από την καταβολή φόρου εισοδήματος επί των πραγματοποιούμενων προ φόρου κερδών (ν. 4864/2021)** και την **απαλλαγή καταβολής του ανταλλάγματος χρήσης** για την υλοποίηση αιολικών έργων.

Μέχρι στιγμής έχουν εγκριθεί αιτήσεις για έργα αιολικής ενέργειας συνολικής ισχύος **650,7MW** :

- Αιολικά πάρκα Ευβοίας ισχύος **470,4MW** του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ» (Μάρτιος 2021)
- Ανάπτυξη 18 ΑΣΠΗΕ συνολικής ισχύος **360MW** στο δήμο Καρύστου, π.ε. Ευβοίας του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή ΑΒΕΤΕ» (Ιανουάριος 2021)
- Δημιουργία 5 αιολικών επενδύσεων ισχύος **120,3MW** του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΚΑΜΑΡΙΔΗΣ GLOBAL WIRE ΑΒΕΕ» (Ιανουάριος 2021)

Σε διαβούλευση βρίσκονται αυτή τη στιγμή (Μάρτιος 2024) αιολικά έργα ισχύος **736,4MW** :

- Αιολικά πάρκα Ευβοίας ισχύος **436.8MW** του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ»
- Εγκατάσταση έξι αιολικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΣΠΗΕ) συνολικής ισχύος **299,6 MW** στην θέση « Νότια Σκύρος – Όρος Κόχυλας» του Δήμου Σκύρου και την ηλεκτρική διασύνδεση με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς » της εταιρείας «ΑΙΟΛΙΚΗ ΝΟΤΙΟΥ ΣΚΥΡΟΥ Α.Ε»

Σημειώνεται, επίσης ότι δυο μεγάλα αιολικά έργα ισχύος **2.132,1 MW** εγκρίθηκαν το 2012 ως έργα Στρατηγικής Σημασίας και 2 χρόνια αργότερα, το 2014, **αποχαρακτηρίστηκαν** λόγω μη εκπλήρωσης των οικονομικών υποχρεώσεων των στρατηγικών επενδύτων. Οι δύο αυτές επενδύσεις που αφορούν αμφότερες την εγκατάσταση αιολικών σταθμών στην Κρήτη δεν προχώρησαν καθώς δεν έχουν λάβει Άδεια Παραγωγής ή Εγκατάστασης και η επεξεργασία των αιτήσεών τους από τη ΡΑΕ βρίσκεται σε διαδικασία αξιολόγησης.

- Αιολικό Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Α.Σ.Π.Η.Ε.), που περιλαμβάνει κατασκευή 33 αιολικών σταθμών, συνολικής ισχύος **1.077MW**, στους τέσσερις νομούς της Κρήτης και κοινή διασύνδεσή τους με το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Ενέργειας μέσω υποβρυχίου καλωδίου» κυριότητας της «ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή ΑΒΕΤΕ» (Ιούνιος 2012)
- «Κρήτη Πράσινο Νησί, που περιλαμβάνει κατασκευή 36 αιολικών σταθμών, συνολικής ισχύος **1.005,1MW**, στην Κρήτη και διασύνδεσή τους με το Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας μέσω κοινού υποβρυχίου καλωδίου», κυριότητας του Ομίλου «ELICA GROUP» (Ιούνιος 2012)

Παράλληλα όσον αφορά τις οικονομικές υποχρεώσεις των επενδυτών, κάθε παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., υποχρεούται στην καταβολή ειδικού τέλους, από την έναρξη της εμπορικής λειτουργίας του σταθμού του. Το τέλος αυτό αντιστοιχεί σε ποσοστό 3% επί της, προ Φ.Π.Α., τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας. Το τέλος αυτό παρακρατείται αυτόματα, ισούται με το 3% του κύκλου εργασιών των αιολικών πάρκων και αποδίδεται ως εξής (ν.3468/2006) :

- 1,7% στους ΟΤΑ στην περιφέρεια των λειτουργούν οι σταθμοί
- 1% στους οικιακούς λόγους των τοπικών κοινοτήτων που φιλοξενούν τους σταθμούς,
- 0,3% στο Πράσινο Ταμείο

Το ισχύον επενδυτικό πλαίσιο αναδεικνύει το μέγεθος της στήριξης των εταιριών για την ανάπτυξη των αιολικών έργων. Τα αιολικά έργα προωθούνται, με μεγάλο ποσοστό του κόστους των επενδύσεων να καλύπτεται από κρατικές ενισχύσεις ενώ ταυτόχρονα οι οικονομικές υποχρεώσεις τους ελαχιστοποιούνται. Αυτή η πολιτική έχει ως αποτέλεσμα την ανάδειξη των αιολικών έργων ως επενδυτικά έργα με μεγάλο οικονομικό όφελος καθώς οι εταιρείες δεν αντιμετωπίζουν το ίδιο επίπεδο ρίσκου που θα είχαν αν έπρεπε να καλύψουν το σύνολο του κόστους επένδυσης με ίδιους πόρους. Το γεγονός αυτό ενισχύει τους προβληματισμούς σχετικά με το κίνητρο των επενδύσεων αφού η **οικονομική ελκυστικότητά τους ενδέχεται να είναι ο κύριος λόγος αύξησης του αριθμού των αιολικών έργων.**

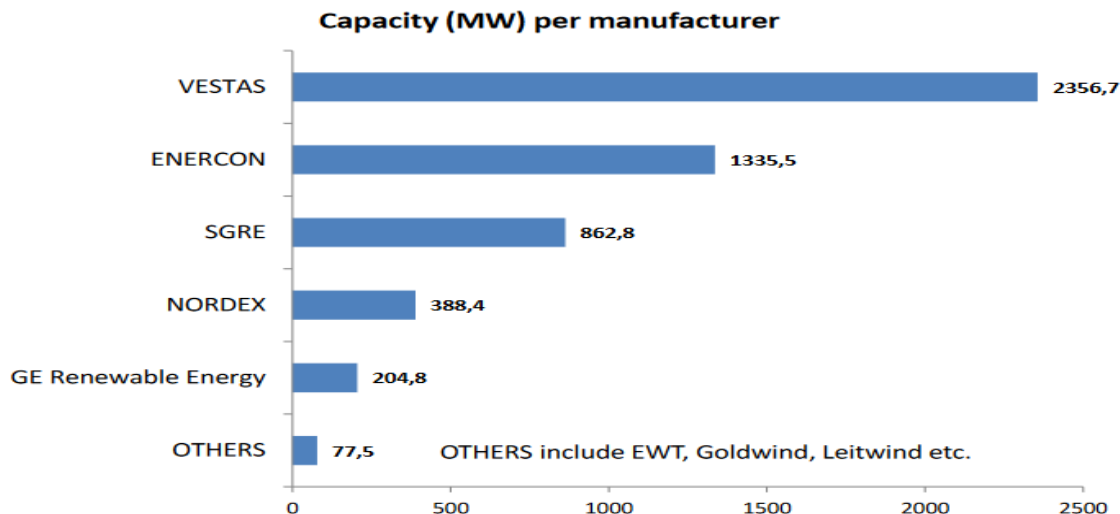
2.3.2 Εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της αιολικής ενέργειας.

Η ενεργειακή μετάβαση της χώρας καλείται να υλοποιηθεί, σύμφωνα με τη λειτουργία της απελευθερωμένης αγοράς ενέργειας, από μεγάλους επενδυτικούς ομίλους που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενέργειας, ενώ η συμμετοχή του ελληνικού κράτους είναι περιορισμένη. Οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας διακρίνονται σε δυο κατηγορίες, τις κατασκευαστικές εταιρείες και τις εταιρείες που εμπορεύονται την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τον αέρα.

Κατασκευαστικές εταιρείες αιολικών πάρκων

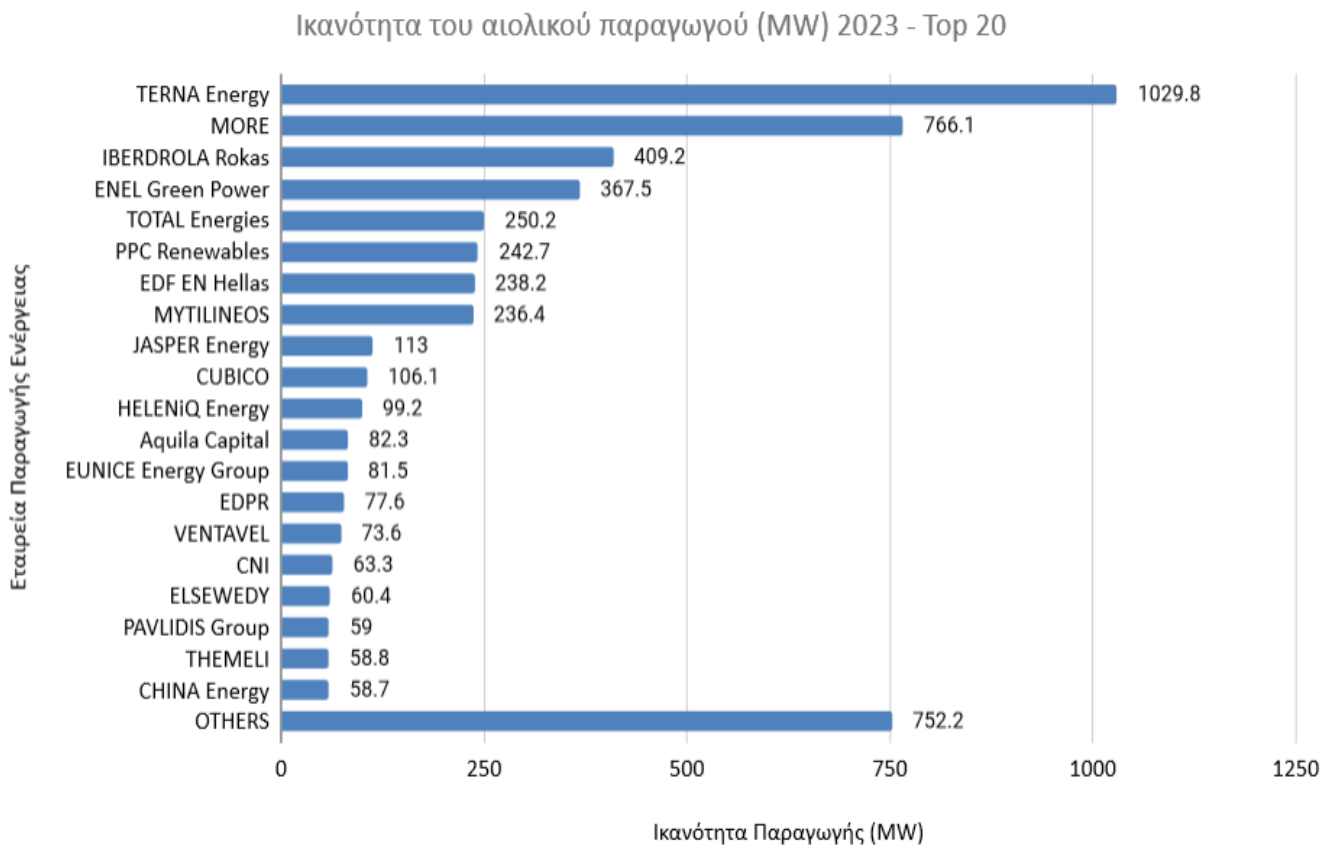
Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση της ΕΛΕΤΑΕΝ για την αιολική ενέργεια, διακρίνονται πέντε κύριες κατασκευαστικές εταιρείες στον τομέα υλοποίησης αιολικών έργων. Καμία από αυτές τις εταιρείες δεν είναι ελληνικών συμφερόντων, δημόσιων ή ιδιωτικών. Η γνώση και η τεχνολογία για την κατασκευή των Α/Γ και την υλοποίηση των Αιολικών Πάρκων είναι κτήμα των μεγάλων αυτών κατασκευαστικών εταιρειών. Η VESTAS είναι δανέζικη εταιρεία που δραστηριοποιείται στο χώρο της αιολικής ενέργειας από το 1945, η γερμανική ENERCON είναι ηγέτης της αγοράς στη

Γερμανία από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 , η SGRE (Siemens Gamesa Renewable Energy) είναι μια ισπανό-γερμανική εταιρεία που προέκυψε από την συγχώνευση της Siemens Wind Power και της Gamesa Corporación Tecnológica, η NORDEX είναι μια ευρωπαϊκή εταιρεία με έδρα στη Γερμανία που ιδρύθηκε το 1985 και η GE Renewable Energy (General Electric Renewable Energy), με έδρα στην Γαλλία, είναι θυγατρική της αμερικάνικης εταιρείας General Electric. Το μερίδιο της αγοράς όπως το μοιράζονται οι κατασκευαστικές εταιρείες στην Ελλάδα παρουσιάζεται στο παρακάτω Διάγραμμα.



Εικόνα 9: Εγκατεστημένη Ισχύς αιολικών πάρκων (MW) ανά κατασκευαστική εταιρεία 2023 (ΕΛΕΤΑΕΝ, 2023)

Στο παρακάτω διάγραμμα παρατίθενται οι 20 μεγαλύτερες εταιρείες παραγωγής ενέργειας από την εκμετάλλευση του ανέμου.



Εικόνα 10: Ικανότητα αιολικού παραγωγού για το έτος 2023 (ΕΛΕΤΑΕΝ, 2023)

Όλες οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της αιολικής ενέργειας αποτελούν κερδοφόρες επιχειρήσεις. Τα κέρδη των εταιρειών προκύπτουν κυρίως από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας στο χρηματιστήριο μέσω των συμβολαίων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Κατ' επέκταση οι εταιρείες στοχεύουν στην αύξηση των συμβολαίων μέσω της αύξησης της παραγόμενης ενέργειας που με τη σειρά της προϋποθέτει την αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος.

Σημειώνεται επίσης ότι όλες οι παραπάνω εταιρείες αποτελούν μέλη **μεγαλύτερων επιχειρηματικών Ομίλων** που δραστηριοποιούνται και **σε άλλες επιχειρηματικές δραστηριότητες** που αφορούν την ενέργεια εκτός από την αξιοποίηση των ΑΠΕ. Οι δραστηριότητες αυτές αφορούν την κατασκευή δικτύων διανομής (ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ), την λειτουργία διωλιστηρίων (MOTOR Oil), την εξόρυξη φυσικού αερίου και πετρελαίου (TOTAL Energies), την λειτουργία σταθμών φυσικού αερίου (ENELGroup, Mytilineos) και πετρελαίου, θερμοηλεκτρικών ακόμα και πυρηνικών σταθμών (EDF). Στη συνέχεια περιγράφονται τα οικονομικά οικονομικά μεγέθη των εταιρειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από την εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού.

ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή

Ο όμιλος ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή διαθέτει, το 2023, την μεγαλύτερη ικανότητα παραγωγής αιολικής ενέργειας με εγκατεστημένη ισχύ 1030 MW, δηλαδή περίπου το ένα πέμπτο (1/5) της συνολικής, και είναι από τις παλαιότερες εταιρείες στην αγορά της ενέργειας. Το επενδυτικό της πρόγραμμα εξελίσσεται με εντατικούς ρυθμούς και στοχεύει στην αύξηση της συνολικής εγκατεστημένης ισχύς έργων ΑΠΕ ώστε να προσεγγίσει τα **6 GW** μέχρι το 2029, στόχος που επιδιώκει να καλύψει το 25% του μεριδίου της συνολικής παραγωγής από ΑΠΕ. Σύμφωνα με τα ετήσια οικονομικά αποτελέσματα για το 2022 τα **έσοδα** του Ομίλου ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή, λόγω της υψηλότερης παραγωγής των μονάδων ΑΠΕ, αυξήθηκαν σε **298 εκατ. Ευρώ** και οδήγησαν την προσαρμοσμένη λειτουργική κερδοφορία από συνεχιζόμενες δραστηριότητες (adj. EBITDA) στα 164,7 εκατ. ευρώ και τα προσαρμοσμένα καθαρά κέρδη στα **69,7 εκατ. Ευρώ**. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους βασικούς λειτουργικούς δείκτες της εταιρείας τα έσοδα από την παραγόμενη αιολική ενέργεια προήλθαν από την αξιοποίηση του 31,8% του εγκατεστημένου δυναμικού. Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα τα 905 MW εγκατεστημένης αιολικής ισχύος παρήγαγαν μόλις 2415 GWh ή το 22% του ενεργειακού μίγματος που αφορά στα αιολικά για το έτος 2022 (11050 Gwh) και επέφεραν έσοδα **229,168 εκατ. Ευρώ**. (ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ, 2023)

Πίνακας 5: Βασικοί λειτουργικοί δείκτες και έσοδα τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, σε χιλ. ευρώ (ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ, 2023)

Βασικοί λειτουργικοί δείκτες	2022	2021
Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	905	895
Συντελεστής Παραγωγής	31,8%	30,5%
Συνολική παραγωγή ΑΠΕ (GWh)	2.415	2.292
<u>Έσοδα τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ</u>	2022	2021
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικά πάρκα	226.168	212.357
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Λοιπές τεχνολογίες ΑΠΕ	8.429	10.387
Επισκευές και συντηρήσεις εγκαταστάσεων ΑΠΕ	1.362	1.291
Λοιπά έσοδα τομέα ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ (πλην μισθώσεων)	217	392
	236.176	224.427

Αναφορικά με τις επιχορηγήσεις σημειώνεται ενδεικτικά ότι η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή εισέπραξε ενίσχυση ύψους **100 εκατ. Ευρώ** για το έτος 2022.

Motor Oil Renewable Energy (MORE)

Η MORE είναι 100% θυγατρική της Motor Oil, εταιρείας πετρελαιοειδών με έδρα το Μαρούσι, στην Αθήνα. Βασικός μέτοχος της είναι κατά 40,97% η Petroventure Holdings Limited συμφερόντων της οικογένειας Βαρδινογιάννη ενώ το υπόλοιπο ποσοστό 59,03% ανήκει στο επενδυτικό κοινό και διαπραγματεύεται στα χρηματιστήρια Αθηνών και Λονδίνου. Σύμφωνα με τον οικονομικό διευθυντή της Motor Oil, τα κέρδη από τη διύλιση επενδύονται τα τελευταία χρόνια σε πράσινες επενδύσεις. Το 2020 η MORE είχε εγκατεστημένη ισχύ 47MW, το 2021 ανέβηκε στα 79MW, το 2022 στα 772MW και το 2023 έφτασε στα 837MW. Από μηδενικά EBITDA το 2020, το 2023 τα EBITDA από τις ΑΠΕ που σε ποσοστό **93% είναι αιολικά πάρκα**, προβλέπεται να κυμανθούν μεταξύ **115-120 εκατ. ευρώ (Buisness Daily, 2024)**. Σύμφωνα με την ετήσια οικονομική έκθεση της εταιρείας για το έτος 2022 είχε κύκλο εργασιών **279,84 εκατ. ευρώ** και τελικά καθαρά κέρδη **75,867 εκατ. ευρώ**. Τα στοιχεία παρατίθενται στον παρακάτω Πίνακα. Πίνακας. Οικονομικά μεγέθη της MORE κατά τις χρήσεις 2021, 2022 (MORE, 2023)

Αντίστοιχα για την MORE οι επιχορηγήσεις για το έτος 2022 αφορούσαν το ποσό των **74,806 εκατ. Ευρώ**.

Πίνακας 6: Οικονομικά μεγέθη της εταιρείας MORE για τις χρήσεις 2021-2022, σε χιλ. Ευρώ (MORE, 2023)

Όμιλος

Ποσά σε χιλ. €	2022	2021
Κύκλος εργασιών	279.840	70.687
Κόστος εκμεταλλεύσεως	(217.333)	(51.569)
Μικτά αποτελέσματα	62.506	19.118
Έξοδα διοίκησης	(8.088)	(4.366)
Έξοδα διάθεσης	(16)	-
Λοιπά λειτουργικά έσοδα	5.665	1.023
Αποτελέσματα εκμετάλλευσης	60.067	15.775
Χρηματοοικονομικά έξοδα	(11.978)	(19.583)
Χρηματοοικονομικά έσοδα	1.064	304
Κέρδη από συγγενείς εταιρείες	32.212	2.482
Κέρδη/(Ζημίες) προ φόρων	81.366	(1.021)
Φόρος εισοδήματος	(5.499)	5.270
Καθαρά κέρδη/(ζημίες) χρήσης	75.867	4.247

IBERDROLA Rokas Renewables

Η IBERDROLA Rokas είναι θυγατρική της ισπανικής πολυεθνικής εταιρείας IBERDROLA, μιας από τις μεγαλύτερες εταιρείες ΑΠΕ στον κόσμο. Στην Ελλάδα η IBERDROLA Rokas Renewables αριθμεί τις εξής εταιρείες

- Χ. ΡΟΚΑΣ (ΑΝΩΝΥΜΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ) ΑΒΕΕ
- ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ - ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ
- ΡΟΚΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΒΕΕ

- ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΘΡΑΚΗ ΙΙΙ ΑΒΕΕ
- ΡΟΚΑΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΒΕΕ
- ΘΑΛΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι.Κ.Ε.
- ΑΕΛΙΑRED ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΙΤΩΛΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΒΕΕ

Τα κέρδη του ομίλου δεν ήταν δυνατό να υπολογιστούν καθώς δεν βρέθηκαν τα οικονομικά στοιχεία για όλες τις επιμέρους εταιρείες από τις οποίες αποτελείται. Ωστόσο για την Χ. ΡΟΚΑΣ, η οποία αποτελεί και την βασικότερη εταιρεία της IBERDROLA Rokas Renewables, στην οικονομική έκθεση για το 2022, αναγράφεται ότι το σύνολο της καθαρής θέσης της εταιρείας ήταν **175,673 εκατ. Ευρώ**, ενώ τα καθαρά κέρδη αυτής, όπως φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα, **27,909 εκατ. Ευρώ**.

Αναφορικά με τις επιχορηγήσεις σημειώνεται ότι ο όμιλος είχε στη διάθεση του ενίσχυση ύψους **30,625 εκατ. Ευρώ** για το έτος 2022.

Πίνακας 7: Ενοποιημένη κατάσταση εισοδήματος της Χ. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ, για τις χρήσεις 2021-2022, σε χιλ. Ευρώ (Χ. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ.2023)

	Σημείωση	Χρήση που έληξε στις 31 Δεκεμβρίου 2022	Χρήση που έληξε στις 31 Δεκεμβρίου 2021
Πωλήσεις (κύκλος εργασιών)		83.274	68.141
Κόστος πωληθέντων	22	(20.921)	(20.945)
Μικτό κέρδος		62.353	47.196
Έξοδα διάθεσης	22	(89)	(93)
Έξοδα διοικητικής λειτουργίας	22	(10.289)	(9.397)
Λοιπά έσοδα / (έξοδα) – καθαρά	21	(13.930)	2.745
Κέρδη από λειτουργικές δραστηριότητες		38.045	40.451
Χρηματοοικονομικά έσοδα	23	7	1
Χρηματοοικονομικά έξοδα	23	(1.980)	(849)
Κέρδη προ φόρων		36.072	39.603
Φόρος εισοδήματος	24	(8.165)	(7.673)
Κέρδη μετά από φόρους		27.907	31.930

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία παρατηρείται ότι αφενός οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ενέργειας μέσω της εκμετάλλευσης του αιολικού δυναμικού παρουσιάζουν σημαντικά κέρδη και αφετέρου ότι οι επιχορηγήσεις που λαμβάνουν είναι συγκρίσιμες με τα εν λόγω κέρδη. Το ύψος των κερδών των εταιρειών, τουλάχιστον για το έτος 2022 που μελετήθηκε κινείται στο ίδιο επίπεδο με το ύψος των επιχορηγήσεων. Οι κρατικές ενισχύσεις προκειμένου να διασφαλίσουν τη συμμετοχή της αιολικής ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα της χώρας συνεισφέρουν στην κερδοφορία των επενδυτικών εταιρειών με πολύ χαμηλά ανταποδοτικά οφέλη για το ίδιο το κράτος.

2.4 Νομικό πλαίσιο χωροθέτησης και αδειοδότησης αιολικών έργων στην Ελλάδα

2.4.1 Χωροθέτηση αιολικών έργων στην Ελλάδα

Ο χωροταξικός και εν γένει ο χωρικός σχεδιασμός αφορά τις μεθόδους τις οποίες χρησιμοποιεί ο δημόσιος κυρίως τομέας με σκοπό να επηρεάσει την κατανομή των διαφόρων δραστηριοτήτων στον χώρο. Ο σχεδιασμός αυτός πραγματοποιείται με στόχο την ορθολογική οργάνωση των χρήσεων της γης και των σχέσεων μεταξύ τους, την ισορροπία μεταξύ της ζήτησης για ανάπτυξη και της ανάγκης για προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και την ικανοποίηση κοινωνικών και οικονομικών επιδιώξεων (European Commission, 1997).

Στην Ελλάδα ο εθνικός χωροταξικός σχεδιασμός καθυστέρησε δραματικά. Το **2008** με καθυστέρηση τριάντα τριών ετών (33) από την έκδοση της πρώτης συνταγματικής επιταγής το 1975, αναφορικά με την αναγκαιότητα προστασίας του φυσικού, οικιστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, εγκρίθηκαν δύο βασικές διατάξεις με σκοπό την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου για τα επόμενα 15 χρόνια. Συγκεκριμένα, εγκρίθηκε το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ) (ΦΕΚ 128Α/03.07.2008) και ειδικά για τις ΑΠΕ το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ)

Το ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ καθορίζει βασικές κατευθύνσεις και γενικούς κανόνες για τη χωροθέτηση έργων ΑΠΕ στο σύνολο του εθνικού χώρου, ορίζοντας περιοχές όπου αποκλείεται εν όλω ή εν μέρει η χωροθέτηση, και άλλες, εν δυνάμει κατάλληλες προς τούτο, όπως και ειδικότερες προϋποθέσεις, ανάλογα με τη φυσιογνωμία, τη φέρουσα ικανότητα και το περιβάλλον των περιοχών εγκατάστασης. Λόγω της ανάγκης επικαιροποίησης του ΕΠΧΣΑΑ βρίσκεται αυτή τη στιγμή σε εξέλιξη η αξιολόγηση και αναθεώρησή του η οποία προορίζεται να ολοκληρωθεί, με καθυστέρηση ενός χρόνου, τον Μάρτιο του 2024.[ΥΠΕΝ (2023)]

Μέχρι την έγκριση του ΕΠΧΣΑΑ το 2008, η χωροθέτηση έργων ΑΠΕ αντιμετωπίστηκε σχεδόν αποκλειστικά στο πλαίσιο των διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης των σχετικών έργων. Η διαδικασία αυτή, αν και επέτρεπε την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον στο επίπεδο κάθε συγκεκριμένης εγκατάστασης, εν τούτοις δεν μπορούσε, λόγω του εξατομικευμένου χαρακτήρα της, να απαντήσει στην ανάγκη καθιέρωσης γενικών κριτηρίων χωροθέτησης έργων ΑΠΕ, δηλαδή κριτηρίων που να διασφαλίζουν ένα κοινό πλαίσιο χωρικής οργάνωσης των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων ανάλογα με τη φυσιογνωμία και τις χωροταξικές ιδιαιτερότητες των επιμέρους ενοτήτων του ελληνικού χώρου, τις επιμέρους κατηγορίες έργων ΑΠΕ και τις ειδικές ανάγκες ανάπτυξης, προστασίας ή διαφύλαξης που απαντώνται σε συγκεκριμένες περιοχές και σε ευπαθή οικοσυστήματα της χώρας. Το Συμβούλιο της Επικράτειας (ΣτΕ) θεωρώντας τις ΑΠΕ σημαντικές για τη βιώσιμη ανάπτυξη, τη διασφάλιση της επάρκειας του ενεργειακού εφοδιασμού της χώρας και την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, ενέκρινε ότι για την εγκατάσταση και λειτουργία σταθμών ΑΠΕ **δεν απαιτείται η προηγούμενη εκπόνηση χωροταξικού σχεδιασμού εθνικού ή τομεακού χαρακτήρα**, αλλά αρκεί η, έστω και κατά γενικό τρόπο, πρόβλεψη της συγκεκριμένης παραγωγικής δραστηριότητας σε υπερκείμενα σχέδια χωροταξικού σχεδιασμού όπως είναι τα κατ' άρθρο 8 του Νόμου 2742/1999 Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ρεπάνη, Π. Α. (2022).)

Η έλλειψη ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ μέχρι το 2008 συνέβαλε στην χωροθέτηση 1000 MW αιολικής ενέργειας εκτός οποιουδήποτε εθνικού χωροταξικού σχεδιασμού και κατ'επέκταση περιβαλλοντικού περιορισμού.

ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ σήμερα (ΦΕΚ 2464Β/2008)

Σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων γίνεται η διάκριση του εθνικού χώρου σε τέσσερις (4) κατηγορίες:

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

Ο χωροταξικός σχεδιασμός προβλέπει για όλες τις παραπάνω κατηγορίες τον αποκλεισμό των περιοχών που:

- a. Των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας καθώς και των οροθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας
- b. Των περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης.
- c. Των ορίων των Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Υγρότοποι Ραμσάρ).
- d. Των πυρήνων των εθνικών δρυμών και των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως 2. του παρόντος άρθρου.
- e. Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 (NATURA 2000)
- f. Των εντός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων περιοχών.
- g. Των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του, των θεματικών πάρκων και των τουριστικών λιμένων.
- h. Των ατύπως διαμορφωμένων, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικών και οικιστικών περιοχών.
- i. Των ακτών κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- j. Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.
- k. Άλλων περιοχών ή ζωνών που υπάγονται σήμερα σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων και για όσο χρόνο ισχύουν.

Οι κατευθύνσεις των εδαφίων a, b, c, d, e, h και j της προηγούμενης παραγράφου εφαρμόζονται και για τη χωροθέτηση των συνοδευτικών έργων ΑΠΕ, (δίκτυα πρόσβασης και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας) ενώ η πιθανή παρέκκλιση πρέπει να τεκμηριώνεται περιβαλλοντικά.

- Χωροθέτηση ΑΠΕ σε περιοχές του δικτύου Natura 2000

Η συνολική επιφάνεια του δικτύου Natura 2000 στην ξηρά ανέρχεται σε 36.000 τ.χλμ περίπου και καλύπτει 27,3% της χερσαίας έκτασης, ενώ η συνολική επιφάνεια του δικτύου στην θάλασσα καταλαμβάνει 23.000 τ.χλμ, περίπου και καλύπτει το 19,6% των θαλάσσιων υδάτων. Λόγω της μεγάλης εδαφικής έκτασης που καταλαμβάνουν οι περιοχές που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000, ανακύπτει το ζήτημα της εγκατάστασης έργων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και δη αιολικών σταθμών σε περιοχές του δικτύου.(Παπαθανασίου)

Ενώ το ΕΧΧΠΑΑ για τις ΑΠΕ όπως παρατέθηκε παραπάνω αρχικά απέκλειε τις περιοχές Natura 2000 από την εκμετάλλευση για εγκατάσταση αιολικών πάρκων ο νόμος **N.4014/2011** άνοιξε τον δρόμο για την άρση του περιορισμού. Σύμφωνα με τον Ν.4014/2011 η περιβαλλοντική αδειοδότηση αιολικών έργων σε περιοχή που εντάσσεται στο δίκτυο Natura 2000, προϋποθέτει τη διεξαγωγή ειδικής οικολογικής αξιολόγησης, ως τμήμα της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) για τα έργα και τις δραστηριότητες τα οποία ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (Κατηγορία Α) και ειδική οικολογική αξιολόγηση για τα έργα που χαρακτηρίζονται από τοπικές και μη σημαντικές μόνο επιπτώσεις στο περιβάλλον (Κατηγορία Β). Εάν, παρά τα αρνητικά συμπεράσματα της εκτίμησης των επιπτώσεων και ελλείψει εναλλακτικών λύσεων, ένα έργο ή δραστηριότητα πρέπει να πραγματοποιηθεί για άλλους επιτακτικούς λόγους

σημαντικού δημόσιου συμφέροντος, περιλαμβανομένων λόγων κοινωνικής ή οικονομικής φύσεως, σύμφωνα με το νόμο το έργο αδειοδοτείται, με την υποχρέωση λήψης αντισταθμιστικών μέτρων για την εξασφάλιση της συνολικής συνοχής των περιοχών του δικτύου Natura 2000 (ΦΕΚ209/Α/21.09.2011). Προκύπτει επομένως ότι ακόμα και όταν εξετάζεται κατά περίπτωση το επιτρεπτό η μη της εγκατάστασης αιολικών πάρκων εντός ή πλησίον περιοχών του δικτύου Natura 2000 και Ζ.Ε.Π., όταν συντρέχουν λόγοι δημόσιου συμφέροντος, ακόμα και αν η ειδική οικολογική αξιολόγηση είναι αρνητική, τα αιολικά έργα λαμβάνουν αδειοδότηση.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, με **προειδοποιητικές επιστολές της το 2014 και το 2023**, έχει κάνει δυο συστάσεις στην Ελλάδα για τη μη συμμόρφωσή της με την Οδηγία για τους Οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ) κατά τον σχεδιασμό έργων αιολικής ενέργειας. Σύμφωνα με την Οδηγία, σχέδια και έργα που είναι πιθανό να έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 πρέπει να υποβάλλονται σε δέουσα εκτίμηση των επιπτώσεων αυτών. Ωστόσο, το υφιστάμενο ΕΧΧΠΑΑ στην Ελλάδα είχε εγκριθεί χωρίς να έχει προηγουμένως διενεργηθεί τέτοια εκτίμηση. Αυτό σημαίνει ότι βάσει του σχεδίου εγκρίνονται έργα που δεν συμμορφώνονται με την ενωσιακή νομοθεσία (European Commission, 2023)

- Χωροθέτηση ΑΠΕ σε αναδασωτέες εκτάσεις

Το άρθρο 117 παρ. 3 του Συντάγματος, επέβαλλε την υποχρεωτική κήρυξη ως αναδασωτέων των δασών και δασικών εκτάσεων που καταστράφηκαν ή αποψιλώθηκαν, από πυρκαγιά ή άλλη αιτία και απαγορεύει την διάθεσή τους για οποιονδήποτε άλλο σκοπό δημοσίου συμφέροντος, ο οποίος θα δικαιολογούσε επέμβαση στο δάσος, μέχρι την πραγματοποίηση της αναδάσωσης και την ανάκτηση της δασικής μορφής. Η αρχική στάση της νομολογίας υπήρξε για αυτό τον λόγο ιδιαίτερα αυστηρή ως προς την προστασία των αναδασωτέων εκτάσεων και την εγκατάσταση έργων ΑΠΕ σε αυτές. Ωστόσο **από το 2012** και μετά σημειώθηκε σημαντική στροφή της νομολογίας καθώς η Ολομέλεια του Συμβουλίου της Επικρατείας, με την υπ' αριθμόν 2499/2012 απόφασή της, έκρινε την εγκατάσταση αιολικού πάρκου σε αναδασωτέες εκτάσεις. (Παπαθανασίου)

Διαδικασία αδειοδότησης αιολικών έργων

Τα έργα ΑΠΕ υλοποιούνται, κατόπιν της επιτυχούς ολοκλήρωσης μίας σύνθετης διαδικασίας αδειοδότησης, που περιλαμβάνει **διακριτά στάδια αξιολόγησης κι έγκρισης**, στα οποία εμπλέκονται διαφορετικές διοικητικές αρχές και φορείς, η αρμοδιότητα των οποίων καθορίζεται αναλόγως με το είδος και το στάδιο ανάπτυξης του εκάστοτε επενδυτικού σχεδίου. Τα κύρια αδειοδοτικά στάδια στις περιπτώσεις των αιολικών έργων σύμφωνα με τον Ν.4685/2020 και αναθεωρημένες διατάξεις αυτού με τον Ν.4951/2022 είναι:

I. Χορήγηση Βεβαίωσης Παραγωγού ή Άδεια Παραγωγής (Αρμόδια υπηρεσία: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ))

Η άδεια παραγωγής χορηγείται με απόφαση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.), κατόπιν σχετικής αίτησης, ενώ για τη χορήγησή της αξιολογούνται κριτήρια που άπτονται της σκοπιμότητας ανάπτυξης έργου με τα συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η θέση του έργου: Δηλαδή
 - (α) η ύπαρξη επαρκούς ενεργειακού χώρου (μη κορεσμός του δικτύου διανομής),
 - (β) η μη επικάλυψη του προτεινόμενου έργου με άλλο αδειοδοτηθέν,
 - (γ) το μέγεθος του χώρου που πρόκειται να δεσμεύσει το έργο και
 - (δ) η απόσταση των παραγωγικών μονάδων μεταξύ τους.
- Η διακρίβωση ότι το προτεινόμενο έργο δεν εμπίπτει σε ειδικώς και συγκεκριμένα οριοθετημένη ζώνη αποκλεισμού κατά το ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ.
- Ειδικώς, για τα αιολικά έργα: δεν προκύπτει υπέρβαση της φέρουσας ικανότητας του οικείου ΟΤΑ

II. Χορήγηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) (Αρμόδια υπηρεσία:

Αποκεντρωμένη Διοίκηση ή Περιφέρεια που ανήκει το έργο ή Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ)

Η ΑΕΠΟ συνιστά το πλέον κρίσιμο ορόσημο για την αδειοδότηση ενός έργου ΑΠΕ. Κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση, ελέγχονται ενδελεχώς οι πάσης φύσεως περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου και εν τέλει κρίνεται το ουσιαστικά εφικτό της υλοποίησης του σχεδιαζόμενου έργου. Κατά το εν λόγω στάδιο, απαιτείται υποβολή της **Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)** και άλλων αναλυτικών μελετών (τεχνικών, περιβαλλοντικών, οικολογικών, δασοτεχνικών κλπ) που πρέπει να συμμορφώνονται με συγκεκριμένες προδιαγραφές που καθορίζει η περιβαλλοντική νομοθεσία, ικανό χρόνο καθώς και **δημόσια διαβούλευση**. Η γνωμοδότηση του έργου απαιτείται από διαφορετικές υπηρεσίες όπως τις Εφορείες αρχαιοτήτων και νεωτέρων μνημείων, το Περιφερειακό ή το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο, τις δασικές υπηρεσίες, τη Διεύθυνση Χωροταξίας, τη Διεύθυνση Βιοποικιλότητας, τις Πολεοδομικές Υπηρεσίες, το ΓΕΕΘΑ, και τα λοιπά τρία Επιτελεία Αεροπορίας, Στρατού και Ναυτικού, το ΕΤΗΜ του ΓΕΑ, την ΥΠΑ, το Περιφερειακό Συμβούλιο.

III. Χορήγηση Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης (Αρμόδια υπηρεσία: ΑΔΜΗΕ/ΔΕΔΔΗΕ)

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης Παραγωγής, μετά την ολοκλήρωση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, υποβάλλει στον αρμόδιο Διαχειριστή αίτηση για χορήγηση Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης στο δίκτυο.

IV. Χορήγηση Άδειας Εγκατάστασης (Αρμόδια υπηρεσία: Αποκεντρωμένη Διοίκηση ή Περιφέρεια που ανήκει το έργο ή Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ)

Η Άδεια Εγκατάστασης εκδίδεται εφόσον:

- α) Τεκμηριώνεται η εξασφάλιση του δικαιώματος χρήσης του γηπέδου εγκατάστασης, καθώς και των χώρων των συνοδών έργων, εξαιρούμενων των έργων σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο και της οδοποιίας
- β) τηρούνται οι αποστάσεις ασφαλείας των μονάδων, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στον και στον οικείο Κανονισμό.

V. Πώληση ηλεκτρικής ενέργειας / Συμμετοχή στην αγορά (Αρμόδια υπηρεσία: Σύναψη σύμβασης με ΔΑΠΕΕΠ/ΔΕΔΔΗΕ, Προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας/Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης (ΦΟΣΕ) ΑΠΕ)

Πριν τη θέση σταθμού σε λειτουργία, ο κάτοχος υποβάλλει αίτηση σύναψης Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης, στον Διαχειριστή Αναεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης

VI. Χορήγηση Άδειας Λειτουργίας (Αρμόδια υπηρεσία: Αποκεντρωμένη Διοίκηση ή Περιφέρεια που ανήκει το έργο ή Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ))

Εκδίδεται από το ίδιο όργανο που εκδίδεται η άδεια εγκατάστασης μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και σύνδεσης του σταθμού και μετά το ικανοποιητικό πέρας της δοκιμαστικής του λειτουργίας. Η πώληση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ εξαρτάται από την ύπαρξη καθεστώτος στήριξης της επένδυσης, όπως οι διαγωνιστικές διαδικασίες της ΡΑΕ βασισμένες σε μηχανισμούς αγοράς (feed-in-premium), το σχήμα στήριξης feed-in-tariff, το σχήμα στήριξης net-metering ή οποιοδήποτε άλλο σχήμα κρατικής ενίσχυσης που δρομολογήσει το ΥΠΕΝ. Ανάλογα με το σχήμα στήριξης απαιτείται η υπογραφή σύμβασης πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας με την ΔΑΠΕΕΠ ΑΕ ή τη ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ. Σε περίπτωση που η επένδυση ΑΠΕ δεν υπαχθεί σε κάποιο καθεστώς κρατικής ενίσχυσης, τότε η πώληση ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται με σύναψη διμερών συμβολαίων Purchasing Power Agreements (PPAs) με Προμηθευτές ηλεκτρικής Ενέργειας ή μέσω συμμετοχής στην αγορά από κάποιον Φορέα Σωρευτικής Εκπροσώπησης (ΦΟΣΕ) ΑΠΕ.

Σημειώνεται πως σε περιπτώσεις μικρών αιολικών πάρκων με εγκατεστημένη ισχύ

μικρότερη ή ίση με 100 kW δεν απαιτείται η έκδοση άδειας παραγωγής, άδειας εγκατάστασης ή άδειας λειτουργίας, ενώ δεν απαιτείται επίσης και περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας.

2.4.2 Προηγούμενες μελέτες αναφορικά με την αξιολόγηση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων στην Ελλάδα και τα κριτήρια χωροθέτησης

Το πρόβλημα της χωροθέτησης των Α/Γ έχει μελετηθεί από πολλές/ους ερευνήτριες/τές. Οι λύσεις που προτείνονται περιλαμβάνουν τη χρήση των ΓΣΠ και της πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων σε μια προσπάθεια να εκφραστούν χωρικά τα κριτήρια που επηρεάζουν την επιλογή της θέσης εγκατάστασης. Συνήθως οι μελέτες προσδιορίζουν τις βέλτιστες θέσεις για την εγκατάσταση ΑΠΕ, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία μεθόδων σύμφωνα με προκαθορισμένα κριτήρια που έχουν τεθεί από τη νομοθεσία ή άλλες έρευνες. Η πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων θεωρείται ως μια αναλυτική προσέγγιση που χρησιμοποιείται για την ταυτόχρονη συνεκτίμηση των πολλαπλών παραμέτρων και την ενσωμάτωση των προοπτικών και των προτιμήσεων των ενδιαφερομένων μερών για την εξεύρεση των βέλτιστων λύσεων. Για χωρικές εφαρμογές, η πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων μπορεί να ενσωματωθεί επιτυχώς στα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (ΓΣΠ), τα οποία θεωρούνται ως το πιο σπονδυλωτό χωρικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων. Η πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων με βάση τα ΓΣΠ μπορεί να εφαρμοστεί για την υποστήριξη αποφάσεων για έναν τεράστιο αριθμό περιβαλλοντικών ζητημάτων. Είναι σημαντικό ωστόσο να υπογραμμιστεί ότι η ανάλυση παρουσιάζει μεγάλη στοχαστικότητα ως προς τα κριτήρια και την ιεράρχηση αυτών. Ιδιαίτερα όταν η ανάλυση γίνεται σε μεγάλη κλίμακα υπάρχει κίνδυνος να παραχθούν χάρτες με περιοχές καταλληλότητας που δεν λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες επιμέρους περιοχών και την αναγκαιότητα προστασίας αυτών για άλλους λόγους, όπως ανέδειξαν και οι μελέτες των Kati V. κ.α (2021) και Vasilakis D. κ.α (2017) που θα αναλυθούν παρακάτω.

Οι Karamountzou S. και Vagiona D. (2023), τον Οκτώβριο του 2023 μελέτησαν την ανάπτυξη χερσαίων αιολικών πάρκων στην Ελλάδα και αξιολογήσαν την καταλληλότητα και τη βιωσιμότητά τους χρησιμοποιώντας ΓΣΠ και τεχνικές πολυκριτηριακής ανάλυσης. Η καταλληλότητά τους αξιολογήθηκε βάση επτά κριτηρίων και περιορισμών αποκλεισμού που προβλέπονται στο ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ, ενώ η βιωσιμότητά τους αξιολογήθηκε ως προς εννέα περιβαλλοντικά, τεχνικοοικονομικά και κοινωνικά κριτήρια αξιολόγησης σε πέντε διαφορετικά σενάρια. Στον παρακάτω πίνακα διακρίνονται τα αποτελέσματα της υπέρθεσης των υφιστάμενων αιολικών πάρκων με τις περιοχές αποκλεισμού και διαπιστώνεται ότι μόνο το **66,4%** των υφιστάμενων αιολικών πάρκων περιλαμβάνεται εντός κατάλληλων περιοχών (ορθή χωροθέτηση), ενώ το υπόλοιπο 33,6% των υφιστάμενων αιολικών πάρκων βρίσκεται (είτε εν μέρει είτε εξ ολοκλήρου) εντός των περιοχών αποκλεισμού (ακατάλληλη χωροθέτηση) ενώ σημειώνεται ότι από το ποσοστό αυτό, το 36% εξ αυτών είχε ξεκινήσει τη λειτουργία του πριν τεθεί σε ισχύ το εθνικό νομικό πλαίσιο (ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ).

Πίνακας 8: Επικάλυψη αιολικών έργων ανά κριτήριο αποκλεισμού (Karamountzou S. και Vagiona D. 2023)

Exclusion Criteria and Buffer Zones	Percentage of Improper Siting
World heritage sites (UNESCO)	0.66%
Archaeological and Historical Sites	8.77%
Protected Areas (Natura 2000)	27.19%
Settlements with a population of ≥ 2000 residents	0%
Settlements with a population of < 2000 residents	7.68%
Traditional Settlements	5.04%
Bathing Waters (Blue Flags)	0.22%
Lakes and Rivers	0.22%
Land Cover	1.32%
Airports and Roads	0%

Η λανθασμένη χωροθέτηση των αιολικών έργων στην Ελλάδα έχει ως αποτέλεσμα την παραβίαση της νομοθεσίας που αφορά πρωτίστως τις προστατευόμενες περιοχές Natura 2000 (27.19% λανθασμένη χωροθέτηση) και έπειτα τις προστατευόμενες περιοχές αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος (8.77%), τους οικισμούς με πληθυσμό μικρότερο των 2000 κατοίκων (7.68%) και τους παραδοσιακούς οικισμούς (5.04%).

Οι Ξεντιδής κ.α διεξήγαγαν την ίδια χρονιά (2023) μια εντελώς διαφορετική μελέτη, βασισμένη στην αντίστροφη μεθοδολογία της πολυκριτηριακής ανάλυσης. Χρησιμοποίησαν, συγκεκριμένα, τα πολύγωνα των ήδη εγκατεστημένων αιολικών πάρκων για να εξάγουν μια ομαδοποίηση των χαρακτηριστικών των θέσεων εγκατάστασής τους. Η μεθοδολογία αυτή εφαρμόστηκε για το σύνολο των εγκατεστημένων Α/Γ στον ελλαδικό χώρο, προσμετρώντας 10961 θέσεις εγκατάστασης (τη χρονική περίοδο της έρευνας) και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι θέσεις των εγκατεστημένων Α/Γ διαχωρίζονται σε 158 συστάδες. Η έρευνα πρότεινε την χάραξη πολιτικής σχετικά με την χωροθέτηση αιολικών έργων βασισμένη στα χαρακτηριστικά αυτών των συστάδων. Λαμβάνοντας υπόψιν τα αποτελέσματα της μελέτης των Karamountzou S. και Vagiona D. (2023) συμπεραίνεται ότι η προτεινόμενη πολιτική χάραξης βασίζεται και αναπαράγει τον ελλειπή και λανθασμένο χωροταξικό σχεδιασμό για τις Α/Γ στον ελλαδικό χώρο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κρίνεται σκόπιμο να διερευνηθεί ο τρόπος και τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία χωροθετούνται αιολικά έργα στην Ελλάδα καθώς και το αντικείμενο των υπάρχουσών μελετών στην βιβλιογραφία. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αναφορικά με τις Α/Γ στην Ελλάδα διαπιστώθηκε ότι λίγες έρευνες ασχολούνται με την **επίδραση των Α/Γ στο φυσικό περιβάλλον ή με την αναγκαιότητα περιορισμού των επενδύσεων.**

Μια απο αυτές είναι η μελέτη των Kati, V., Kassara, C, κ.α. (2021) για την χωροθέτηση χερσαίων Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ) στην Ελλάδα χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα. Οι ερευνήτριες ανέδειξαν το γεγονός ότι προκύπτουν συγκρούσεις ανάμεσα στις πολιτικές διατήρησης της φύσης και ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στην μελέτη σημειώνεται το παράδοξο του αντίκτυπου στη βιοποικιλότητα για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής καθώς η επίτευξη των κλιματικών στόχων μέσω ΑΠΕ είναι δύσκολο να επιτευχθεί χωρίς την πρόκληση αλλαγής χρήσης γης και απώλειας της βιοποικιλότητας. Η κυριότερη επίπτωση των ΑΣΠΗΕ, που επηρεάζει οριζόντια τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές της υπηρεσίες, είναι η απώλεια και ο κατακερματισμός των φυσικών οικοσυστημάτων, μέσω της διάνοιξης νέων δρόμων και της μετατροπής της γης σε τεχνητές επιφάνειες για την εγκατάσταση Α/Γ. Για το σύνολο των 90 ΑΣΠΗΕ που κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα την περίοδο το 2002-2020 βρέθηκε ότι πολλοί νέοι δρόμοι δημιουργήθηκαν (116.54 km νέων δρόμων) ή διαπλατύνθηκαν (157.41 km δρόμων). Η δέσμευση γης από τους ΑΣΠΗΕ, εκτιμήθηκε στα 3.5 m²/MWh (7729 m²/MW), **3.5 φορές περισσότερο** από την παγκόσμια εκτίμηση δέσμευσης γης. Η δημιουργία τεχνητής γης, σύμφωνα με την έρευνα, αυξάνεται με τον αριθμό και το μέγεθος των Α/Γ, την διαφορά υψομετρικού επιπέδου κατά τη διάνοιξη των νέων δρόμων πρόσβασης και την απουσία άλλων υποδομών. Άρα, οι έντονες κλίσεις πρέπει να αποφεύγονται στην επιλογή θέσεων εγκατάστασης ΑΣΠΗΕ και να επιλέγονται θέσεις με υφιστάμενες υποδομές, όπως το υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Στην Ελλάδα ενώ σημειώνεται ικανοποιητική πρόοδος για την ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ, με την υιοθέτηση ισχυρής κλιματικής πολιτικής και ενθάρρυνσης των επενδύσεων ΑΠΕ, παρατηρείται συγχρόνως μη ικανοποιητική και αναντίστοιχη πρόοδος για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Για αυτό το λόγο η μελέτη πρότεινε δυο ζώνες χωροταξικού σχεδιασμού. Όρισε **μια χερσαία επενδυτική ζώνη αδειοδότησης** 41.241 km² που αναλογεί στο **41.4% της χώρας** (αποκλείοντας τα εσωτερικά ύδατα) που αποτελείται από τις περιοχές εκτός του δικτύου Natura 2000 που εμπίπτουν εντός τριών ζωνών με πολύ μεγάλο, μεγάλο και μέτριο βαθμό κατακερματισμού και μια χερσαία **ζώνη αποκλεισμού** 76.626 km² που αναλογεί στο **58,6% της χώρας** και αποτελείται από τις περιοχές του δικτύου **Natura 2000** και των ζωνών εκτός δικτύου με χαμηλό και πολύ χαμηλό βαθμό κατακερματισμού. Σύμφωνα με το βιώσιμο σενάριο επιτυγχάνεται ο εθνικός στόχος εγκαταστημένης ισχύος 7,05GW για το έτος 2030 και υπάρχει δυνατότητα να ξεπεραστεί κατά 1,5 φορές (10,71GW) στο 41,4% της χερσαίας έκτασης της Ελλάδας, ενώ ταυτόχρονα ανακόπτονται επενδύσεις της τάξεως των 24,65GW, **σύμφωνα με τα δεδομένα του Μαρτίου του 2020**, στη ζώνη αποκλεισμού.

Σε αντίστοιχη κατεύθυνση κινήθηκαν και οι Kati, V., Petridou, M., κ.α. (2023), οι οποίες ανέδειξαν τον μεγάλο κίνδυνο **απώλειας ή συρρίκνωσης των Περιοχών Άνευ Δρόμων (ΠΑΔ)** από την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και κυρίως την αιολική. Ο όρος ΠΑΔ αφορά οποιοδήποτε κομμάτι γης που απέχει τουλάχιστον 1 χλμ. από τον πλησιέστερο δρόμο και μαζί με την περιμετρική του ζώνη ορίζει την Αδιατάρακτη Φυσική Περιοχή (ΑΦΠ). Οι ΑΦΠ είναι ανεκμετάλλευτες (χωρίς τεχνητή γη), αδιατάρακτες (χωρίς σημαντικές πιέσεις, <1 % γεωργική δραστηριότητα, χαμηλός δείκτης ανθρώπινης επιρροής), φυσικές (>99 % της φυσικής και ημιφυσικής κάλυψης βλάστησης, 68 % αλληλοεπικάλυψη με το δίκτυο Natura 2000) και απαντώνται σε τοπία με χαμηλό δείκτη κατακερματισμού. Είναι επίσης ανθεκτικές στην απώλεια της φυσικότητας και στις πυρκαγιές, ενώ παράλληλα συνδέονται με έντονη οικολογική ακεραιότητα, επιτρέποντας την αποτελεσματική οικολογική λειτουργία των φυσικών διεργασιών και την ευημερία της άγριας ζωής. Η επέκταση των διαφόρων τύπων υποδομών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας απειλεί σχεδόν τις μισές ΠΑΔ, σε ποσοστό 48 %, με τον μεγαλύτερο κίνδυνο να προέρχεται κυρίως από τα έργα που σχεδιάζονταν για την αξιοποίηση αιολικής ενέργειας (33 % των περιοχών που επηρεάζονται).

Μια άλλη μελέτη σημαντική μελέτη διεξήγαγε η επιστημονική ομάδα της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας (ΕΟΕ) το 2010 (Δημαλέξης, Α., κ.α, 2010) για τον προσδιορισμό και την χαρτογράφηση των ορνιθολογικά ευαίσθητων στα αιολικά πάρκα περιοχών της Ελλάδας. Η μελέτη συνοψίζει τις αρνητικές επιπτώσεις των αιολικών έργων στην ορνιθοπανίδα, σημειώνοντας την άμεση θανάτωση λόγω πρόσκρουσης στα πτερύγια των Α/Γ ή στα καλώδια μεταφοράς ρεύματος, την έμμεση απώλεια βιοτόπου μέσω της ενόχλησης που οδηγεί σε εκτόπιση των πουλιών και των γραμμών πτήσεων που αυτά χρησιμοποιούν μακριά από τις Α/Γ και τα αιολικά πάρκα (φράγμα ανάσχεσης), την άμεση απώλεια βιοτόπου και την υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων ως αποτέλεσμα της κατασκευής των Α/Γ και των βοηθητικών τους εγκαταστάσεων. Παράλληλα υπογραμμίζει ότι εκτός από τους τόπους μεγάλης συγκέντρωσης πτηνών (μεταναστευτικά περάσματα – στενωποί, μεγάλοι υγρότοποι) υπάρχουν δύο κατηγορίες περιοχών που είναι ιδιαίτερα ευάλωτες ορνιθολογικά. Η πρώτη κατηγορία ευαίσθητων περιοχών είναι οι έως σήμερα δυσπρόσιτες ορεινές ζώνες, χαράδρες και βουνοκορφές, ως τελευταία καταφύγια των μεγάλων αρπακτικών πτηνών. Η δεύτερη κατηγορία είναι οι μικρές ακατοίκητες νησίδες, οι οποίες αποτελούν ευάλωτα οικοσυστήματα που έχουν διαμορφωθεί και εξελιχθεί σε συνθήκες απομόνωσης από ανθρώπινες παρεμβάσεις και συγκροτούνται από περιορισμένο χώρο. Στη συνέχεια, η μελέτη διατυπώνει τις κατευθύνσεις χωροθέτησης των αιολικών πάρκων, με προληπτικό αποκλεισμό των πλέον ευαίσθητων ορνιθολογικά και οικολογικά περιοχών που περιλαμβάνουν:

- Τα αναγνωρισμένα μεταναστευτικά περάσματα - στενωποί εντός Ζωνών Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ, Special Protection Areas – SPA) και Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά (ΣΠΠ, Important Bird Areas / IBAs)
- Υγροτόποι διεθνούς σημασίας για την ορνιθοπανίδα (Συνθήκη Ραμσάρ) καθώς και ζώνη 3 χλμ γύρω από αυτούς.
- ΖΕΠ και ΣΠΠ με ευάλωτα στα αιολικά είδη χαρακτηρισμού, καθώς και οι ζώνες τακτικής διάβασης πελεκάνων.
- Εκτάσεις σε ακτίνα 5 χλμ γύρω από φωλιές μεγάλων προστατευόμενων αρπακτικών ιδιαίτερα ευάλωτων στα αιολικά πάρκα.
- Εκτάσεις σε ακτίνα 2 χλμ από φωλιές μικρών προστατευόμενων αρπακτικών και άλλων ευάλωτων στα αιολικά πάρκα ειδών, καθώς και αποικίες συγκεκριμένων ειδών θαλασσοπουλιών που βρίσκονται σε μικρές ακατοίκητες νησίδες

Η εφαρμογή των κριτηρίων ορνιθολογικής ευαισθησίας ως προς τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων, έδειξε ότι απαιτείται ο **αποκλεισμός του 25% της επικράτειας** προκειμένου να διαφυλαχθούν οι πλέον ευαίσθητες ορνιθολογικά περιοχές της χώρας. Στις περιοχές αυτές περιλαμβάνεται τουλάχιστον το 80% των ήδη θεσμοθετημένων προστατευόμενων περιοχών (Εθνικοί Δρυμοί και Εθνικά Πάρκα, περιοχές προστασίας της Φύσης και περιοχές Οικοανάπτυξης).

Άλλες έρευνες εστίασαν σε συγκεκριμένες περιοχές μελέτης για την διερεύνηση των επιπτώσεων των αιολικών έργων. Μια από αυτές είναι η έρευνα των Μουστάκα κ.α (2023) που εξετάζει αν οι Α/Γ και τα χαρακτηριστικά κάλυψης γης στις περιοχές εγκατάστασης σχετίζονται με

το θάνατο των νυχτερίδων. Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στις Περιφερειακές Ενότητες Ροδόπης και Έβρου, και συγκεκριμένα στην Θράκη, χαρακτηρίζεται ως ορεινή και το υψόμετρο κυμαίνεται από 659 μ. έως 1020μ. Παρατηρείται επίσης ότι η ευρύτερη περιοχή όπως σημειώθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο είναι από αυτές με την εντονότερη παρουσία Α/Γ στον ελλαδικό χώρο. Η μελέτη ανέδειξε το γεγονός ότι η ισχύς των Α/Γ και η φυσικής κάλυψης γης εντός μιας ακτίνας 5 χλμ εξηγούν τα περισσότερα καταγεγραμμένα ατυχήματα, τα οποία μάλιστα απέχουν από την πραγματικότητα καθώς εκτιμάται ότι τα μη καταγεγραμμένα θύματα από νυχτερίδες είναι 500 % περισσότερα από τα καταγεγραμμένα. Η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι **οι Α/Γ δεν πρέπει να εγκαθίστανται σε περιοχές με φυσική κάλυψη γης σε ακτίνα 5 χλμ.**

Αντίστοιχη έρευνα διεξήγαγαν οι Vasilakis κ.α (2017) για την απειλή πληθυσμών των πτηνών από την ανάπτυξη βιομηχανοποιημένων αιολικών πάρκων. Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην οροσειρά της Ανατολικής Ροδόπης στα Βαλκάνια, καλύπτει έκταση 15.000 τ.χλμ στην Ελλάδα και τη Βουλγαρία και φιλοξενεί τον μοναδικό αναπαραγωγικό πληθυσμό γυπαετών (*Aegyptius monachus*) στη νοτιοανατολική Ευρώπη, ο οποίος αποτελεί είδος "απειλούμενο με εξαφάνιση" στην Ελλάδα και παγκοσμίως είδος "σχεδόν απειλούμενο με εξαφάνιση", με μειούμενο πληθυσμό εκτός Ευρώπης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας της έρευνας εάν όλα τα αιολικά πάρκα (ή η πλειοψηφία, με βάση πρόσφατες αποφάσεις σχεδιασμού) εγκριθούν στη Νοτιοανατολική Ευρώπη, ο πληθυσμός του αιολικού γύπα κινδυνεύει να εξαφανιστεί στο εγγύς μέλλον. Σημαντικό σημείο της μελέτης ήταν ότι ανέδειξε την **ανεπαρκή εφαρμογή των μελετών εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ)** και των αυστηρότερων υποχρεώσεων βάσει των οδηγιών Natura 2000, δεδομένου ότι κανένα δυνητικά επιβλαβές έργο δεν εντοπίστηκε στην πράξη από τις αξιολογήσεις. Καμία πρόταση αιολικού πάρκου στην περιοχή μελέτης δεν είχε απορριφθεί μέχρι τη στιγμή της έρευνας για περιβαλλοντικούς λόγους, και έτσι πολλά αιολικά πάρκα έχουν λανθασμένα εγκατασταθεί στην περιοχή πυρήνα του γυπαετού και στις ΖΕΠ που έχουν οριστεί για την προστασία του, προκαλώντας σημαντικές απώλειες στον πληθυσμό.

Οι Skenteri κ.α (2019) εστίασαν σε έναν άλλο κίνδυνο από την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας. Η μελέτη επικεντρώθηκε κυρίως στον οπτικό αντίκτυπο των Α/Γ και των γραμμών μεταφοράς, που μπορεί να οδηγήσει σε αντιληπτή υποβάθμιση του τοπίου και επίσης να βλάψει άλλες οικονομικές δραστηριότητες όπως ο τουρισμός και ο τομέας ακίνητων. Στην περίπτωση της Νότιας Εύβοιας, όπου η εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών πάρκων έφτασε τα 83,9 MW κατά την εξεταζόμενη περίοδο, τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι τιμές των κατοικιών επηρεάζονται αρνητικά σε απόσταση έως 2 χλμ. από τα αιολικά πάρκα.

Σε μια άλλη έρευνα οι Maniatis και Milonas (2022) εξέτασαν την επίδραση της παραγωγής αιολικής και ηλιακής ενέργειας στο επίπεδο τιμών και της αστάθειας στην ελληνική χονδρική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας από τον Αύγουστο του 2012 έως τον Δεκέμβριο του 2018. Σε ένα περιβάλλον αγοράς όπου οι τιμές είναι ήδη εξαιρετικά ασταθείς, οι διαλείπουσες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν έναν πρόσθετο παράγοντα που επηρεάζει τις τιμές χονδρικής της ηλεκτρικής ενέργειας και τη μεταβλητότητά τους. Η αιολική ενέργεια μάλιστα αυξάνει την αστάθεια των τιμών ενώ η ηλιακή ενέργεια τη μειώνει. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι τα συστήματα αιολικής και ηλιακής ενέργειας θα πρέπει να αναπτυχθούν σε ισορροπία για να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα στην τιμή και την αστάθεια της ηλεκτρικής ενέργειας.

Άλλες μελέτες ασχολούνται μόνο με την οικονομική βιωσιμότητα των αιολικών έργων. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση η χωροθέτηση των αιολικών πάρκων λαμβάνει υπόψη κυρίως οικονομικά κριτήρια. Οι Sakka E. κ.α (2020) ερευνούν την ιεράρχηση της χωροθέτησης χερσαίων αιολικών πάρκων με βάση την κερδοφορία της επένδυσης. Η περιοχή μελέτης αφορά την Ελλάδα για την οποία διερευνάται η χωροθέτηση ενός χερσαίου αιολικού πάρκου 32 MW. Η μελέτη σκοπιμότητας πραγματοποιείται με την εφαρμογή δύο μετρικών, της καθαρής παρούσας αξίας (ΚΠΑ) και του εσωτερικού βαθμού απόδοσης (ΕΒΑ) για την εξέταση των επενδυτικών αποφάσεων σε συνάρτηση με την ταχύτητα του ανέμου. Η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το αιολικό δυναμικό είναι ο κύριος παράγοντας που επηρεάζει την οικονομική βιωσιμότητα του πάρκου και βάσει αυτού προτείνει συγκεκριμένες περιοχές εγκατάστασής .

Σε άλλη περίπτωση, όταν η εφαρμογή πολυκριτηριακής ανάλυσης δεν αποδίδει τα επιθυμητά αποτελέσματα οι ερευνητές/τριες επιλέγουν την αναπροσαρμογή των κριτηρίων, χωρίς να

προσμετράται απαραίτητα η σημασία αυτών. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η μεταπτυχιακή διατριβή της η Β. Βόλτση (2015) η οποία διεξήγαγε πολυκριτηριακή ανάλυση χωροθέτησης Α/Γ στο δήμο Αλμυρού. Η αρχική ανάλυση κατέληξε στο γεγονός ότι η διαθέσιμη έκταση χωροθέτησης κρίνεται "ως πάρα πολύ μικρή" καθώς αποκλείστηκε το ορεινό τμήμα του όρους Όθρυς και κατά συνέπεια, ένα μεγάλο μέρος του δήμου Αλμυρού στα κεντρικά και δυτικά αυτού. Οι περιοχές που αποκλείστηκαν εμπίπτουν σε περιοχές Natura 2000 και η συγγραφέας της έρευνας αποφάσισε να επαναλάβει την έρευνα εξαιρώντας το κριτήριο των ζωνών αποκλεισμού Natura 2000. Η έρευνα αυτή υποστηρίζει ότι επειδή ένα μεγάλο μέρος της έκτασης του δήμου Αλμυρού, εμπίπτει σε κάποιο από τα επιμέρους κριτήρια αποκλεισμού και η δυνατότητα επιλογής είναι περιορισμένη, το βέλτιστο σενάριο είναι η "χαλάρωση" των κριτηρίων για την χωροθέτηση Α/Γ.

Μορφολογία εδάφους

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει, επίσης, η συμπερίληψη της μορφολογίας του εδάφους και συγκεκριμένα της ορεινότητας μιας περιοχής στην διαδικασία χωροθέτησης Α/Γ. Όσον αφορά τις **ορεινές περιοχές** και σύμφωνα με τον ορισμό αυτών δυο είναι τα κριτήρια που μπορούν να εφαρμοστούν για την ανάδειξη περιοχών κατάλληλων για εγκαταστάσεις αιολικών έργων, **το υψόμετρο και οι κλίσεις εδάφους**. Στην **διεθνή βιβλιογραφία** οι περιοχές με κλίσεις μεγαλύτερες από 10% έχουν αποκλειστεί ως ακατάλληλες περιοχές για εγκατάσταση Α/Γ σε πληθώρα ερευνών (Baban and Parry, 2001- van Haaren and Fthenakis, 2011- Al-Yahyai et al., 2012- Atici et al., 2015- Watson and Hudson, 2015).

Το κριτήριο των κλίσεων εδάφους χρησιμοποιείται κατά περίπτωση στην ελληνική βιβλιογραφία. Οι Sotiropoulou K. και Vavatsikos A. (2021) δημιούργησαν ένα συνδυαστικό εργαλείο λήψης αποφάσεων βασισμένο σε ΓΣΠ με σκοπό την ανάλυση καταλληλότητας περιοχών για την χωροθέτηση αιολικών πάρκων. Στην έρευνά τους ένα από τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν οι κλίσεις εδάφους λαμβάνοντας υπόψιν οι περιοχές με απότομες κλίσεις δημιουργούν διάφορες προκλήσεις, όπως η περιορισμένη προσβασιμότητα των γερανών και των φορτηγών καθώς και ότι οι περιοχές αυτές είναι επίσης επιρρεπείς σε στροβιλισμούς ανέμου, γεγονός που οδηγεί σε υψηλότερο κόστος εγκατάστασης και συντήρησης. Όσον αφορά τις κλίσεις εδάφους δημιούργησαν μια κλίμακα προτίμησης σύμφωνα με την οποία όσο χαμηλότερη είναι η κλίση, τόσο μεγαλύτερη είναι η προτίμηση για εγκατάσταση αιολικών έργων. Ανατρέχοντας στην βιβλιογραφία η μελέτη υπογραμμίζει ότι οι κλίσεις εδάφους διαφέρουν από μελέτη σε μελέτη και το ανώτατο όριο κυμαίνεται από 10-30%.

Σε ένα άλλο παράδειγμα οι Tegou κ.α (2010) σε έρευνά τους για την αξιολόγηση της καταλληλότητας της γης για τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων στην Λέσβο με πολυκριτηριακή ανάλυση και ΓΣΠ επέλεξαν να αποκλείσουν τις κλίσεις γης που είναι μεγαλύτερες από 30% παρά το ότι σε πολλές μελέτες, όπως οι ίδιοι/ιες αναφέρουν, κλίσεις ήδη μεγαλύτερες από 10-20% δεν είναι υποψήφιες για εγκατάσταση ανεμογεννήτριας. Την επιλογή τους τεκμηρίωσαν αναφέροντας ότι στην Ελλάδα, στο νησί της Κρήτης έχει ήδη εγκατασταθεί αιολικό πάρκο σε γη με κλίση 30%.

Οι Latinopoulos D. και Kechagia K. (2015) παρουσίασαν ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο αξιολόγησης για την επιλογή των πιο κατάλληλων περιοχών για έργα ανάπτυξης αιολικών πάρκων στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης. Σύμφωνα με την προσέγγισή τους οι τοποθεσίες με κλίση άνω του 25% αποκλείστηκαν από την αξιολόγηση.

Όσον αφορά το **υψόμετρο** δεν βρέθηκαν μελέτες οι οποίες να το χρησιμοποιούν ως κριτήριο αποκλεισμού. Η μελέτη των Bertsiou κ.α. (2021) για τη χωροθέτηση Α/Γ στο νησί του Βορείου Αιγαίου, Φούρνοι Κορσεών, για παράδειγμα, δεν προσμετρά κανένα περιορισμό επειδή το αιολικό δυναμικό είναι υψηλό σε μεγάλα υψόμετρα. Την ίδια προσέγγιση ακολουθούν και οι Sotiropoulou K. και Vavatsikos A. (2021), Tegou κ.α (2010), Latinopoulos D. και Kechagia K. (2015) των οποίων οι μελέτες σημειώθηκαν παραπάνω.

2.4.3 Προσφυγές στο Συμβούλιο Της Επικράτειας ΣΤΕ για αιολικά έργα

Η χωροθέτηση και τα σχέδια για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων έρχονται πολλές φορές ενώπιον των αντιδράσεων της τοπικής κοινωνίας, περιβαλλοντικών οργανώσεων, συλλογικοτήτων,

κινήσεων πολιτών και θεσμικών φορέων, όπως δήμοι, πρωτοβάθμιοι Ο.Τ.Α και περιβαλλοντικά σωματεία. Ένα από τα εργαλεία που αξιοποιούν αυτές οι ομάδες είναι η προσφυγή στο Συμβούλιο Της Επικράτειας. Το ΣτΕ έχει επανειλημμένα γνωμοδοτήσει αρνητικά για την αδειοδότηση αιολικών έργων αναγνωρίζοντας ότι οι εκθέσεις των ΜΠΕ είναι ανεπαρκής και ελλείπεις .

Με την απόφαση 194/2024 του ΣτΕ για ΑΣΠΗΕ στην κορυφογραμμή του Ελικώνα, κρίθηκε παράνομη η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) για το έργο. Για το συγκεκριμένο έργο ενώ είχε λάβει αρχικά αρνητική ΑΕΠΟ, η εταιρεία αιτήθηκε την εκ νέου έκδοση απόφασης στην ίδια θέση εγκατάστασης, που αφορά στην κορυφογραμμή του Ελικώνα, σε υψόμετρο 1479 μ. και εντός δασικής έκτασης η οποία αποτελεί κατ' εξοχήν περιοχή φυσικού αποθέματος. Η ΜΠΕ κρίθηκε ελλιπής καθώς δεν εξέτασε σωρευτικές επιπτώσεις του έργου. Στην ΜΠΕ ορίστηκε ως περιοχή μελέτης, η ελάχιστη κατά νόμο εντός της οποίας δεν υπάρχει κανένα αιολικό πάρκο, ενώ στην περιοχή υπάρχουν πολλοί ΑΣΠΗΕ που είτε προγραμματίζονται να λειτουργήσουν, έχοντας ήδη λάβει άδεια παραγωγής, είτε λειτουργούν ήδη εντός της ευρύτερης περιοχής. Ως συνέπεια της απόφασης, η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης τερματίστηκε και το έργο ακυρώθηκε.

Σε άλλη απόφαση το ΣτΕ (1378/2022) κύρηξε παράνομη την ΑΕΠΟ για τμήμα υβριδικού έργου στο Αμάρι της Κρήτης. Συγκεκριμένα η Μ.Π.Ε. του έργου δεν εκλαμβάνει τις σωστή ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση των Α/Γ των αιολικών πάρκων από κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία, δεν προσδιορίζει την ακριβή θέση, την ακριβή απόσταση αυτών από τα αιολικά πάρκα και τη διαπίστωση περί μη ορατότητας της ατράκτου από τα εν λόγω πολιτιστικά μνημεία.

Σε εξέταση αιτήματος απόρριψης για τροποποίηση ΑΕΠΟ/ΑΣΠΗΕ εντός προστατευόμενης περιοχής Natura στην περιοχή των Αγράφων (απόφαση 2365/2022) το ΣτΕ γνωμοδότησε θετικά, ακυρώνοντας τα αιολικά έργα, Στην απόφαση σημειώνεται ότι η εξέταση των αθροιστικών – συνεργιστικών επιπτώσεων με την ΜΠΕ και την Ειδική Ορνιθολογική Αξιολόγηση (Ε.Ο.Α.) είναι ανεπαρκής και δημιουργεί εύλογη αβεβαιότητα για την επιρροή του έργου στην ακεραιότητα του οικοτύπου.

Επιπλέον οι αποφάσεις του ΣτΕ έχουν διευκρινιστικό χαρακτήρα όσον αφορά τον τις προδιαγραφές των περιβαλλοντικών αξιολογήσεων. Για παράδειγμα το δικαστήριο με την απόφαση 807/2014 αποφάνθηκε ότι κατά τη διαδικασία έκδοσης περιβαλλοντικής άδειας για αιολικά πάρκα εκτός Ζωνών Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ), πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις σε προστατευόμενα είδη πουλιών, ιδίως αν βρίσκονται σε περιοχές σημαντικών διαδρόμων μετανάστευσης ή σε Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ).

Κεφάλαιο 3 | Μεθοδολογία

Από την βιβλιογραφική επισκόπηση αναδείχθηκε η ανάπτυξη των αιολικών έργων ως έργα που αναπτύσσονται ταχύτατα και είναι ελκυστικά για τις επενδυτικές εταιρείες, λόγω των κερδών που προσφέρουν. Ταυτόχρονα αναγνωρίζονται ως έργα που δυνητικά επιφέρουν σημαντικές και αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον, όταν δεν χωροθετούνται ορθά. Αν και η αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας θεωρείται σημαντική για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη μετάβαση σε πιο βιώσιμες πηγές ενέργειας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, η υλοποίηση αιολικών έργων, με τις τρέχουσες προδιαγραφές επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Οι επιπτώσεις των αιολικών έργων περιλαμβάνουν θέματα όπως η απώλεια της βιοποικιλότητας, η διατάραξη της φυσικής κατάστασης της περιοχής και των οικοσυστημάτων της, ο κατακερματισμός της γης και η αλλαγή στο τοπίο, τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας των αιολικών εγκαταστάσεων, όσο και μετά την ολοκλήρωση του χρόνου ζωής τους. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα προβλήματα, είναι σημαντικό να διεξαχθούν ολοκληρωμένες μελέτες επιπτώσεων πριν από την εγκατάσταση αιολικών πάρκων και να ληφθούν μέτρα για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων.

Ο **ελλιπής χωροταξικός σχεδιασμός** και η **ανεπαρκής εφαρμογή** του είναι τα δυο βασικότερα προβλήματα στον τομέα της αιολικής ενέργειας στον ελλαδικό χώρο. Από τη μια, το ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ αποτυγχάνει να προστατέψει τις οικολογικά ευαίσθητες περιοχές και να θέσει ικανά κριτήρια αποκλεισμού για την χωροθέτηση των αιολικών έργων. Από την άλλη τα κριτήρια που θέτει δεν εφαρμόζονται ορθά. Αποτέλεσμα αυτών των ανεπαρκειών είναι η ανάπτυξη του τομέα της αιολικής ενέργειας σε βάρος της βιοποικιλότητας, της ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και της διατήρησης των πολιτιστικής κληρονομιάς.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αναπτύσσεται η μεθοδολογία για την αποτύπωση της κατάστασης των υφιστάμενων και των προβλεπόμενων αιολικών έργων στην Ελλάδα. Αρχικά κατηγοριοποιούνται τα αιολικά έργα, σε πέντε βασικές κατηγορίες ανάλογα με την κατάσταση αδειοδότησης τους. Στην συνέχεια παρατίθενται τα βασικά κριτήρια (βασικοί κανόνες χωροθέτησης) που ορίζονται από το ισχύον χωροταξικό πλαίσιο και τα περιβαλλοντικά κριτήρια που χρίζουν θεσμοθέτηση ή αυστηρότερη εφαρμογή. Ακολούθως διεξάγεται μια συγκριτική ανάλυση των κριτηρίων και της πραγματικής χωροθέτησης και διερευνάται η βιωσιμότητα της ζώνης αποκλεισμού για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας με το ελάχιστο περιβαλλοντικό κόστος.

3.1 Περιοχή μελέτης | Ελλάδα.

Ως περιοχή μελέτης επιλέχθηκε η ευρύτερη περιοχή του ελλαδικού χώρου με έμφαση στις ορεινές περιοχές.

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με:

- πολύτιμη φυσική κληρονομιά και σημαντική βιολογική ποικιλία
- μεγάλη ποικιλότητα ειδών και
- ένα μωσαϊκό χερσαίων, υγροτοπικών και θαλάσσιων οικοσυστημάτων

Το υψηλό ποσοστό ενδημικών ειδών που συναντάται σε ολόκληρη την Ελλάδα ή σε συγκεκριμένα μέρη της χώρας οφείλεται κυρίως στη **μακροχρόνια απομόνωση** των νησιών καθώς και στο ότι, κατά τη διάρκεια των παγετώνων, πολλές **ορεινές περιοχές** της χώρας δεν πάγωσαν αλλά αντίθετα λειτούργησαν ως **καταφύγια** για διάφορα είδη. Ο πλούτος αυτός αποδίδεται στη γεωγραφική θέση της χώρας στα όρια τριών ηπείρων (Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής) και σε παράγοντες όπως (Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα για τη Βιοποικιλότητα της Ελλάδας, 2024) :

- η γεωλογική ιστορία της περιοχής
- η αξιοσημείωτη κλιματική ποικιλία και κυρίως το ήπιο μεσογειακό κλίμα
- το έντονο ανάγλυφο
- τα πολλά νησιά και άλλα φυσικά φράγματα που εμποδίζουν τη διασπορά των ειδών

- η απότομη μεταβολή του τοπίου από παράκτιο σε αλπικό μέσα σε λίγα μόλις χιλιόμετρα
- ο μεγάλος αριθμός ποταμών, ρεμάτων, χαραδρών, κοιλάδων, χερσονήσων κ.λπ., και
- ο μεγάλος αριθμός σπηλαίων και άλλων υπόγειων σχηματισμών

Τα δάση στην Ελλάδα καλύπτουν 39 εκ. στρέμματα, που αντιστοιχούν περίπου στο 30% της έκτασης της χώρας. Αν και το ποσοστό δασοκάλυψης είναι χαμηλό σε σχέση με βόρειες χώρες, εμφανίζει μεγάλη ποικιλία δασικών οικοσυστημάτων. Η μεγάλη αυτή ποικιλία οφείλεται στην πολύ πλούσια χλωρίδα, στην ποικιλία κλιματικών τύπων, από το καθαρό μεσογειακό έως το καθαρό ηπειρωτικό κλίμα, στην ορογραφική διαμόρφωση, καθώς η Ελλάδα είναι, όπως σημειώθηκε σε παραπάνω κεφάλαιο, μια κατ' εξοχήν ορεινή χώρα, με 42 κορυφές πάνω από τα 2.000 m, στη μεγάλη ποικιλία γεωλογικών σχηματισμών και πετρωμάτων, στην ποικιλία εδαφικών τύπων, στην ιστορική και πολιτιστική εξέλιξη και τέλος στην οικονομική και κοινωνική δομή της χώρας. Με την επίδραση όλων των ανωτέρω παραγόντων δημιουργούνται οι εξής βιοκλιματικές ζώνες δασικής βλάστησης (από χαμηλότερα προς μεγαλύτερα υψόμετρα): η μεσογειακή, η ανωμεσογειακή – υποηπειρωτική, η ζώνη των μεσογειακών ορεινών κωνοφόρων, η ηπειρωτική, η ζώνη των ψυχρόβιων κωνοφόρων. Επίσης, εμφανίζονται παρόχθια δάση, η παρουσία των οποίων δεν εξαρτάται στενά από τις κλιματικές συνθήκες αλλά από τη διαίτα του νερού (EKBY, 2024).

3.2 Κατηγοριοποίηση αιολικών εγκαταστάσεων.

Η συλλογή δεδομένων για την εξέλιξη των αιολικών έργων στην περιοχή της Ελλάδας έγινε με την χρήση του γεωπληροφοριακού χάρτη της ΡΑΕ (ΡΑΕ, 2023) για τις υποδομές ΑΠΕ. Τα αιολικά έργα περιλαμβάνουν **αιολικούς σταθμούς και αιολικούς σταθμούς με ενσωματωμένη αποθήκευση**. Η ομαδοποίηση των έργων οδήγησε στην δημιουργία πέντε (5) βασικών κατηγοριών σύμφωνα με τη φάση αδειοδότησης του εκάστοτε έργου. Συγκεκριμένα διακρίνονται οι κατηγορίες :

1. Σε αξιολόγηση

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα αιολικά έργα που βρίσκονται στο πρωταρχικό στάδιο αξιολόγησης από την ΡΑΕ προκειμένου να εκδοθεί η άδεια παραγωγής.

2. Άδεια Παραγωγής

Η άδεια παραγωγής συνιστά το πρώτο βήμα για την υλοποίηση ενός έργου και αφορά τη διακρίβωση ότι η θέση εγκατάστασης του προτεινόμενου έργου τελεί σε συμμόρφωση με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ. Αρχή έκδοσης είναι η ΡΑΕ.

Το δεύτερο βήμα για την υλοποίηση ενός έργου είναι η χορήγηση **Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ)** η οποία συνιστά το πλέον κρίσιμο ορόσημο για την αδειοδότηση ενός έργου ΑΠΕ. Κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση, ελέγχονται ενδελεχώς οι πάσης φύσεως περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου και εν τέλει κρίνεται το ουσιαστικά εφικτό της υλοποίησης του σχεδιαζόμενου έργου. Για την ΕΠΟ απαιτείται εξέταση του αιτήματος από μια σειρά γνωμοδοτικών αρχών (Εφορείες αρχαιοτήτων και νεωτέρων μνημείων, το Περιφερειακό ή το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο, δασικές υπηρεσίες, η Διεύθυνση Χωροταξίας, η Διεύθυνση Βιοποικιλότητας οι Πολεοδομικές Υπηρεσίες, το Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας (ΓΕΕΘΑ) και τα λοιπά τρία Επιτελεία Αεροπορίας, Στρατού και Ναυτικού, το Εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιακών και Ηλεκτρονικών Μέσων (ΕΤΗΜ) του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας (ΓΕΑ), η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ), το Περιφερειακό Συμβούλιο).

3. Άδεια Εγκατάστασης

Η άδεια εγκατάστασης εκδίδεται μετά την έγκριση της Άδειας παραγωγής και της ΑΕΠΟ από την αποκεντρωμένη Περιφέρεια που υπάγεται το έργο, εκτός από περιπτώσεις πολύ μεγάλων έργων, που εκδίδεται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ). Οι κάτοχοι της άδειας εγκατάστασης μπορούν να ξεκινήσουν τις οικοδομικές εργασίες των αιολικών και συνοδών έργων.

4.Άδεια Λειτουργίας

Η άδεια λειτουργίας εκδίδεται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και σύνδεσης του σταθμού και μετά το ικανοποιητικό πέρας της δοκιμαστικής του λειτουργίας από την ΡΑΕ.

5.Απορριπτική Απόφαση

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει όλα τα έργα που έλαβαν απορριπτικές αποφάσεις.

3.3 Κριτήρια ελέγχου καταλληλότητας χωροθέτησης αιολικών έργων και πρόταση ζώνης αποκλεισμού

Το ισχύον χωροταξικό πλαίσιο για την χωροθέτηση αιολικών έργων ορίζει ορισμένα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και τεχνοοικονομικά κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά συγκεντρώνονται στις παρακάτω τρεις βασικές κατηγορίες (ΦΕΚ 2464 Β/2008):

1. τον προσδιορισμό αποστάσεων από γεινιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες (προσδιορισμός ζωνών ασυμβατότητας/αποκλεισμού, εντός των οποίων απαγορεύεται η χωροθέτηση αιολικών μονάδων)
2. τον καθορισμό μέγιστων επιτρεπόμενων πυκνοτήτων αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ (φέρουσα ικανότητα)
3. τον καθορισμό κριτηρίων ένταξης των προτεινόμενων αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο, ώστε να αμβλύνονται ή/ και να ελαχιστοποιούνται οι όποιες δυσμενείς οπτικές παρεμβολές τους σ' αυτό.

Στην παρούσα αξιολόγηση θα γίνει έλεγχος της χωροθέτησης βάσει της **πρώτης κατηγορίας κριτηρίων**. Στην κατηγορία αυτή προδιαγράφονται οι αποστάσεις για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων, οι αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, οικιστικές δραστηριότητες, δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις καθώς και ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων όπως παρουσιάζονται στους παρακάτω Πίνακες (Παράρτημα ΙΙ, ΦΕΚ 2464 Β/2008).

Παράρτημα ΙΙ | ΦΕΚ 2464 Β/2008

Α. Αποστάσεις για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων

	Κριτήριο
Μέγιστη απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας.	15χλμ.
Μέγιστη απόσταση από το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Υψηλής Τάσης (Υ.Τ.)	Όπως ορίζει ο ΑΔΜΗΕ στους όρους σύνδεσης της εγκατάστασης
Ελάχιστη απόσταση (Α) μεταξύ των ανεμογεννητριών.	2.5d , όπου d η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας

Β. Αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης του άρθρου 19 παρ. 1, 2 ν.1650/86 (Α'160)	Σύμφωνα με την εγκεκριμένη Ε.Π.Μ
Πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης, αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές του προηγούμενου πεδίου.	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ.

Υγρότοποι RAMSAR.	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ.
Οι οικοτόποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 (Natura 2000) (ΕΖΔ)	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ.
Ακτές κολύμβησης, που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης	1500μ.
Περιοχές ΖΕΠ ορνιθοπανίδας (SPA).	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ.

Γ. Αποστάσεις από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιά

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και τα άλλα μείζονος σημασίας μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι	3000μ.
Ζώνη απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων	7d, σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον 500 μ
Κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι	7d,σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον 500 μ

Δ. Αποστάσεις από οικιστικές δραστηριότητες

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό < 2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, τουριστικοί ή αξιόλογοι	1.000 μ από το όριο του οικισμού ή του σχεδίου πόλης κατά περίπτωση.
Παραδοσιακοί οικισμοί	1.500 μ. από το όριο του οικισμού
Λοιποί οικισμοί	500 μ. από το όριο του οικισμού
Οργανωμένη δόμηση Α' ή Β' κατοικίας	1.000 μ. από τα όρια του σχεδίου
Ιερές Μονές	500 μ. από τα όρια της Μονής
Μεμονωμένη κατοικία	Εξασφάλιση ελάχιστου επιπέδου θορύβου μικρότερου των 45 db.

Ε. Αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις

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

ΣΤ. Αποστάσεις από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων

Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας, ζώνες αναδασμού, αρδευόμενες εκτάσεις	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Ιχθυοκαλλιέργειες	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Μονάδες εσταυλισμένης κτηνοτροφίας	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Λατομικές ζώνες και δραστηριότητες	Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
Λειτουργούσες επιφανειακά μεταλλευτικές/ εξορυκτικές ζώνες και δραστηριότητες	500 μ
ΠΟΤΑ και άλλες Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα, θεματικά πάρκα, τουριστικοί λιμένες και άλλες θεσμοθετημένες ή διαμορφωμένες τουριστικά περιοχές	1.000 μ από τα όρια της ζώνης / περιοχής

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η επίπτωση των αιολικών έργων στο **περιβάλλον**. Για αυτό το λόγο επιλέγονται τα έξι βασικά περιβαλλοντικά κριτήρια όπως ορίζονται στον Πίνακα Β του Παραρτήματος ΙΙ του ΦΕΚ 2464 Β/2008. Σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ παρουσιάζονται οι εξής ζώνες αποκλεισμού για την προστασία του περιβάλλοντος :

1. Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης
2. Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση
3. Οικότοποι Προτεραιότητας του δικτύου Natura 2000 (ΕΖΔ, ΦΥΣΗ 2000) και Περιοχές Ζωνών Ειδικής Προστασίας για την ορνιθοπανίδα (ΖΕΠ)
4. Υγρότοποι RAMSAR
5. Ακτές κολύμβησης

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των ζωνών αποκλεισμού (**ΥΠΕΝ, 2024**)

1.Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης

Ως **περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης** ορίζονται εκτάσεις με εξαιρετικά ευαίσθητους τύπους φυσικών οικοτόπων, ή/ και με ενδιαιτήματα εξαιρετικά ευαίσθητων ειδών, των οποίων η παρουσία και αντιπροσωπευτικότητα εκτιμάται ως πολύ υψηλή ή η κατάσταση των οποίων επιτάσσει εξαιρετικά αυστηρή προστασία. Στην Ελλάδα

- Υγρότοπος Δύστου Εύβοιας
- Μικρό και Μεγάλο Σεϊτάνι Σάμου
- Ζώνες ΑΠ1, ΑΠ2, ΑΠ3 και ΑΠ4 Εθνικού Πάρκου Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου
- Ζώνη Α1 (Δάσος Απολλωνίας) Εθνικού Πάρκου υγροτόπων Λιμνών Κορώνειας – Βόλβης και Μακεδονικών Τεμπών
-

Ως **περιοχές προστασίας της φύσης** ορίζονται εκτάσεις με τύπους φυσικών οικοτόπων, ή/και με ενδιαιτήματα ειδών, των οποίων η παρουσία και αντιπροσωπευτικότητα εκτιμάται ως υψηλή ή η κατάσταση των οποίων επιτάσσει αυστηρή προστασία.

- Υγρότοπος Δύστου Εύβοιας
- Όρος Κέρκη και όρος Καρβούνη Σάμου
- Υγρότοπος Ψαχνών στην Εύβοια
- Περιοχή Δήμων Άργους και Μήδειας

2.Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση

Οι Εθνικοί Δρυμοί περιλαμβάνουν περιοχές φυσικού πλούτου. Είναι οικοσυστήματα ή

βιότοποι με μεγάλη οικολογική αξία που παραμένουν ανεπηρέαστα ή έχουν επηρεαστεί ελάχιστα από ανθρώπινες δραστηριότητες και στους οποίους διατηρείται μεγάλος αριθμός και ποικιλία οικολογικών, βιολογικών, γεωμορφολογικών και αισθητικών στοιχείων. Έχουν κηρυχθεί 10 Εθνικοί Δρυμοί βάσει του Ν. 996/1971. Οι Εθνικοί Δρυμοί αποτελούνται από τον **πυρήνα**, έκτασης τουλάχιστον 1.500 εκταρίων, και την **περιφερειακή ζώνη** έκτασης τουλάχιστον ίσης με τον πυρήνα. Από την νομοθεσία για τις ΑΠΕ προστατεύονται μόνο οι πυρήνες των εθνικών δρυμών. Συνολικά η Ελλάδα διαθέτει 10 εθνικούς δρυμούς :

- Εθνικός Δρυμός Ολύμπου
- Εθνικός Δρυμός Πάρνηθας
- Εθνικός Δρυμός Παρνασσού
- Εθνικός Δρυμός Αίνου Κεφαλληνίας
- Εθνικός Δρυμός Σουνίου
- Εθνικός Δρυμός Οίτης
- Εθνικός Δρυμός Λευκών Ορέων (Σαμαριάς)
- Εθνικός Δρυμός Πίνδου (Βάλια Κάλντα)
- Εθνικός Δρυμός Πρεσπών
- Εθνικός Δρυμός Βίκου-Αώου

Αναφορικά με τα **Μνημεία της Φύσης** έχουν κηρυχθεί 51 Διατηρητέα μνημεία, με συνολική έκταση 168.400 στρέμματα. Σε αυτά περιλαμβάνονται μεμονωμένα δένδρα με ιδιαίτερη αισθητική, οικολογική ή ιστορική και πολιτισμική αξία.

Ως **Αισθητικά Δάση** έχουν χαρακτηριστεί 19 περιοχές της χώρας με συνολική έκταση 325.060 στρέμματα και είναι οι ακόλουθες:

- Φοινικόδασος Βάι Λασιθίου
- Δάσος Καισαριανής Αττικής
- Κοιλιάδα Τεμπών Λάρισας
- Δάσος Καραϊσκάκη Καρδίτσας
- Πευκιάς Ξυλοκάστρου Κορινθίας
- Δάσος Χειμάρρων Σελέμνου & Χαράδρου Αχαΐας
- Περιαστικό Δάσος Ιωαννίνων
- Δάσος Φαρσάλων Λάρισας
- Δάσος Στενής Ευβοίας
- Δάσικό Σύμπλεγμα Όσσας Λάρισας
- Δρυοδάσος Μογγοστού Κορινθίας
- Παραλιακό Δάσος Νικοπόλεως - Μύτικα Πρέβεζας
- Δάση Νήσου Σκιάθου Μαγνησίας
- Στενά Νέσου Καβάλας Ξάνθης
- Δάσος Εθνικής Ανεξαρτησίας Καλαβρύτων Αχαΐας
- Περιαστικό Δάσος Τιθορέας Φθιώτιδας
- Δάση Αμυγδαλέωνος Καβάλας
- Δρυοδάσος Κουρί Μαγνησίας

3. Οικότοποι Προτεραιότητας του δικτύου Natura 2000 (ΕΖΑ) και Περιοχές Ζωνών Ειδικής Προστασίας για την ορνιθοπανίδα (ΖΕΠ)

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών:

- τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas – SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ με σκοπό την προστασία, τη διατήρηση και τη ρύθμιση της εκμετάλλευσης όλων των άγριων πουλιών στην Ε.Ε., καθώς

και περιοχών που είναι σημαντικές γι' αυτά.

- τις «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης» (ΕΖΔ) (Special Areas of Conservation – SAC) για την προστασία της βιοποικιλότητας στην Ε.Ε., όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, μέσω της διατήρησης των φυσικών τύπων οικοτόπων και των αυτόχθονων ειδών φυτών και ζώων που αναφέρονται στα Παραρτήματά της.

Επικαιροποιήθηκε την περίοδο 2014-2015 από το Τμήμα Βιοποικιλότητας και Προστατευόμενων Περιοχών του ΥΠΕΝ και αριθμεί 202 ΖΕΠ και 239 ΕΖΔ.

4.Υγρότοποι RAMSAR

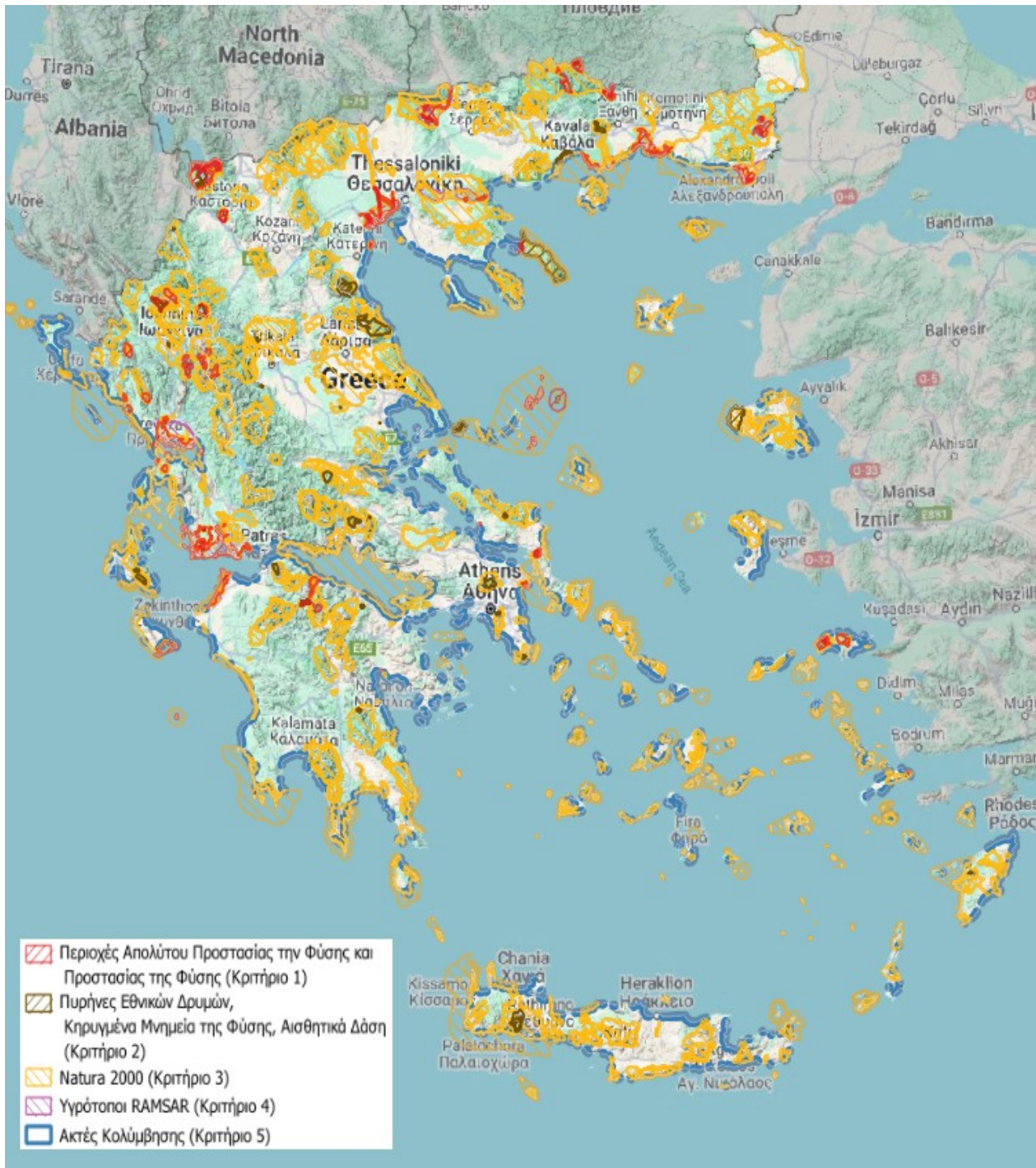
Οι δέκα από τους σημαντικότερους υγροτόπους της Ελλάδας έχουν χαρακτηριστεί ως Υγρότοποι Διεθνούς Σημασίας στο πλαίσιο της Σύμβασης Ραμσάρ. Η Ελλάδα έχει υπογράψει τη συγκεκριμένη σύμβαση και την επικύρωσε με το νομοθετικό διάταγμα 191/74. Οι Υγρότοποι Ραμσάρ καλύπτουν έκταση 1.635.010 στρεμμάτων και είναι οι εξής :

- Δέλτα Έβρου
- Λίμνη Βιστωνίδα, Πόρτο Λάγος, Λίμνη Ισμαρίδα και παρακείμενη λιμνοθάλασσα
- Δέλτα Νέστου και παρακείμενη λιμνοθάλασσα
- Λίμνες Βόλβη και Κορώνεια
- Τεχνητή λίμνη Κερκίνη
- Αξιός, Λουδίας, Δέλτα Αλιάκμονα
- Λίμνη Μικρή Πρέσπα
- Αμβρακικός κόλπος
- Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου
- Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου

5.Ακτές κολύμβησης

Απαγορεύεται η εγκατάσταση Α/Γ σε απόσταση μικρότερη των 1500 μ. από τις ακτές που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το ΥΠΕΝ. Η Παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης γίνεται σε καθορισμένες ακτές κολύμβησης, με σκοπό τη προστασία των υδάτων και της δημόσιας υγείας. Μέχρι το 2023 υπάρχουν 1731 σημεία παρακολούθησης ποιότητας νερών των ακτών κολύμβησης .

Οι περιοχές που ορίζονται από τα παραπάνω περιβαλλοντικά κριτήρια του ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ αποτυπώνονται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 11: Απεικόνιση Περιοχών Περιβαλλοντικού Ενδιαφέροντος (ίδια επεξεργασία)

Προτεινόμενα περιβαλλοντικά κριτήρια σχεδιασμού

Οι περιβαλλοντικές ζώνες αποκλεισμού που προβλέπονται από το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ κρίνονται ελλιπείς. Για αυτό το λόγο είναι σκόπιμο να εξεταστεί η βιωσιμότητα της θεσμοθέτησης ζωνών αποκλεισμού με αυστηρότερα χαρακτηριστικά. Στην παρούσα εργασία διερευνάται αν ο αποκλεισμός ευαίσθητων οικολογικά περιοχών (θεσμοθετημένων και μί) από τον χωροταξικό σχεδιασμό, είναι ρεαλιστικός βάσει των τρεχουσών στόχων για την ενέργεια και των υφιστάμενων αιτήσεων για την ανάπτυξη αιολικών έργων. Στη συνέχεια περιγράφεται η προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού, όπως προέκυψε συνδυάζοντας τα κεντρικά ευρήματα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση, που περιλαμβάνει τα βασικά περιβαλλοντικά κριτήρια του ΕΠΧΣΑΑ, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών του δικτύου Natura 2000, τις Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά (ΣΠΠ) και τις Περιοχές Άνευ Δρόμων (ΠΑΔ)

Κριτήρια ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ (Δίκτυο Natura 200)

Όπως σημειώθηκε στην βιβλιογραφική ανασκόπηση για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων εντός ή κοντά σε περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος απαιτείται η διενέργεια ειδικής μελέτης. Η προϋπόθεση αυτή ισχύει για Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης, Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση, τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 και τους Υγρότοπους RAMSAR, με εξαίρεση τις ακτές κολύμβησης για τις οποίες αποκλείονται σε κάθε περίπτωση αιολικά έργα σε απόσταση 1500μ. Όπως έδειξαν προηγούμενες μελέτες τα κριτήρια αυτά συχνά παραβιάζονται. Ειδικά όσον αφορά τις περιοχές του δικτύου Natura 2000, ενώ γίνεται εξέταση κατά περίπτωση για το εάν είναι επιτρεπτή ή όχι η εγκατάσταση, ακόμα και όταν η ειδική οικολογική αξιολόγηση είναι αρνητική, εάν συντρέχουν λόγοι δημόσιου συμφέροντος, τα έργα αιολικής ενέργειας λαμβάνουν περιβαλλοντική άδεια. Παράλληλα οι μεγαλύτερες παραβάσεις της νομοθεσίας αναφορικά με την ορθή χωροθέτηση αφορούν περιοχές του δικτύου. Οι περιοχές Natura 2000 αποτελούν το μεγαλύτερο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών στον κόσμο και το βασικό εργαλείο για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία για τις ΑΠΕ, οι προστατευόμενες περιοχές του Δικτύου απειλούνται άμεσα. Για αυτό το λόγο προτείνεται ο ολοκληρωτικός αποκλεισμός όλων των περιοχών με περιβαλλοντικό ενδιαφέρον που προβλέπονται από τον ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ, χωρίς την απαίτηση διεξαγωγής ειδικής μελέτης.

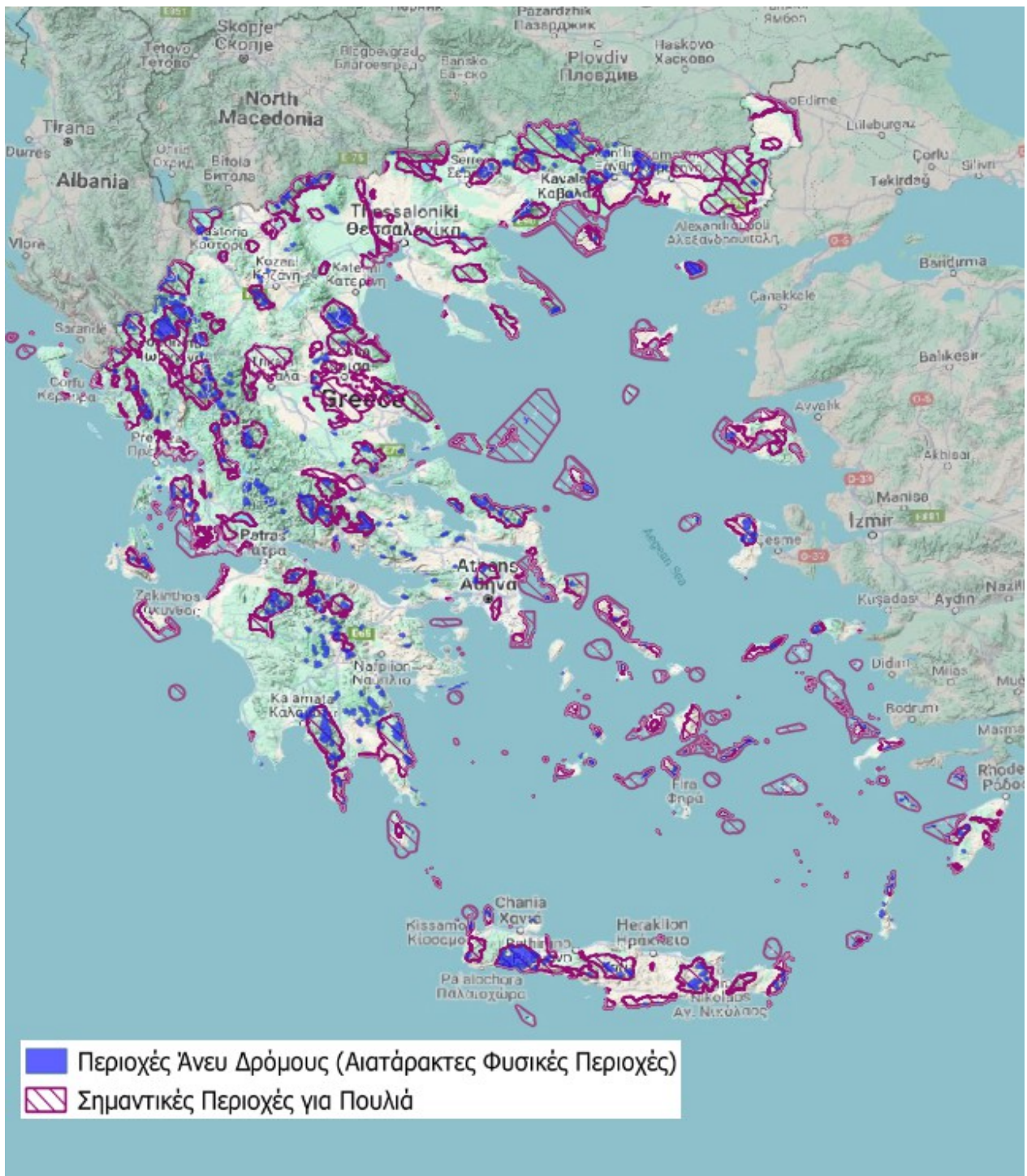
Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά ΣΠΠ

Οι Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ) αποτελούν ένα διεθνές δίκτυο περιοχών που είναι ζωτικές για τη **διατήρηση παγκοσμίως απειλούμενων ειδών, ενδημικών ειδών ή ειδών πουλιών που εξαρτώνται από τους συγκεκριμένους βιοτόπους για την επιβίωσή τους**. Το δίκτυο αυτό φιλοδοξεί να εξασφαλίσει στα πουλιά κατάλληλους τόπους για αναπαραγωγή, διαχείμαση ή στάση κατά μήκος των μεταναστευτικών διαδρόμων. Η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (ΕΟΕ) συμμετέχει στο πρόγραμμα αναγνώρισης, καταγραφής και παρακολούθησης των ΣΠΠ στην Ελλάδα που αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου προγράμματος της BirdLife International (Important Bird Areas / IBAs), μια παγκόσμια πρωτοβουλία που στοχεύει στην καταγραφή και προστασία όλων των περιοχών που είναι ζωτικές για τη διατήρηση των πουλιών του πλανήτη. Οι περιοχές αυτές στην Ελλάδα είναι 208 (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 2024). Μέχρι στιγμής, σύμφωνα με το ισχύον ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ δεν αποτελούν ζώνες αποκλεισμού για χωροθέτηση αιολικών έργων παρά τις προτροπές της ΕΟΕ. Οι περιοχές που είναι σημαντικές για την ορνιθοπανίδα προστατεύονται από τις θεσμοθετημένες ΕΖΔ, όπως ορίζονται στο Δίκτυο Natura 2000, οι οποίες αποτελούν μόνο ένα υποσύνολο των περιοχών ΣΠΠ. Καθώς η λειτουργία των Α/Γ συμβάλει στην διατάραξη του οικοσυστήματος των πουλιών και στην αύξηση των θανάτων, ιδιαίτερα των μεγάλων αρπακτικών πτηνών, προτείνεται ο αποκλεισμός των ΣΠΠ.

Περιοχές Άνευ Δρόμων (ΠΑΔ) | Αδιατάρακτες Φυσικές Περιοχές (ΑΦΠ)

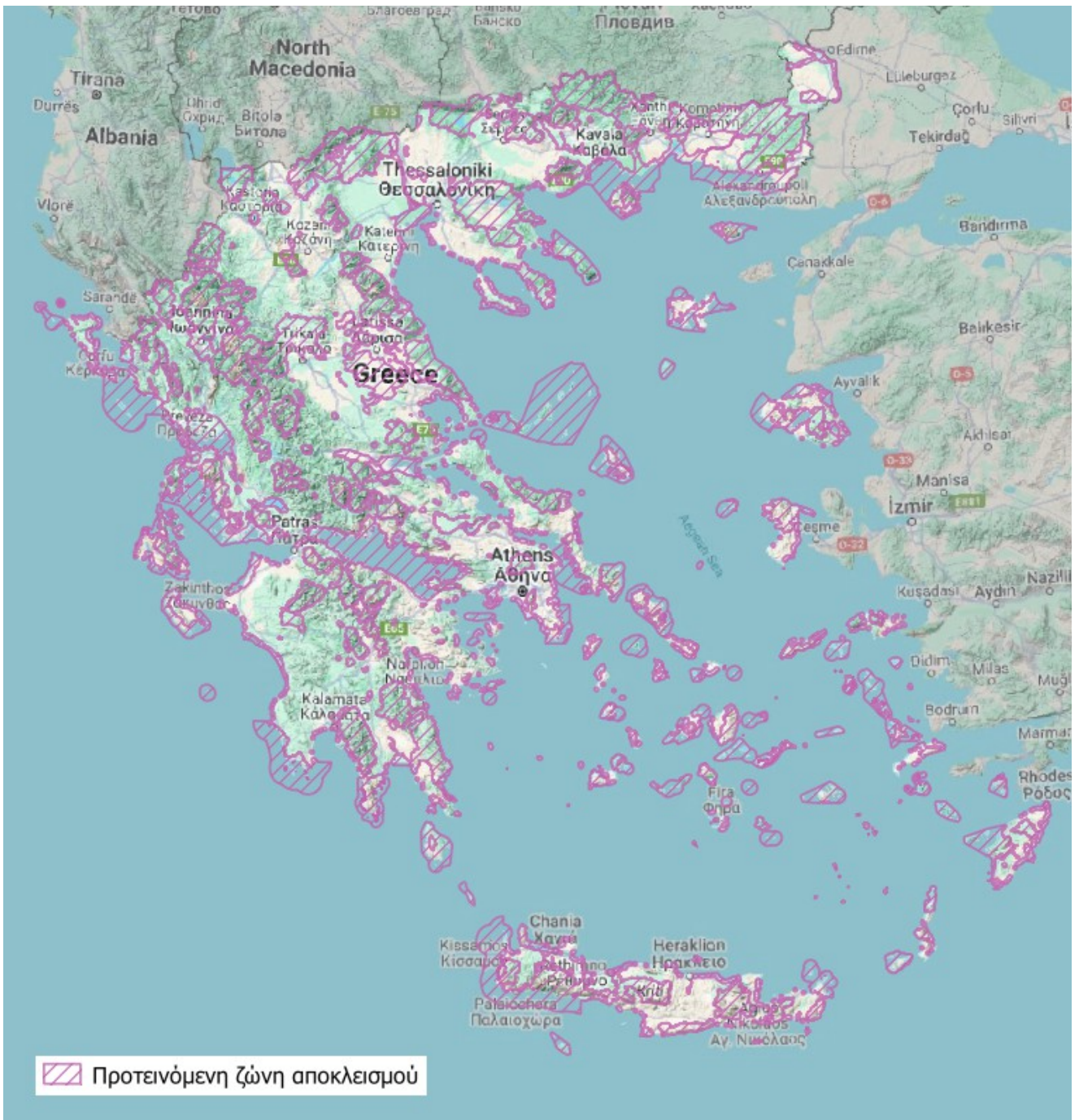
Οι ΠΑΔ βρίσκονται στα βουνά και στα νησιά. Είναι ανεκμετάλλευτες, αδιατάρακτες, και φυσικές (BCL, 2024). Αποτελούν ένα εργαλείο για τη χωρική οριοθέτηση των περιοχών άγριας φύσης ως φυσικών περιοχών υψηλής οικολογικής ακεραιότητας και έχει εισαχθεί στην ελληνική βιβλιογραφία από τις Kati, et al (2020, 2023). Ο όρος περιοχή άνευ δρόμων έχει χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε κομμάτι γης που απέχει τουλάχιστον 1 km από τον πλησιέστερο δρόμο. Η περιοχή αυτή ονομάζεται Αδιατάρακτη Φυσική Περιοχή (ΑΦΠ) και αναφέρεται σε κάθε χερσαία περιοχή έκτασης άνω των δύο τετραγωνικών χιλιομέτρων που δεν περιλαμβάνει δρόμους. Η ελληνική κυβέρνηση εισήγαγε το 2022 την πρώτη νομοθεσία της ΕΕ για τις ΠΑΔ στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας “Απάτητα Βουνά”. Μέχρι στιγμής έχει προσφέρει προσωρινά αυστηρή νομική προστασία σε έντεκα περιοχές χωρίς δρόμο, απαγορεύοντας δρόμους και υποδομές για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, των υπηρεσιών οικοσυστήματος και των αξιών του τοπίου (BCL, 2023) και φιλοδοξεί να προστατεύσει αυστηρά 55 παρθένα βουνά.

Οι Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά και οι Περιοχές Άνευ Δρόμων παρπυσιάζονται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 12: Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά και οι Περιοχές Άνευ Δρόμων (ίδια επεξεργασία)

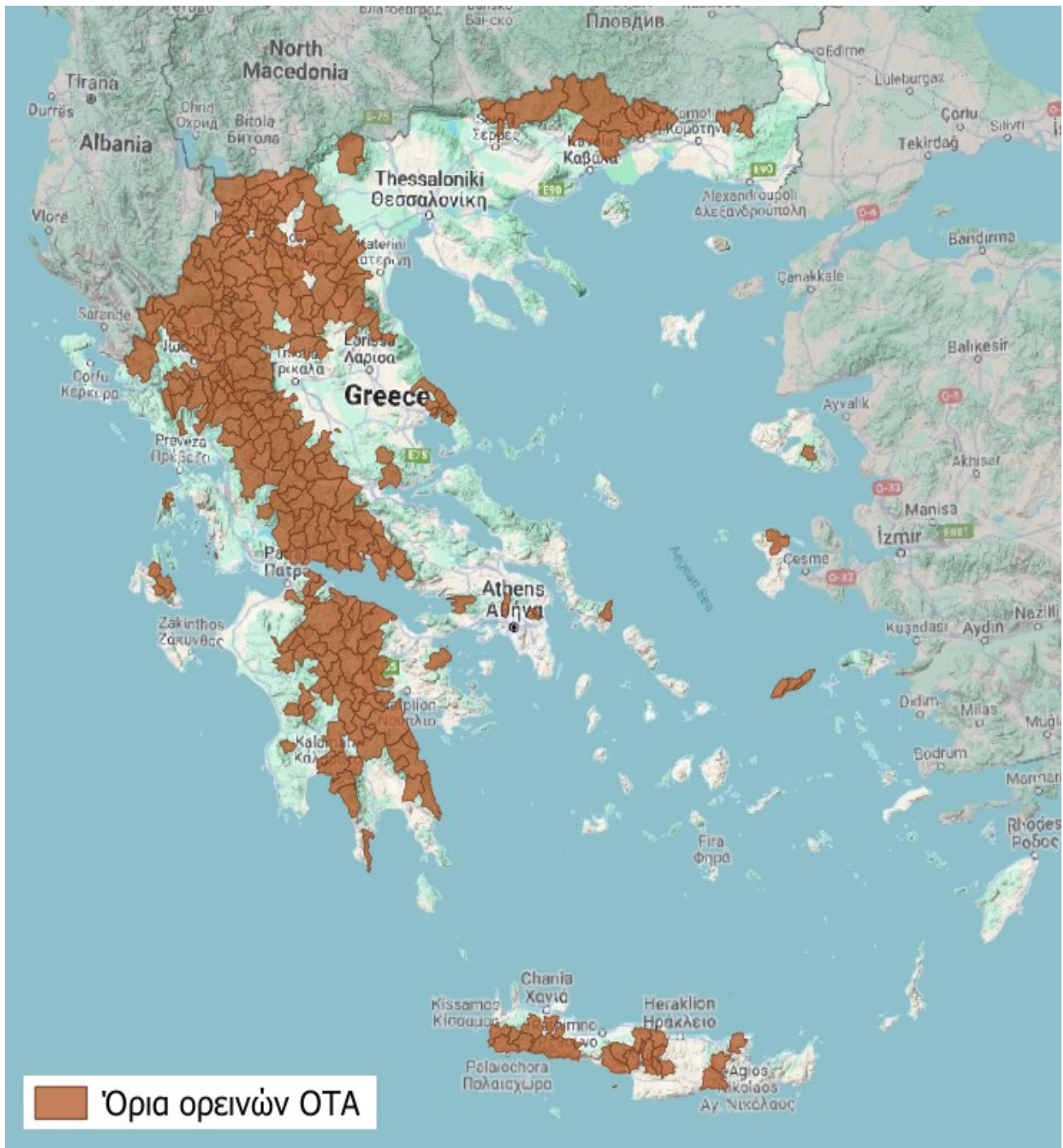
Η τελική προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού όπως προκύπτει από την συνένωση των περιοχών που περιλαμβάνονται στα βασικά περιβαλλοντικά κριτήρια του ΕΠΧΣΑΑ, τις Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά (ΣΠΠ) και τις Περιοχές Άνευ Δρόμων (ΠΑΔ) απεικονίζεται παρακάτω.



Εικόνα 13: Προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού (ίδια επεξεργασία)

3.4 Ορεινές Περιοχές

Προκειμένου να αποτυπωθεί η ανάπτυξη των αιολικών έργων στις ορεινές περιοχές χρειάστηκε να επιλεγεί ένας δείκτης που να περιγράφει την ορεινότητα των περιοχών. Καθώς οι προσεγγίσεις στην βιβλιογραφία ποικίλλουν υπήρξε μεγάλη δυσκολία στην επιλογή του κατάλληλου εργαλείου. Τελικά ως σημείο αναφοράς επιλέχθηκε ο χαρακτηρισμός των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης ως ορεινοί όπως προέκυψε από την διοικητική διαίρεση των 1034 Καποδιστριακών δήμων και κοινοτήτων κατά την απογραφή του 2001 (Τζελέπη Ν., 2024)¹. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση η ορεινότητα της χώρας προσδιορίζεται όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 14: Όρια ορεινών ΟΤΑ σύμφωνα με τους Καποδιστριακούς δήμους και Κοινοότητες της χώρας (ίδια επεξεργασία)

¹ Παραχώρηση γεωπληροφορικών δεδομένων από τον Δρ.Μηχανικό Ε.Μ.Π Νίκο Δ. Τζελέπη

Κεφάλαιο 4 | Αποτελέσματα

4.1 Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης

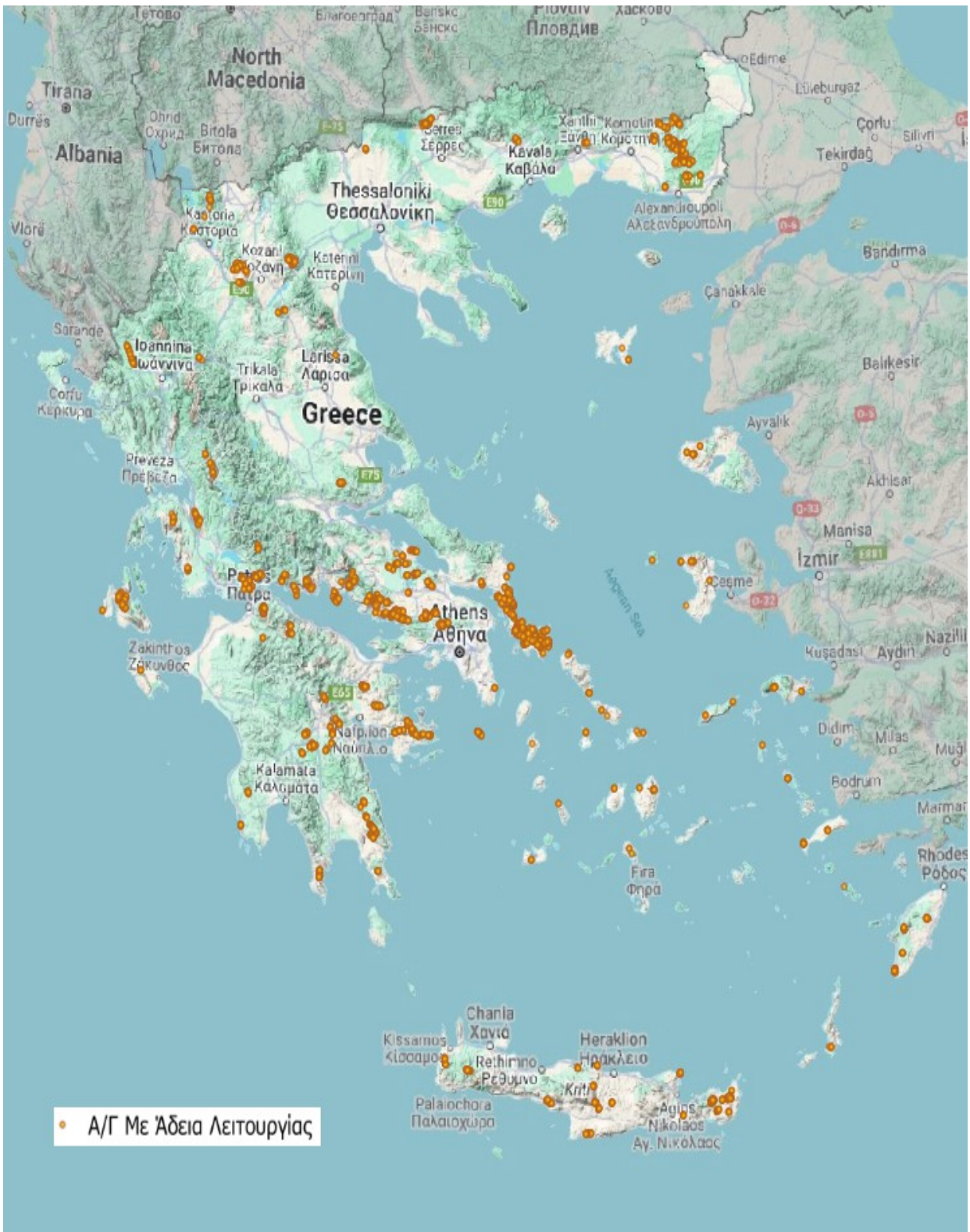
Τα συγκεντρωτικά στοιχεία των υφιστάμενων αιτήσεων για την εγκατάσταση Α/Γ υβριδικών και αιολικών σταθμών παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα. Σε Αξιολόγηση βρίσκεται αυτή τη στιγμή (Μάρτιος 2024) η εγκατάσταση 2913 Α/Γ, 7324 έχουν ήδη λάβει Άδεια Παραγωγής, 492 Άδεια Εγκατάστασης ενώ 14386 έχουν απορριφθεί.

Σημειώνεται ότι οι αιτήσεις που αφορούν σταθμούς που δεν έχουν τεθεί ακόμα σε λειτουργία (σε αξιολόγηση, με άδεια παραγωγής και εγκατάστασης) αναφέρονται στην εγκατάσταση 10729 επιπλέον Α/Γ. Σε περίπτωση που προχωρήσουν όλες οι αιτήσεις ο ήδη αναθεωρημένος και υψηλός στόχος για τα αιολικά μέχρι το 2030 ξεπερνάτε **κατά 5 φορές**. Συγκεκριμένα υπάρχουν ήδη εγκατεστημένα **4,72 GW** αιολικής ενέργειας και υπολείπονται μόλις **2,88 GW** για να ικανοποιηθεί ο στόχος, ενώ οι αιτήσεις αφορούν **39,71 GW ή σχεδόν 14 φορές περισσότερη ισχύ από την απαιτούμενη**. αιολικής ενέργειας. Παράλληλα οι αιτήσεις που έχουν απορριφθεί αφορούν έργα **35,08 GW**.

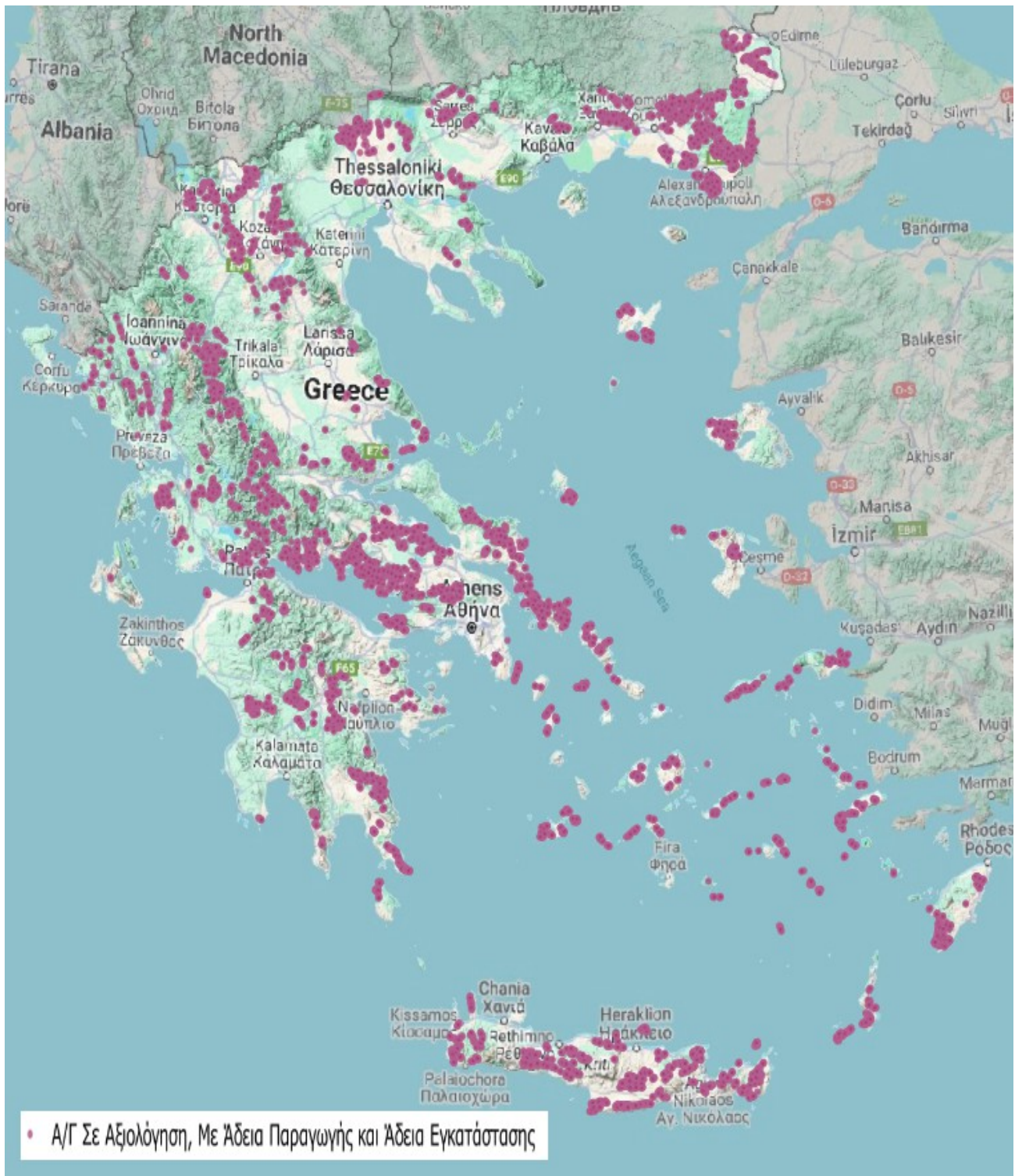
Πίνακας 9 Αδειοδοτικό στάδιο αιτήσεων Α/Γ υβριδικών και αιολικών σταθμών.

Αδειοδοτικό στάδιο	Αριθμός αιτήσεων	Ισχύς (GW)
Σε αξιολόγηση	2913	9.85
Άδεια Παραγωγής	7324	27.91
Άδεια Εγκατάστασης	492	1.96
Σύνολο	10729	39,71
Άδεια Λειτουργίας	2808	4.72
Απορριπτική Απόφαση	14386	35.08

Στους δυο χάρτες που ακολουθούν παρουσιάζεται η χωρική κατανομή των αιολικών έργων που υφίστανται (με Άδεια Λειτουργίας) και αυτών που σχεδιάζεται να υλοποιηθούν (Σε Αξιολόγηση, με Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης)



Εικόνα 15: Χωρική κατανομή Α/Γ με Άδεια Λειτουργίας (υφιστάμενων)



Εικόνα 16: Χωρική κατανομή Α/Γ Σε Αξιολόγηση, με Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης

Συγκεκριμένα στο πρώτο αδειοδοτικό στάδιο, κατά το οποίο εξακριβώνεται το εφικτό της περαιτέρω αξιολόγησης μιας αίτησης, οι εταιρείες αιολικής ενέργειας αιτούνται την ένταξη 15 Α/Γ εντός Περιοχών Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης, 1026 Α/Γ εντός Natura 2000, 15 Α/Γ εντός υγρότοπων RAMSAR και 50 κοντά σε ακτές κολύμβησης (Πίνακας). Συνολικά το 35,22% των αιτήσεων Σε Αξιολόγηση αφορά έργα εντός Περιοχών Natura 2000.

Πίνακας 10: Αιολικοί Σταθμοί Σε Αξιολόγηση

Αιτήσεις Σε Αξιολόγηση		Αριθμός Α/Γ	Ισχύς (MW)	%
Σύνολο αιτήσεων		2913	9848	100
Κριτήριο 1	Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης	15	30	0.51
Κριτήριο 2	Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση	0	0	0
Κριτήριο 3	Natura 2000	1026	3732	35.22
Κριτήριο 4	Υγρότοποι RAMSAR	15	30	0.51
Κριτήριο 5	Ακτές κολύμβησης	50	132	1.72

Στο δεύτερο αδειοδοτικό στάδιο 7324 Α/Γ έχουν λάβει Άδεια Παραγωγής, δηλαδή η ΡΑΕ έχει διαβεβαιώσει ότι η θέση εγκατάστασής τους τελεί σε συμμόρφωση με το ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ και μπορεί να συνεχίσει η αδειοδοτική διαδικασία. Στον παρακάτω Πίνακα διακρίνεται ότι 39 από αυτές τις Α/Γ βρίσκονται εντός Πυρήνων Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, ή Αισθητικά Δάση, 2173 εντός περιοχών Natura, 17 Α/Γ εντός υγρότοπων RAMSAR και 12 κοντά σε ακτές κολύμβησης.

Πίνακας 11: Αιολικοί Σταθμοί με Άδεια Παραγωγής

Αιτήσεις με Άδεια Παραγωγής		Αριθμός Α/Γ	Ισχύς (MW)	%
Σύνολο αιτήσεων		7324	27907	100
Κριτήριο 1	Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης	0	0	0
Κριτήριο 2	Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση	39	80	0.53
Κριτήριο 3	Natura 2000	2173	7741	29.76
Κριτήριο 4	Υγρότοποι RAMSAR	17	22	0.23
Κριτήριο 5	Ακτές κολύμβησης	12	37	0.16

Στο τρίτο στάδιο, με Άδεια Εγκατάστασης βρίσκονται 498 Α/Γ συνολικής ισχύος 1952 MW. Οι αιτήσεις αυτές αφορούν Α/Γ για τις οποίες οποία έχει εγκριθεί η έναρξη υλοποίησης έργων για την εγκατάστασή τους. Το 38,55% των Α/Γ ήτοι 192 Α/Γ, βρίσκεται σε περιοχές Natura 2000, όπως φαίνεται και στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 12: Αιολικοί Σταθμοί με Άδεια Εγκατάστασης (που κατασκευάζονται)

Αιτήσεις με άδεια εγκατάστασης		Αριθμός Α/Γ	Ισχύς (MW)	%
Σύνολο αιτήσεων		498	1952	100
Κριτήριο 1	Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης	0	0	0
Κριτήριο 2	Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση	0	0	0
Κριτήριο 3	Natura 2000	192	660	38.55

Κριτήριο 4	Υγρότοποι RAMSAR	0	0	0
Κριτήριο 5	Ακτές κολύμβησης	0	0	0

Όσον αφορά την τρέχουσα εικόνα, τον Μάρτιο του 2024 λειτουργούν στην Ελλάδα 2808 Α/Γ ισχύος 4721 MW, από τις οποίες 21 βρίσκονται σε Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης, 4 σε Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση, 786 σε Natura 2000, 1 πολύ κοντά στον χαρακτηρισμένο υγρότοπο RAMSAR, της λίμνης Κερκίνη και 8 κοντά σε ακτές κολύμβησης.

Πίνακας 13: Αιολικοί Σταθμοί με Άδεια Λειτουργίας (υφιστάμενοι)

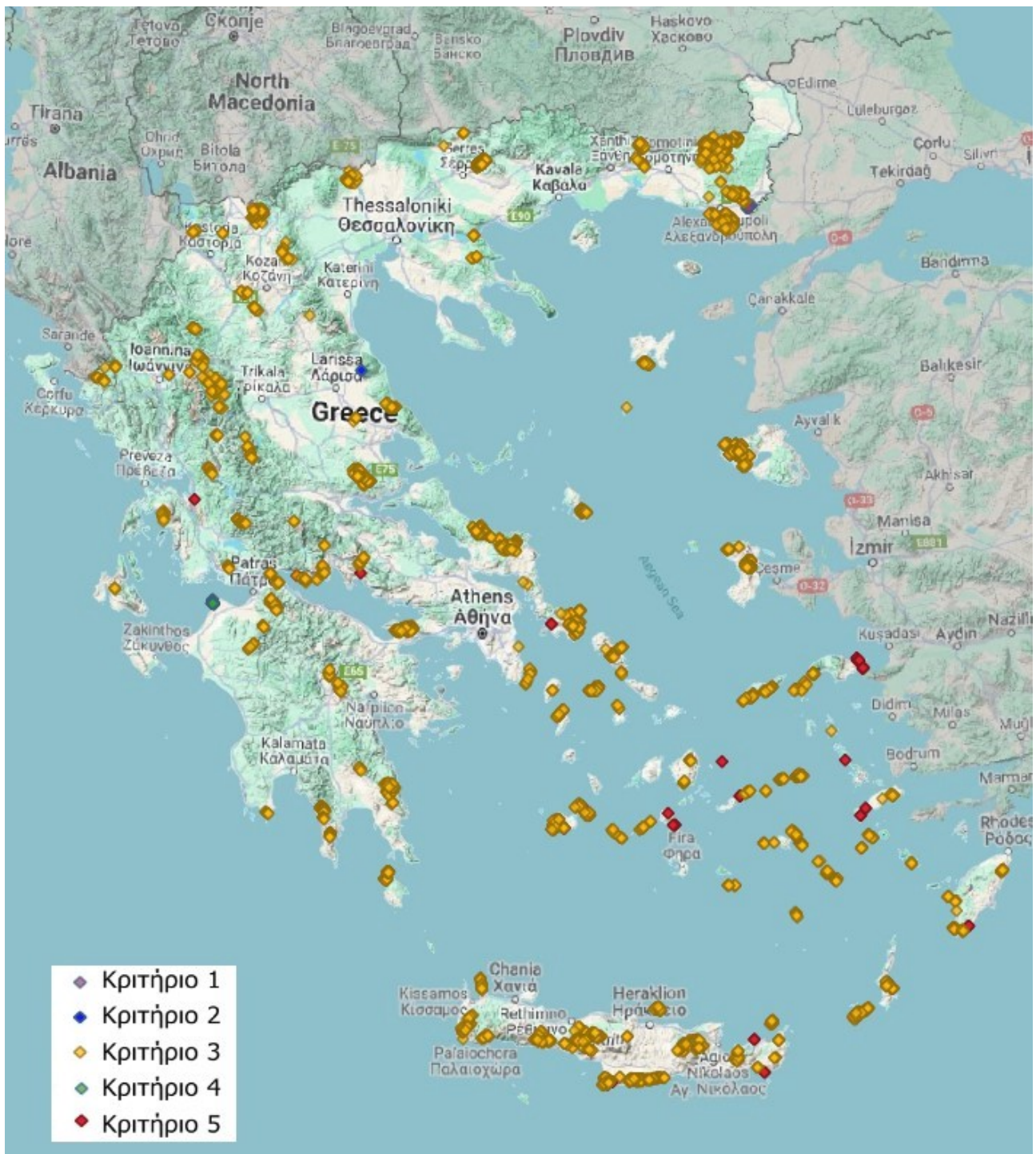
Αιτήσεις με άδεια λειτουργίας		Αριθμός Α/Γ	Ισχύς (MW)	%
Σύνολο αιτήσεων		2808	4721	100
Κριτήριο 1	Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης	21	21	0.75
Κριτήριο 2	Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση	4	3.6	0.14
Κριτήριο 3	Natura 2000	786	1157	27.99
Κριτήριο 4	Υγρότοποι RAMSAR	1	3	0.04
Κριτήριο 5	Ακτές κολύμβησης	8	9	0.28

Οι αιτήσεις με απορριπτικές αποφάσεις ανταποκρίνονται σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό, συγκεκριμένα 14386 Α/Γ ισχύος 35706 και αφορούν αιτήσεις από την αρχή της λειτουργίας της ΡΑΕ ως φορέα έκδοσης αιολικών αδειοδοτήσεων. Λόγου του όγκου και της φύσης των απορρίψεων (ξεχωριστή μελέτη για κάθε έργο) δεν ήταν δυνατή η εξαγωγή κάποιου συμπεράσματος σχετικά με την αιτιότητα των κριτηρίων του ΕΠΧΣΑΑ και τον απορριπτικό χαρακτήρα των αιτήσεων. Δεν είναι γνωστό, επομένως, αν οι αιτήσεις για την υλοποίηση αιολικών έργων απορρίφθηκαν επειδή εμπίπτουν σε κάποια κατηγορία αποκλεισμού του χωροταξικού ή για άλλους λόγους. Αυτό που με βεβαιότητα μπορεί να σημειωθεί είναι ότι από το σύνολο των αιτήσεων μόλις το 29,45% εμπίπτει σε κάποια κατηγορία αποκλεισμού, σύμφωνα με τα περιβαλλοντικά κριτήρια όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα. Το υπόλοιπο 70,55% των αιτήσεων έλαβε με σιγουριά απορριπτική απόφαση για άλλους λόγους, πέραν των περιβαλλοντικών.

Πίνακας 14: Αιολικοί Σταθμοί με Απορριπτικές Αποφάσεις

Απορριπτικές Αποφάσεις		Αριθμός Α/Γ	Ισχύς (MW)	%
Σύνολο αιτήσεων		14386	35079	100
Κριτήριο 1	Περιοχές Απολύτου Προστασίας την Φύσης και Προστασίας της Φύσης	54	136	0.38
Κριτήριο 2	Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση	62	117	0.43
Κριτήριο 3	Natura 2000	4005	10321	27.84
Κριτήριο 4	Υγρότοποι RAMSAR	30	74	0.21
Κριτήριο 5	Ακτές κολύμβησης	85	158	0.59

Οι Α/Γ που σχεδιάζεται να εγκατασταθούν, εκείνες δηλαδή που βρίσκονται Σε Αξιολόγηση, έχουν λάβει Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης βρίσκονται εντός των περιοχών που ορίζονται στον ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ ως περιοχές με περιβαλλοντικό ενδιαφέρον όπως απεικονίζεται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 17: Α/Γ εντός περιοχών περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος βάσει των κριτηρίων του ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ.

4.2 Πρόταση ζώνης αποκλεισμού

Τα προτεινόμενα αιολικά έργα για υλοποίηση παραβιάζουν τις περιοχές των κριτηρίων του ΕΠΧΣΑΑ, τις ΣΠΠ και τις ΠΑΔ όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Σε αυτό το στάδιο λήφθηκαν όλα τα έργα που δεν έχουν τεθεί σε λειτουργία ακόμα, δηλαδή συγκεντρωτικά τα έργα Σε Αξιολόγηση, με Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης ως έργα που δυνητικά μπορούν ακυρωθούν.

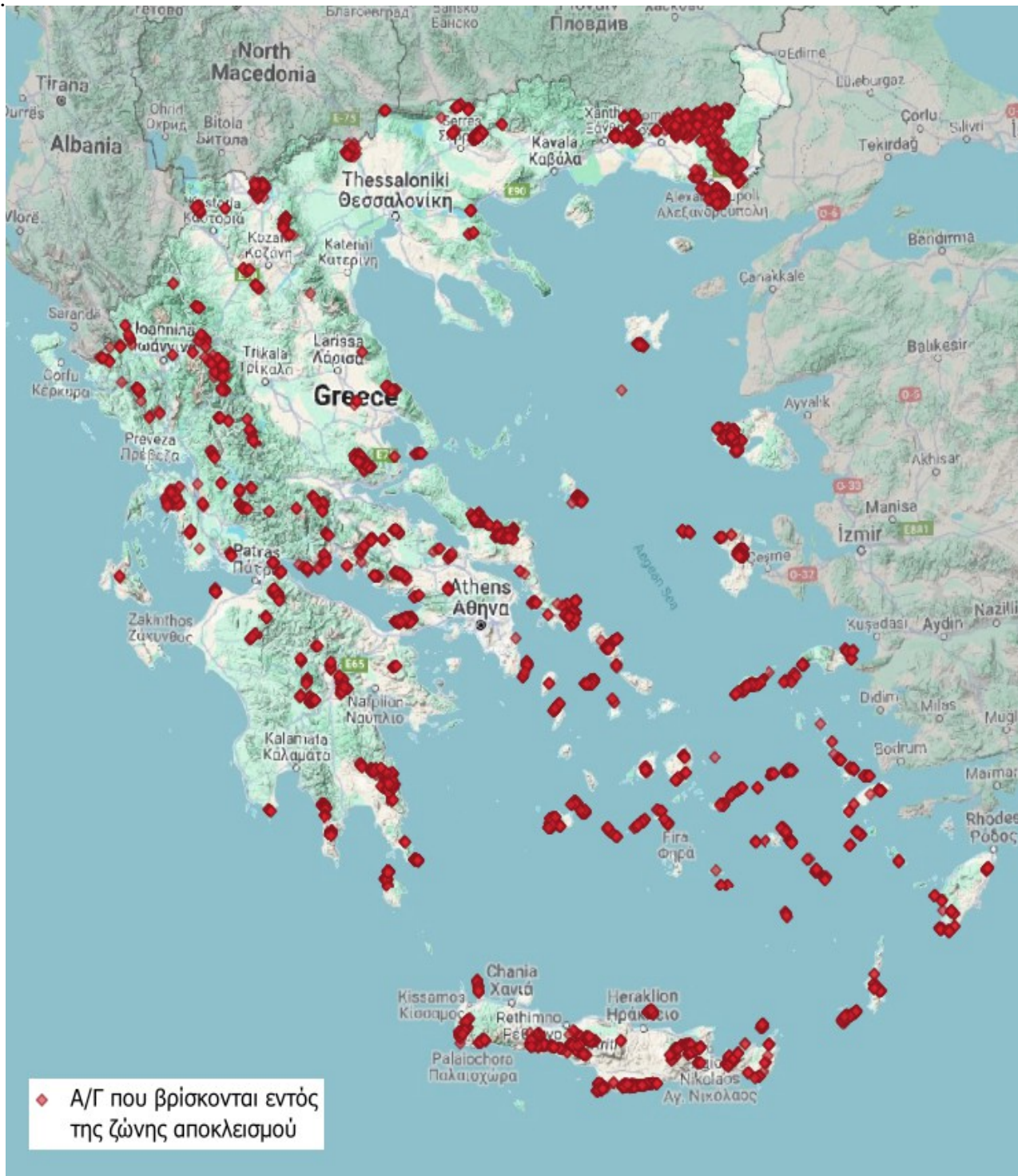
Πίνακας 15: Προτεινόμενοι Αιολικοί Σταθμοί στη ζώνη αποκλεισμού.

Αιτήσεις Σε Αξιολόγηση, με Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης	Αριθμός Α/Γ	Ισχύς (GW)	%
Σύνολο αιτήσεων	10729	39.71	100
Κριτήρια ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ	3452	12.28	32.17
ΣΠΠ	3428	12.15	31.95
ΠΑΔ	1471	5.36	13.71
Ζώνη Αποκλεισμού (Κριτήρια ΕΠΧΣΑΑ, ΣΠΠ, ΠΑΔ)	4797	17.44	44.71
Έργα που μένουν να αξιολογηθούν βάσει άλλων κριτηρίων	5932	22.26	55.29

Σχεδόν το 1/3 των αιτήσεων αφορά περιοχές που εμπίπτουν στις ζώνες ασυμβατότητας βάσει του ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ (32,17%), το 1/3 σε Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά (31,95%) και το 13,71% σε Αδιατάρακτες Φυσικές Περιοχές όπως αυτές ορίστηκαν μέσω των Περιοχών Άνευ Δρόμων. Οι τρεις αυτές κατηγορίες περιβαλλοντικών κριτηρίων συχνά αλληλοεπικαλύπτονται.

Συγκεντρώνοντας τα τρία παραπάνω περιβαλλοντικά κριτήρια σε μια ενιαία ζώνη αποκλεισμού, οι αιτήσεις για τα έργα που προτείνεται να γίνουν αφορούν κατά **44,71%** τις περιοχές εντός της ζώνης. Ο αριθμός των **4797 Α/Γ**, διπλάσιος των υφιστάμενων (εν λειτουργία 2808 Α/Γ) και η ισχύς στο ύψος των **17,44 GW** έναντι 4,72 GW εγκατεστημένης ισχύς σχεδιάζεται να υλοποιηθεί σε εξαιρετικά ευαίσθητες περιβαλλοντικά περιοχές.

Με τον ολοκληρωτικό αποκλεισμό των παραπάνω περιοχών από τον χωροταξικό σχεδιασμό, σημειώνεται ότι αυτή τη στιγμή υπάρχουν **5932 Α/Γ** και **22,26 GW** αιολικής ενέργειας σε περιοχές εκτός της ζώνης αποκλεισμού, προκειμένου να αξιολογηθούν βάσει των υπόλοιπων κριτηρίων που ορίζει ο ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ και να οριστεί η καταλληλότητα η μη του έργου. Από τα 22,26 GW σύμφωνα με τον εθνικό σχεδιασμό μέχρι το 2030 είναι αναγκαία μόνο τα **2,88GW**. Επομένως κρίνεται θετικά η βιωσιμότητα της πρότασης. Οι Α/Γ που εμπίπτουν στην ζώνη αποκλεισμού παρουσιάζονται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 18: Χωρική κατανομή Α/Γ που εμπίπτουν στην ζώνη αποκλεισμού

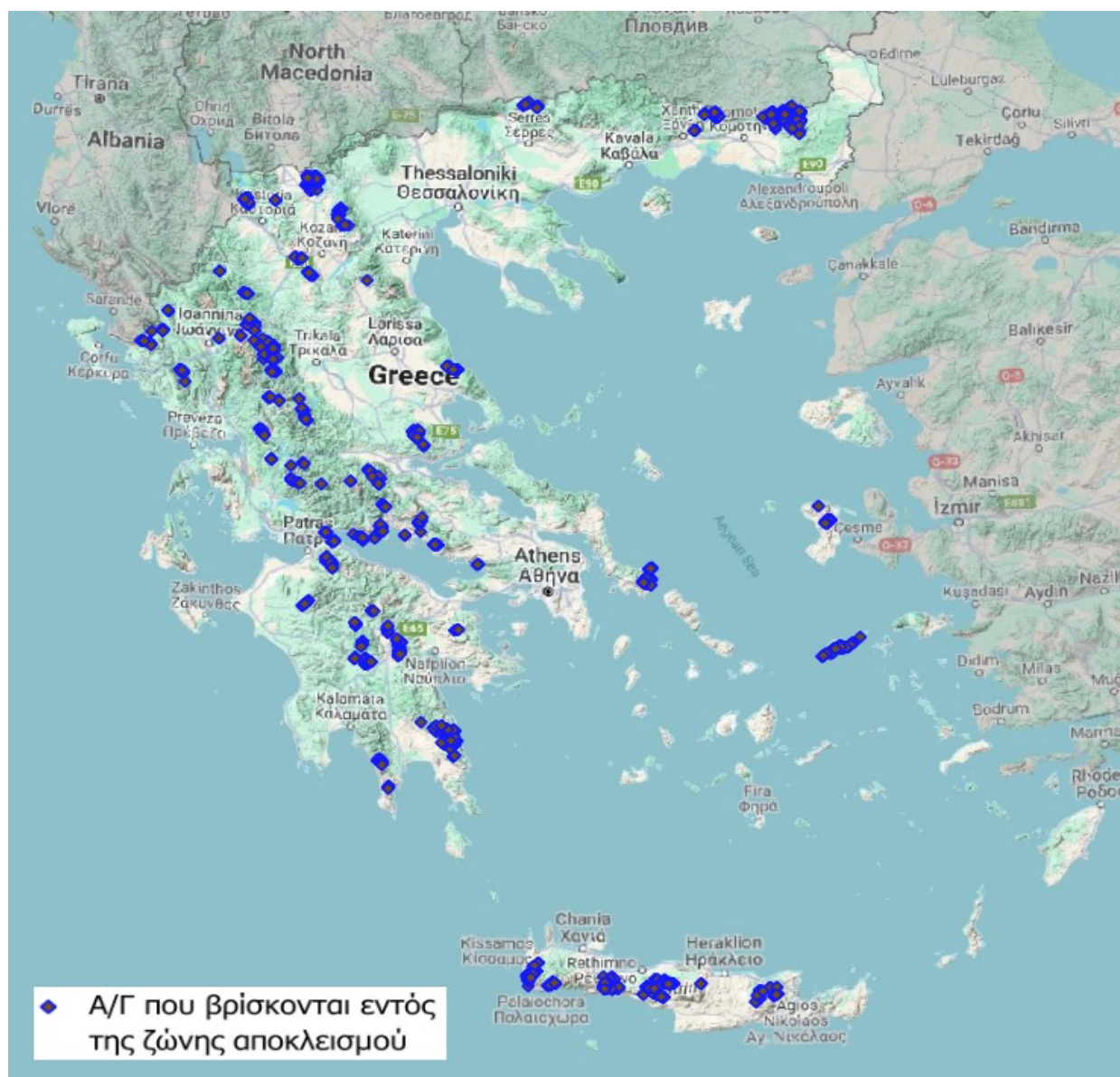
4.3 Ορεινές Περιοχές

Η αποτύπωση των αιολικών έργων που εξελίσσονται στις ορεινές περιοχές παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα. Από τα 4,7 GW εγκατεστημένης αιολικής ισχύς στην Ελλάδα, σήμερα, τα 1,68 GW βρίσκονται σε ορεινές περιοχές. Επιπλέον το 68,5% των έργων που έχουν λάβει Άδεια εγκατάστασης και πάνω από το 1/3 του συνόλου των αιτήσεων για αιολικά στο μέλλον αφορά τους ορεινούς όγκους της χώρας.

Πίνακας 16: Στοιχεία Α/Γ σε ορεινούς ΟΤΑ

	Α/Γ	Α/Γ σε Ορεινούς ΟΤΑ	GW	Ποσοστό
Σε Αξιολόγηση	2913	643	2.01	22.07
Άδεια Παραγωγής	7324	2778	10.67	37.93
Άδεια Εγκατάστασης	492	337	1.37	68.50
Άδεια Λειτουργίας	2808	889	1.68	31.66
Σε αξιολόγηση, με Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης	10729	3758	14.06	35.03
Κριτήρια ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ	3452	1086	1.09	31.46
Ζώνη αποκλεισμού	4797	1505	5.68	31.37

Όσον αφορά την προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού το 31,37% των Α/Γ που βρίσκονται σε Αξιολόγηση, έχουν λάβει Άδεια Παραγωγής και Άδεια Εγκατάστασης βρίσκονται σε ορεινούς ΟΤΑ με την χωρική κατανομή που παρουσιάζεται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 19: Α/Γ στην ζώνη αποκλεισμού που βρίσκονται σε ορεινούς ΟΤΑ

4.4 Συγκεντρωτικά στοιχεία της αποτύπωσης

Η ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης για τα αιολικά έργα έδειξε συνοπτικά :

- οι αιτήσεις για δημιουργία αιολικών πάρκων ξεπερνά τον ήδη αναθεωρημένο και υψηλό στόχο για αιολικά μέχρι το 2030 κατά **5 φορές**. Συγκεκριμένα υπάρχουν ήδη εγκατεστημένα 4,72 GW αιολικής ενέργειας (**2808 A/G**) και υπολείπονται μόλις **2,88 GW** για να ικανοποιηθεί ο στόχος, ενώ οι αιτήσεις αφορούν **39,71 GW** αιολικής ενέργειας.
- έχουν απορριφθεί μέχρι στιγμής αιτήσεις για αιολικά έργα ισχύος **35,08 GW**
- σχεδόν το 1/4 των εν λειτουργία αιολικών σταθμών και περίπου το 1/3 αυτών που σχεδιάζεται να υλοποιηθούν σύμφωνα με τις αιτήσεις που έχουν κατατεθεί στη ΠΑΕ βρίσκεται εντός ζωνών Natura 2000.
- **94 A/G** αθροιστικής ισχύος 398 MW έχουν αιτηθεί την εγκατάστασή τους σε περιοχές απόλυτου προστασίας της φύσης, υγρότοπους RAMSAR και σε απόσταση 1500 μέτρων από παρακολουθούμενες κολυμβητικές ακτές, περιοχές τις οποίες το χωροταξικό για τις ΑΠΕ χαρακτηρίζει εκ προοιμίου ακατάλληλες.

Όσον αφορά την πρόταση για την ζώνη αποκλεισμού, με σκοπό την απόλυτη προστασία των ευαίσθητων περιοχών που δεν προστατεύονται από την νομοθεσία, η ανάλυση έδειξε ότι :

- Η εγκατάσταση **3428 A/G** απειλεί να διαταράξει τις περιοχές που περιλαμβάνουν τα οικοσυστήματα και τους βιότοπους των πουλιών και έχουν χαρακτηριστεί ως Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά
- Η εγκατάσταση **1471 A/G** απειλεί να συρρικνώσει τις περιοχές άνευ δρόμων, τις ελάχιστες εναπομείνουσες αδιατάρακτες φυσικές περιοχές στην Ελλάδα.
- Το **44,71%** των αιτήσεων για αιολικά έργα, δηλαδή η εγκατάσταση **4797 A/G** προγραμματίζεται να γίνει εντός περιοχών Natura 200, ΣΠΠ ή ΠΑΔ

Όσον αφορά τις ορεινές περιοχές :

- το **35,07%** των A/G που σχεδιάζεται να υλοποιηθούν στο μέλλον ή **3758 A/G** δηλαδή σημαντικά περισσότερες από όσες λειτουργούν σήμερα στο σύνολο του ελλαδικού χώρου βρίσκεται αποκλειστικά σε ορεινές περιοχές
- από τις παραπάνω A/G οι 1086 δηλαδή το **31,46 %** βρίσκονται εντός των περιοχών περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος που ορίζει ο ΕΠΧΣΑΑ
- η προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού εμπεριέχει **1050 A/G** που βρίσκονται σε ορεινές περιοχές

Κεφάλαιο 5 | Συζήτηση

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση και η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά τα αιολικά πάρκα που υπάρχουν και αυτά που σχεδιάζεται να γίνουν ανέδειξε σημαντικά προβλήματα στην τρέχουσα διαχείριση της εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας. Τα αποτελέσματα της αποτύπωσης ενισχύουν τις προηγούμενες μελέτες σχετικά με την χωροθέτηση των Α/Γ. Η εγκατάσταση αιολικών πάρκων γίνεται μέσα σε περιβαλλοντικά ευαίσθητα περιοχές, οικοτόπους διαβίωσης σημαντικών ειδών της ορνιθοπανίδας και οικοσυστήματα απαραίτητα για την διατήρηση της βιοποικιλότητας. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζει την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και αναθεώρησης του τρόπου με τον οποίο αναπτύσσεται η εκμετάλλευση του ανέμου με σκοπό την ηλεκτροπαραγωγή.

Η διείσδυση της αιολικής ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα με σκοπό την θεωρητική προστασία του περιβάλλοντος επιτυγχάνεται στην πράξη με σημαντικό κόστος για την βιοποικιλότητα και την διατήρηση των φυσικών οικοσυστημάτων. Η ευθύνη επιρρίπτεται πρωταρχικά στην ανεπαρκή περιβαλλοντική νομοθεσία αναφορικά με τις Α/Γ και την εφαρμογή της και έπειτα στους κανόνες της απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με τους οποίους λειτουργεί και η αιολική ενέργεια.

Η νομοθεσία για την χωροθέτηση των αιολικών έργων θέτει ορισμένα κριτήρια για τις ευάλωτες περιβαλλοντικά περιοχές οι οποίες ωστόσο δεν προστατεύονται ρητά. Υπό αυτό το πρίσμα επιτρέπεται η κατά περίπτωση χωροθέτηση Α/Γ εντός περιοχών που περιλαμβάνουν Πυρήνες Εθνικών Δρυμών, Κηρυγμένα Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση, Natura 2000 και υδροτόπους RAMSAR με την προϋπόθεση διενέργειας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Οι ΜΠΕ στην πραγματικότητα όπως δείχνουν συχνά οι αποφάσεις του ΣΤΕ είναι ελλιπείς, με αποτέλεσμα να μην εκτιμούν σωστά τις επιδράσεις των Α/Γ στα τοπικά οικοσυστήματα. Ειδικά όσον αφορά τις περιοχές Natura 2000, περιοχές σημαντικές για την διατήρηση και προστασία της ορνιθοπανίδας και της βιοποικιλότητας παρατηρείται η συστηματική χωροθέτηση αιολικών έργων, καθώς το 1/3 των εν λειτουργία Α/Γ (786) βρίσκεται ήδη σε περιοχές Natura, 2173 έχουν λάβει Άδεια Παραγωγής και 192 Άδεια Εγκατάστασης. Ακόμα και σε περιπτώσεις που η χωροθέτηση απαγορεύεται ρητά, όπως στις περιοχές με απόσταση 1500μ από τις ακτές κολύμβησης με παρακολουθούμενα ύδατα εντοπίζονται παραβιάσεις καθώς ήδη λειτουργούν 8 Α/Γ και έχουν λάβει Άδεια Παραγωγής άλλες 12.

Παράλληλα, με την αλλαγή του μοντέλου αγοράς και την συμμετοχή ολοένα και περισσότερων ιδιωτικών εταιρειών ενέργειας, αυξάνονται και οι αιτήσεις για εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας. Οι εταιρείες ενέργειας, τόσο αυτές που κατασκευάζουν τα αιολικά πάρκα όσο και αυτές που εμπορεύονται την ενέργεια που παράγεται από αυτά, στοχεύουν στην μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση του ανέμου η οποία επιφέρει και την μέγιστη δυνατή κερδοφορία τους. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζεται από το ύψος της αιτούμενης αιολικής ισχύς για εγκατάσταση που αγγίζει τα 39,71 GW ενώ η τρέχουσα θεσμοθετημένη απαίτηση είναι μόλις 2,9 GW ενέργειας μέχρι το 2030. Ο υπέρογκος αριθμός αιτήσεων που προέρχεται από τις εταιρίες παραγωγής ενέργειας σε συνδυασμό με τους χαλαρούς περιορισμούς της νομοθεσίας εκτιμάται ότι οδηγεί στην βιαστική αξιολόγηση των αιτήσεων και την λανθασμένη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κατέστη αναγκαία η πρόταση για ρητή προστασία των ευαίσθητων περιβαλλοντικά περιοχών, η οποία στην πράξη είναι απολύτως βιώσιμη. Με τον αποκλεισμό των ευαίσθητα περιβαλλοντικά περιοχών όπως ορίζονται από τον ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ και επιπλέον των Σημαντικών Περιοχών για Πουλιά και των Αδιατάρακτων Φυσικών Περιοχών που δεν περιλαμβάνονται εξολοκλήρου στο χωροταξικό πλαίσιο, μπορεί να συνεχιστεί η απρόσκοπτη εξέλιξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα και να καλυφθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί μέχρι το 2030 για την ενέργεια. Συγκεκριμένα με την πρόταση της ζώνης αποκλεισμού, ακυρώνονται τα έργα για 4797 Α/Γ ή 17,44 GW αιολικής ενέργειας και προτείνεται να επιλεχθούν τα αιολικά έργα ισχύος 2,7 GW που υπολείπονται μέχρι το 2030 προκειμένου να καλυφθεί ο στόχος από την αξιολόγηση των 22, 26 GW αιολικών πάρκων που βρίσκονται εκτός της ζώνης αποκλεισμού.

Η εικόνα της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα όπως αποτυπώθηκε στην παρούσα εργασία επιδέχεται περαιτέρω ανάλυσης και διερεύνησης. Ένα από τα σημαντικά ερωτήματα που χρειάζεται

να απαντηθούν είναι αν μπορεί να υπάρξει, σήμερα, ένα διαφορετικό μοντέλο διαχείρισης της ενέργειας και συγκεκριμένα της αιολικής το οποίο θα λειτουργεί σύμφωνα με τις ενεργειακές ανάγκες που ορίζει η κοινωνία και θα αντιλαμβάνεται την ενέργεια ως κοινωνικό αγαθό και όχι ως εμπόρευμα. Σε αυτή την κατεύθυνση απαιτείται έρευνα σχετικά με τις πολιτικές κατευθύνσεις, τον τρόπο μετάβασης και τα όργανα που θα υλοποιήσουν τις αλλαγές αυτές. Μπορεί το κράτος να εθνικοποιήσει τα συστήματα παραγωγής αιολικής ενέργειας και να προτείνει ένα άλλο σύστημα διαχείρισης; Και αν δεν μπορεί να υλοποιηθεί σε εθνικό επίπεδο η αλλαγή, έχουν την δυνατότητα άλλοι φορείς διαχείρισης, κινήσεις πολιτών, ενεργειακές κοινότητες ή τοπικές αυτοδιοικήσεις να διαμορφώσουν την αγορά της αιολικής ενέργειας σε τοπικό επίπεδο;

Ένα άλλο ερώτημα, αν θεωρηθεί ότι καμία από τις παραπάνω επιλογές δεν είναι εφικτές αποτελεί το ποια μέτρα προστασίας μπορούν να ληφθούν σήμερα προκειμένου να αναχαιτιστεί η εκθετική αύξηση των αιολικών πάρκων εντός ευαίσθητων περιβαλλοντικά περιοχών. Χρειάζεται αφενός η εξέταση της επιβολής ανώτατου ορίου εγκατεστημένης ισχύος αιολικών έργων (πλαφόν) και αφετέρου η θεσμοθέτηση συγκεκριμένων δεικτών που θα περιγράφουν τις περιοχές που χρήζουν προστασίας καθώς οι υπάρχοντες είναι ανεπαρκής. Ειδικά όσον αφορά την ορεινότητα δεν υπάρχει κανένα κριτήριο ή καθεστώς προστασίας, πέρα από το καθεστώς των Απάτητων Βουνών, το οποίο αφορά μόνο 6 από τους χιλιάδες ορεινούς όγκους της Ελλάδας. Ποια είναι η σχέση των προστατευόμενων περιοχών με την ορεινότητα και πως η ορεινότητα μπορεί αυτή καθεαυτή να προστατευτεί; Είναι αρκετό ένα κριτήριο υψομέτρου ή κλίσης εδάφους ή χρειάζεται ένας ποιο εξειδικευμένος δείκτης για να περιγράψει την ευαλωτότητα των ορεινών περιοχών απέναντι στα αιολικά έργα;

Παρά το γεγονός ότι η παρούσα εργασία έχει εστιάσει στο θεωρητικό σκέλος της διαχείρισης της αιολικής ενέργειας προκύπτουν και ορισμένα ερωτήματα τεχνικής φύσης. Συγκεκριμένα διερωτόμαστε σχετικά με την δυναμικότητα του δικτύου μεταφοράς και την αποδοτικότητα της παραγωγής. Μπορεί το υπάρχον σύστημα μεταφοράς και διανομής να στηρίξει εγκατεστημένη ισχύ αιολικών πάρκων η οποία σύμφωνα με τις αιτήσεις είναι 10 φορές μεγαλύτερη από την υφιστάμενη; Ποιες είναι οι απώλειες από την μεταφορά της ενέργειας από τον τόπο παραγωγής στον τόπο κατανάλωσης; Ποια συστήματα αποθήκευσης μπορούν να καλύψουν την στοχαστικότητα της αιολικής ενέργειας, η οποία κατά κανόνα παράγεται όταν επικρατούν συγκεκριμένες κλιματολογικές συνθήκες και όχι όταν υπάρχει ενεργειακή ανάγκη ;

Κεφάλαιο 6 | Συμπεράσματα

Τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας συνοψίζονται σε τρεις άξονες.

Ο πρώτος άξονας αφορά την λειτουργία της απελευθερωμένης αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας με όρους χρηματιστηρίου και τις προβληματικές που αυτή δημιουργεί. Η αιολική ενέργεια αναπτύσσεται με γνώμονα την κερδοφορία των εταιρειών, οι οποίες παρουσιάζουν σημαντικά κέρδη σε ετήσια βάση. Οι επενδυτικές εταιρείες ενισχύονται από το κράτος με οικονομικές επιδοτήσεις, παραχωρήσεις γης και πολύ χαμηλές ανταποδοτικές οφειλές προς τις τοπικές κοινωνίες, διευκολύνσεις οι οποίες ελαχιστοποιούν το ρίσκο των επενδύσεων τους και τους επιτρέπουν να επεκτείνονται διαρκώς. Οι προτάσεις για αιολικά έργα, μπορούν σε αυτό το πλαίσιο να στοχεύουν ψηλά με αποτέλεσμα οι εταιρείες να επιδιώκουν την εγκατάσταση αιολικών έργων σημαντικά μεγαλύτερων από αυτά που ορίζονται από την νομοθεσία ως αναγκαία. Ταυτόχρονα ο δυσανάλογος αυτός αριθμός των αιτήσεων οδηγεί στην επιφανειακή και πρόχειρη εξέτασή τους με αποτέλεσμα να χωροθετούνται λανθασμένα τα αιολικά πάρκα. Το κύριο συμπέρασμα που προκύπτει λοιπόν είναι ότι δεν χρειάζεται να αξιολογηθούν όλες οι αιτήσεις για την εγκατάσταση αιολικών έργων ισχύος 39,71 GW, αλλά επιβάλλεται η προσεκτική και αυστηρή επιλογή των θέσεων εγκατάστασης για την υλοποίηση επιπλέον 2,9 GW αιολικής ενέργειας μέχρι το 2030.

Ο δεύτερος άξονας αφορά την καταλληλότητα της νομοθεσίας σε σχέση με την χωροθέτηση των αιολικών έργων. Η νομοθεσία διαφαίνεται ελλιπής καθώς τα περιβαλλοντικά κριτήρια που θέτει δεν καλύπτουν όλες τις ευαίσθητες περιοχές. Αφενός υπάρχουν περιοχές με τεράστιο περιβαλλοντικό ενδιαφέρον οι οποίες απειλούνται άμεσα από την ανάπτυξη των αιολικών πάρκων και δεν συμπεριλαμβάνονται στην νομοθεσία όπως είναι οι Σημαντικές Περιοχές για Πουλιά και οι Περιοχές Άνευ Δρόμων (Αδιατάρακτες Φυσικές Περιοχές). Αφετέρου οι περιοχές που ορίζονται στην νομοθεσία ως περιοχές που χρήζουν προστασίας, όπως είναι κατεξοχήν οι περιοχές Natura 2000, προορίζονται κατά κανόνα και όχι κατ' εξαίρεση για αιολικά έργα και συχνά οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις δεν εκτιμώνται ορθά. Επιπλέον διαπιστώθηκε ότι η χωροθέτηση των Α/Γ χαρακτηρίζεται από σημαντικές αστοχίες, καθώς ακόμα και για τις περιοχές που τυγχάνουν ρητής προστασίας, σημειώνονται παραβάσεις. Παράλληλα για τις ορεινές περιοχές παρά το γεγονός ότι αποτελούν σημαντικούς πυρήνες για την διατήρηση της βιοποικιλότητας και την ισορροπία του οικοσυστήματος δεν προβλέπονται συγκεκριμένοι περιορισμοί για την ανάπτυξη των αιολικών έργων

Τέλος μέσω της πρότασης της ζώνης αποκλεισμού διαπιστώθηκε ότι τα αιολικά έργα δύναται να χωροθετηθούν εκτός των περιοχών με μεγάλο περιβαλλοντικό ενδιαφέρον. Από την άποψη της διαθεσιμότητας του αιολικού δυναμικού προκύπτει ότι δεν υπάρχει η ανάγκη χωροθέτησης αιολικών πάρκων εντός περιοχών που είναι σημαντικές για την διατήρηση των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας. Οι περιοχές αυτές μπορούν να τεθούν υπό ολοκληρωτικό καθεστώς προστασίας καθώς το αιολικό δυναμικό είναι πλούσιο και σε άλλες περιοχές. Η χωροθέτηση των αιολικών έργων αναδεικνύεται με αυτό τον τρόπο ως ένα ζήτημα πολιτικής διαχείρισης.

Βιβλιογραφία

- Atici, K. B., Simsek, A. B., Ulucan, A., & Tosun, M. U. (2015). A GIS-based Multiple Criteria Decision Analysis approach for wind power plant site selection. *Utilities Policy*, 37, 86–96. <https://doi.org/10.1016/J.JUP.2015.06.001>
- Baban, S. M. J., & Parry, T. (2001). Developing and applying a GIS-assisted approach to locating wind farms in the UK. *Renewable Energy*, 24(1), 59–71. [https://doi.org/10.1016/S0960-1481\(00\)00169-5](https://doi.org/10.1016/S0960-1481(00)00169-5)
- BCL, Biodiversity Conservation Lab – Dep. of Biological Applications and Technology. (2024). Retrieved March 4, 2024, from <https://bc.lab.uoi.gr/en/>
- Bertsiou, M. M., Theochari, A. P., & Baltas, E. (2021). Multi-criteria analysis and Geographic Information Systems methods for wind turbine siting in a North Aegean island. *Energy Science and Engineering*, 9(1), 4–18. <https://doi.org/10.1002/ESE3.809>
- Business Daily. (2024). Από το μηδέν στα 120 εκατ. τα κέρδη της Motor Oil από ανανεώσιμες Retrieved March 13, 2024, from https://www.businessdaily.gr/epiheiriseis/105743_apo-miden-sta-120-ekata-kerdi-tis-motor-oil-apo-ananeosimes
- Commission publishes recommendations to tackle energy poverty across the EU. (2023). Retrieved October 24, 2023, from https://energy.ec.europa.eu/news/commission-publishes-recommendations-tackle-energy-poverty-across-eu-2023-10-23_en
- D. Latinopoulos, & K. Kechagia. (2015). *A GIS-based multi-criteria evaluation for wind farm site selection. A regional scale application in Greece | Enhanced Reader.*
- Darra, A. & Kavouras, M. & Tzelepis, N. (2003). A RATIONAL CHARACTERIZATION AND VISUALIZATION OF TOPOGRAPHIC RELIEF INTO MOUNTAINOUS, SEMI-MOUNTAINOUS AND PLANE TERRAIN.
- Defining energy access: 2020 methodology – Analysis - IEA. (2023). Retrieved October 24, 2023, from <https://www.iea.org/articles/defining-energy-access-2020-methodology>
- EEA (European Environment Agency) (2020). Percentage of area covered by nationally-designated areas inside and outside mountains by country, also indicating the percentage of the national area covered by mountains — European Environment Agency. Retrieved March 19, 2024, from <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/percentage-of-area-covered-by>
- European Commission (1997), “The EU Compendium of spatial planning systems and policies”, Luxemburg: OFPEC.
- European Commission. (2023). *February infringements package: key decisions. February.* https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/EN/INF_20_202
- Exchange electricity prices - Map | Energy-Charts. (2024). Retrieved March 27, 2024, from https://www.energy-charts.info/charts/price_average_map/chart.htm?l=en&c=DE
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016). *Mountain Cultures: Celebrating diversity and strengthening identity.* <https://www.fao.org/publications/card/en/c/49d868d1-a532-49c1-bc9b-6e7d99dc93b2>
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024). *Mountain Partnership: Forests.* Retrieved March 21, 2024, from [https://www.fao.org/mountain-partnership/our-work/focusareas/forests/en/?page=5&ipp=6&tx_dynalist_pil\[par\]=YToxOntzOjE6IkwiO3M6MToiMCI7fQ==](https://www.fao.org/mountain-partnership/our-work/focusareas/forests/en/?page=5&ipp=6&tx_dynalist_pil[par]=YToxOntzOjE6IkwiO3M6MToiMCI7fQ==)
- Giannakopoulou, S., Kolokoussis, P., & Arvanitis, A. (2020). Territorial disparities between mountains and lowlands in Greece in the context of post-2020 Cohesion Policy. *Geographia*

Polonia, 93(3), 443–467. <https://doi.org/10.7163/GPOL.0182>

- GREECE'S DRAFT UPDATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN Highlights of the Commission's assessment. (2023).
- GRID-Arendal. (2014). Mountains as the Water Towers of the World: A Call for Action on the Sustainable Development Goals (SDGs) | Retrieved March 21, 2024, from <https://www.grida.no/publications/242>
- History of Europe's wind industry* · WindEurope. Retrieved September 25, 2023, from <https://windeurope.org/about-wind/history/>
<https://eletaen.gr/deltio-typou-i-statistiki-tis-aiolikis-energeias-stin-ellada-gia-to-a-examino-tou-2023/>
- Karamountzou, S., & Vagiona, D. G. (2023). Suitability and Sustainability Assessment of Existing Onshore Wind Farms in Greece. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032095>
- Kati, V., Kassara, C., Vrontisi, Z., & Moustakas, A. (2021). The biodiversity-wind energy-land use nexus in a global biodiversity hotspot. *Science of the Total Environment*, 768, 144471. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144471>
- Kati, V., Petridou, M., Tzortzakaki, O., Papantoniou, E., Galani, A., Psaralexi, M., Gotsis, D., Papaioannou, H., & Kassara, C. (2023). How much wilderness is left? A roadless approach under the Global and the European Biodiversity Strategy focusing on Greece. *Biological Conservation*, 281. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110015>
- Katsoulakos, N., Papada, L., & Kaliampakos, D. (2014). The problem of energy poverty in mountainous areas. *IISA 2014 - 5th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications*, 222–226. <https://doi.org/10.1109/IISA.2014.6878794>
- Katsoulakos, N., and Kaliampakos, D. C. (2014) 'What is the impact of altitude on energy demand? A step towards developing specialized energy policy for mountainous areas', *Energy Policy*. Elsevier, 71, pp. 130–138. doi:10.1016/j.enpol.2014.04.003.
- Maniatis, G. I., & Milonas, N. T. (2022). The impact of wind and solar power generation on the level and volatility of wholesale electricity prices in Greece. *Energy Policy*, 170(September), 113243. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113243>
- Mirasgedis, S., Tourkolias, C., Tzovla, E., & Diakoulaki, D. (2014). Valuing the visual impact of wind farms: An application in South Evia, Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 296–311. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.100>
- MORE, MOTOR OIL RENEWABLE ENERGY ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Α.Ε. (2023). ΕΤΗΣΙΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.
- Motor Oil. (2024). Retrieved March 13, 2024, from <https://www.moh.gr/enimerosi-ependyton/i-metochi-tis-motor-oil/metochiki-synthesi/>
- Moustakas, A., Georgiakakis, P., Kret, E., & Kapsalis, E. (2023). *Wind turbine power and land cover effects on cumulative bat deaths A*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164536>
- Oxford English Dictionary. | mountain, n. & adj. meanings, etymology and more (2024). Retrieved February 12, 2024, from https://www.oed.com/dictionary/mountain_n?tab=meaning_and_use#35743683
- Peattie, R. (1936). Mountain Geography - A Critique and Field Study. *Geography in America at the Dawn of the 21st Century*. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198233923.003.0015>
- Sakka, E. G., Bilionis, D. v., Vamvatsikos, D., & Gantes, C. J. (2020). Onshore wind farm siting prioritization based on investment profitability for Greece. *Renewable Energy*, 146, 2827–2839. <https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2019.08.020>

- Smith, R. B. (2015). Mountain Meteorology: Overview. *Encyclopedia of Atmospheric Sciences: Second Edition*, 57–61. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-382225-3.00239-5>
- Sotiropoulou, K. F., & Vavatsikos, A. P. (2021). Onshore wind farms GIS-Assisted suitability analysis using PROMETHEE II. *Energy Policy*, 158. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2021.112531>
- Spehn, Eva & Rudmann-Maurer, K. & Körner, Christian & Maselli, Daniel. (2010). Mountain Biodiversity and Global Change. *Statistics | Eurostat*. (2023). Retrieved October 24, 2023, from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_mdcs01__custom_7841999/default/table?lang=en
- Tegou, L. I., Polatidis, H., & Haralambopoulos, D. A. (2010). Environmental management framework for wind farm siting: Methodology and case study. *Journal of Environmental Management*, 91(11), 2134–2147. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2010.05.010>
- THE 17 GOALS | Sustainable Development. (2023). Retrieved October 24, 2023, from <https://sdgs.un.org/goals>
- UNCED, United Nations Conference on Environment and Development Rio de Janeiro, Brazil. (1993). *Agenda 21 : programme of action for sustainable development ; Rio Declaration on Environment and Development ; Statement of Forest Principles: The final text of agreements negotiated by governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 3-14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil*. United Nations Dept. of Public Information.
- UNDP, United Nations Development Programme (2024). 2.7. *How climate change affects mountain regions* Retrieved March 21, 2024, from <https://climate-box.com/textbooks/environmental-chemistry-chemicals/2-7-how-climate-change-affects-mountain-regions/>
- van Haaren, R., & Fthenakis, V. (2011). GIS-based wind farm site selection using spatial multi-criteria analysis (SMCA): Evaluating the case for New York State. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(7), 3332–3340. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2011.04.010>
- Vasilakis, D. P., Whitfield, D. P., & Kati, V. (2017). A balanced solution to the cumulative threat of industrialized wind farm development on cinereous vultures (*Aegypius monachus*) in south-eastern Europe. In *PLoS ONE* (Vol. 12, Issue 2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172685>
- Watson, J. J. W., & Hudson, M. D. (2015). Regional Scale wind farm and solar farm suitability assessment using GIS-assisted multi-criteria evaluation. *Landscape and Urban Planning*, 138, 20–31. <https://doi.org/10.1016/J.LANDURBPLAN.2015.02.001>
- Zeder, R. (2020). Water As Property The Four Different Types of Goods. <https://www.Thoughtco.Com/Excludability-and-Rivalry-in-Consumption-1147876>, 2020, 1. <https://www.thoughtco.com/excludability-and-rivalry-in-consumption-1147876>
- Zhang, L., & Wang, J. (2023). Mountain Biodiversity, Species Distribution and Ecosystem Functioning in a Changing World. *Diversity 2023*, Vol. 15, Page 799, 15(7), 799. <https://doi.org/10.3390/D15070799>
- AΔMHE. (2024). Μεσοσταθμική Τιμή Αγοράς Retrieved March 7, 2024, from <https://www.admie.gr/agora/enimerotika-deltia/mesostathmiki-timi-agoras>
- AΔMHE. (2024). Μετοχική Σύνθεση | Retrieved March 22, 2024, from <https://www.admie.gr/ependytes/metohiki-synthesi>
- AΔMHE. (2024). Μετοχική Σύνθεση | Retrieved March 22, 2024, from <https://www.admie.gr/ependytes/metohiki-synthesi>
- Βαταβάλη, Φ., Κατσουλάκος, Ν., & Ιούνιος, Ε. Χ. (2022). ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ

ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΟΙΚΙΑ Μέρος Δεύτερο Ποιοτική έρευνα σε πολυκατοικίες της Αθήνας.

- Βαταβάλη, Φ., Κατσουλάκος, Ν., & Ιούνιος, Ε. Χ. (2022). ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΟΙΚΙΑ Μέρος Δεύτερο Ποιοτική έρευνα σε πολυκατοικίες της Αθήνας.
- Βικτώρια, Β. Γ. (2015). «ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΛΜΥΡΟΥ» «ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΛΜΥΡΟΥ» Βόλτση Γ. Βικτώρια.
- ΔΑΠΕΕΠ. (2023). *ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΙΓΜΑ 2022 ΙΟΥΝΙΟΣ*. <http://pancevo.mojkraj.rs/vesti/zabava/item/7942-moto-skup-u-pancev-u-od-20-do-22-jula>
- ΔΕΔΔΗΕ. (2024). Προφίλ | Retrieved March 22, 2024, from <https://deddie.gr/el/deddie/etaireia/profil/>
- ΔΕΗ. (2024). Μετοχική Σύνθεση Retrieved March 22, 2024, from <https://www.ppcgroup.com/el/ependytikes-sxeseis/enimerosi-metoxon/metoxiki-sunthesi/>
- Δελτίο Τύπου: Η στατιστική της Αιολικής Ενέργειας στην Ελλάδα για το Α' εξάμηνο του 2023 – ΕΛΕΤΑΕΝ*. (2023). Retrieved September 25, 2023, from
- ΔΕΣΕ, Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων - Enterprise Greece. (2024). Retrieved March 14, 2024, from <https://www.enterprisegreece.gov.gr/ependyste-sthn-ellada/strathgikes-ependyseis/apofaseis-dese>
- ΔΕΣΦΑ (2024).Μέτοχοι - desfa.gr. Retrieved March 22, 2024, from <https://www.desfa.gr/company/shareholders>
- Δημαλέξης, Α., Καστρίτης, Θ., Μανωλόπουλος, Α., Κορμπέτη, Μ., Φριτς, Γ., Saravia Mullin, V., Ξηρουχάκης, Σ. & Μπούσμπουρας Δ. (2010) Προσδιορισμός και χαρτογράφηση των ορνιθολογικά ευαίσθητων στα αιολικά πάρκα περιοχών της Ελλάδας. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα.
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδας, 1995. Κατανομή της εκτάσεως της Ελλάδος κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων γης – Αθήνα
- Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα για τη Βιοποικιλότητα της Ελλάδας. (2024). Η ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - BioDiversity Retrieved March 20, 2024, from <https://biodiversity-greece.gr/i-viopoikilotita-tis-elladas/>
- ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΣ-ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2023. (2023.).
- ΕΚΒΥ. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (2024). Δάση - ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΦΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ Retrieved March 20, 2024, from <http://www.biodiversity-info.gr/index.php/el/greek-nature-and-biodiversity/forests>
- ΕΚΠΑ: Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης - Εκπαίδευση. (2024). Η σημασία των βουνών στη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Retrieved March 21, 2024, from <http://eel.eds.uoa.gr/ekpaideysh.html>
- ΕΛΕΤΑΕΝ. (2023). *Ελληνική επιστημονική ένωση αιολικής ενέργειας*. 15233, 6–7.
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία - Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ελλάδας (2004.). Retrieved February 29, 2024, from <https://ornithologiki.gr/el/oi-draseis-mas/diatirisi-erevna/simantikes-perioxes-gia-ta-poulia-tis-elladas>
- ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗΣ ΑΡΧΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΡΑΕ) ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ) ΓΙΑ*

- Θεσμικό Πλαίσιο Ηλεκτρισμού - Rae Website. (2023). Retrieved October 1, 2023, from <https://www.rae.gr/thesmiko-plaisio-ilektrismou/>
- Καλιαμπάκος Δ., Γιαννακοπούλου Στ., & Κατσουλάκος Ν. (2009). Εισαγωγή στο Περιβάλλον και την Κοινωνία των Ορεινών Περιοχών. Σημειώσεις μαθήματος "Εισαγωγή στο Περιβάλλον και την Κοινωνία των Ορεινών Περιοχών", ΔΠΜΣ "Περιβάλλον και Ανάπτυξη των Ορεινών Περιοχών" ΕΜΠ.
- Λύτρας, Θ. Σ. (2016). Η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και η συμβαση προμηθειας.
- Μ.Ε.Κ.Δ.Ε. Ερευνητική ομάδα του Μετσόβιου Κέντρου Διεπιστημονικής Έρευνας (2023). ΟΡΕΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ – Υφιστάμενη κατάσταση και προτάσεις για αναπτυξιακές κατευθύνσεις, Εκδόσεις Ελληνική Εταιρία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης
- Μαρία Κλαίρη. (2021). *Το σύγχρονο πλαίσιο αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας ως πρόβλημα προσομοίωσης 2*.
- ΜΕΡΟΣ Β' – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – Β' ΦΑΣΗ | Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2022). Retrieved March 14, 2024, from <http://www.opengov.gr/minenv/?p=12338&cpage=1>
- ΜΕΡΟΣ Β' – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – Β' ΦΑΣΗ | Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (n.d.). Retrieved October 17, 2023, from <http://www.opengov.gr/minenv/?p=12338&cpage=1>
- Μνημόνιο 1. Πρώτο Πρόγραμμα Οικονομικής Προσαρμογής - Πρόγραμμα Οικονομικής Προσαρμογής - Υπουργείο Οικονομικών. (2010). Retrieved October 24, 2023, from https://www.minfin.gr/web/g.g.-oikonomikes-politikes/programma-oikonomikes-prosarmoges/-/asset_publisher/pm042zxuZpIl/content/url-node-6672/20182?inheritRedirect=false
- Μνημόνιο 2. Δεύτερο Πρόγραμμα Οικονομικής Προσαρμογής - Πρόγραμμα Οικονομικής Προσαρμογής - Υπουργείο Οικονομικών. (2012). Retrieved October 24, 2023, from https://www.minfin.gr/web/g.g.-oikonomikes-politikes/programma-oikonomikes-prosarmoges/-/asset_publisher/pm042zxuZpIl/content/url-node-6897/20182?inheritRedirect=false
- Μνημόνιο 3. Ελλάδα: τρίτο πρόγραμμα οικονομικής προσαρμογής - Consilium. (2015). Retrieved October 24, 2023, from <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/financial-assistance-eurozone-members/greece-programme/>
- Νίκος Αστρουλάκης. (2019). ΔΕΗ: Από την ιστορική αναγκαιότητα της ανάπτυξης, στη φιλελεύθερη αντεπανástαση.
- Νόμος 2539/1997 (ΦΕΚ 244/Α/4-12-1997): Συγκρότηση της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης
- Νόμος 2539/1997. Συγκρότηση της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης. (ΦΕΚ 244/Α/4-12-1997)
- Νόμος 3468/2006 (ΦΕΚ Α 129/27.06.2006.) Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις
- Νόμος 3852/2010. Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης. (ΦΕΚ 87Α/7-6-2010)
- Νόμος 4001/2001 (ΦΕΚ Α 179/22.8.2011) Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις.

- Νόμος 4685/2020 (ΦΕΚ Α 92/7.5.2020): Εκσυγχρονισμός Περιβαλλοντικής Νομοθεσίας, Ενσωμάτωση Στην Ελληνική Νομοθεσία Των Οδηγιών 2018/844 Και 2019/62 Του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου Και Του Συμβουλίου Και Λοιπές Διατάξεις. 20.
- Νόμος 4864/2021 (ΦΕΚ Α' 237/02-12-2021.) Στρατηγικές επενδύσεις και βελτίωση του επενδυτικού περιβάλλοντος μέσω της επιτάχυνσης διαδικασιών στις ιδιωτικές και στρατηγικές επενδύσεις, δημιουργία πλαισίου για τις εταιρείες τεχνολογικού και άλλες επείγουσες διατάξεις για την ανάπτυξη
- Νόμος 4872/2021 (ΦΕΚ Α 247/10.12.2021.) Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση, ρύθμιση ειδικότερων ζητημάτων απολιγνιτοποίησης και άλλες επείγουσες διατάξεις.
- Νόμος 4887/2022 (ΦΕΚ Α 16/04.21.2022.) Αναπτυξιακός Νόμος - Ελλάδα Ισχυρή Ανάπτυξη.
- Νόμος 4951/2022 (ΦΕΚ Α 129/4.7.2022) Εκσυγχρονισμός της αδειοδοτικής διαδικασίας Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Β' φάση, Αδειοδότηση παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, πλαίσιο ανάπτυξης Πιλοτικών Θαλάσσιων Πλωτών Φωτοβολταϊκών Σταθμών και ειδικότερες διατάξεις για την ενέργεια και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Οδηγία - 81/645 - EN - EUR-Lex. (n.d.). Retrieved February 12, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A31981L0645>
- Οικονομικό Επιμελητήριο Ελλάδας. (2022). *Η ενεργειακή κρίση και η ελληνική οικονομία*.
- Όμιλος - EnExGroup. (2023.). Retrieved October 23, 2023, from <https://www.enexgroup.gr/el/web/guest/enexgroup>
- Παντελάκης, Ν. (1991). *Ο εξηλεκτρισμός της Ελλάδας : από την ιδιωτική πρωτοβουλία στο κρατικό μονοπώλιο : 1889-1956*
- Παπαγεωργίου, Μ. (2012) 'Ορεινός χώρος και διοικητικές μεταρρυθμίσεις: Όταν ο Καλλικράτης είδε μια Ελλάδα χωρίς βουνά', 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος, σελ. 190-196
- Παπαδά Λ., Παναγιωτόπουλος Γ. & Καλιαμπάκος Δ. (2016). Η επίδραση της απομόνωσης στην ενεργειακή φτώχεια: Η περίπτωση της Ελλάδας. Η Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη των Ορεινών και Γεωγραφικά Απομονωμένων περιοχών. Πρακτικά συνεδρίου, Εκδόσεις ΕΜΠ.
- Παπαδά, Λ. (2017) 'Ανάπτυξη Στοχαστικού Μοντέλου Για Την Ανάλυση Της Ενεργειακής Φτώχειας Στην Ελλάδα. Η Περίπτωση Των Ορεινών Περιοχών', p. 343. Available at: <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/41001>.
- Παπαδημάτου, Α., Ρόκος, Δ. (2004) 'Βιώσιμη» και Αξιοβίωτη Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη στις Ορεινές Περιοχές της Ελλάδας και του Κόσμου', στα Πρακτικά 3ου Διεπιστημονικού Διαπανεπιστημιακού Συνεδρίου : Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη των Ορεινών Περιοχών. Θεωρία και Πράξη, , Μέτσοβο, Εναλλακτικές Εκδόσεις, 2004, Αθήνα σελ. 141-171
- Προς μια Ενεργειακή Ένωση: η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσιάζει δέσμη μέτρων για μια βιώσιμη ενεργειακή ασφάλεια.* (2023). Retrieved October 24, 2023, from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/IP_16_307
- ΡΑΕ. (2017). Έκθεση Πεπραγμένων 2017. 160–165.
- Ρεπάνη, Π. Α. (2022). *Χωροταξικός Σχεδιασμός Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας*. 2021–2022.
- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ). (2023). *Ενημερωτικό Σημείωμα Της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ραε) Σχετικά Με Την Αδειοδότηση Έργων Απε Για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας*.
- ΣτΕ 1378-2022 [Μη νόμιμη ΑΕΠΟ για ΑΣΠΗΕ, Τμήμα Υβριδικού Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Λασιθί] | Νόμος και Φύση. (n.d.). Retrieved March 1, 2024, from <https://nomosphysis.org.gr/21847/ste-1378-2022-mi-nomimi-aepo-gia-aspie-tmima-yvridikoy-stathmoy-paragogis-ilektrikis-energeias-sto-lasithi/>

- ΣτΕ 194/2024 [Παράνομη ΑΕΠΟ για ΑΣΠΗΕ στην κορυφογραμμή του Ελικώνα] | Νόμος και Φύση. (n.d.). Retrieved March 1, 2024, from <https://nomosphysis.org.gr/22846/ste-194-2024-paranomi-aepo-gia-aspie-stin-koryfogrammi-toy-elikona/>
- ΣτΕ 2365/2022 [Νόμιμη απόρριψη αιτήματος για τροποποίηση ΑΕΠΟ/ΑΣΠΗΕ εντός προστατευόμενης περιοχής Natura] | Νόμος και Φύση. (n.d.). Retrieved March 1, 2024, from <https://nomosphysis.org.gr/22189/ste-2365-2022-nomimi-aporripsi-aitimatos-gia-tropoioisi-aepo-aspie-entos-prostateyomenis-perioxis-natura/>
- ΣΧΕΔΙΟ ΝΟΜΟΥ «ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΔΜΗΕ ΑΕ» Άρθρο 1 Ιδιοκτησιακός διαχωρισμός της ΑΔΜΗΕ ΑΕ. (2013).
- ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ. (2023). ΕΤΗΣΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ 2022.
- ΥΠΕΝ Αρχική -. (2024). Retrieved March 4, 2024, from <https://ypen.gov.gr/>
- ΥΠΕΝ (2023). *ΥΠΕΝ/ΔΧΨΡΣ/545021339/Έγκριση παράτασης της σύμβασης για την εκπόνηση της μελέτης «Αξιολόγηση και Αναθεώρηση του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Ε.Χ.Π. Α.Π.Ε.)» καθώς και έγκριση του τροποποιημένου χρονοδιαγράμματός της. 2019, 2020–2022.*
- ΥΠΕΝ (2019). *Κατάργηση της δημοπρασίας ρεύματος (ΝΟΜΕ) της 16ης Οκτωβρίου 2019 -.* Retrieved March 27, 2024, from <https://ypen.gov.gr/rnp-katargisi-nome/>
- ΦΕΚ 2464 Β/03.12.08 Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ 49828/2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»
- ΦΕΚ-Β-4893.2019. (2019).Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)
- Χ. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ. (2023). ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ 2022