



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**Διερευνώντας Όρους Βιώσιμης Χωροθέτησης
Αιολικών Πάρκων:
Η Περίπτωση Της Νότιας Εύβοιας**

Ευστάθιος Μπακούρος

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
Ειρήνη Κλαμπατσέα

Οκτώβριος 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Αντικείμενο και Δομή της εργασίας	3
1.Εισαγωγή.....	5
2. Οι Ευρωπαϊκές Στρατηγικές για τις ΑΠΕ και η Ελληνική Χωρική Πολιτική για τους ΑΣΠΗΕ	12
2.1. Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Ενέργεια και οι ΑΠΕ	12
2.2. Η Ελληνική Χωρική Πολιτική για τους Αιολικούς Σταθμούς Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ)	21
3.Αξιολόγηση του Περιβαλλοντικού Αποτυπώματος των Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ)	36
3.1.Η εκτίμηση του Περιβαλλοντικού αποτυπώματος στο Κύκλο Ζωής ενός ΑΣΠΗΕ	37
3.1.1. Τα κύρια Χαρακτηριστικά Μίας Ανεμογεννήτριας.....	37
3.1.2 Η εκτίμηση Του Περιβαλλοντικού Αποτυπώματος στο Κύκλο Ζωής ενός ΑΣΠΗΕ.....	39
3.2. Οι χωρικές διαστάσεις του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των Ανεμογεννητριών	48
3.2.1. Βιοποικιλότητα και ΑΣΠΗΕ.....	48
3.2.2 Επιπτώσεις των ΑΣΠΗΕ στην Άγρια Ζωή.....	50
3.2.3 Εκτιμήσεις	52
4. ΝΟΤΙΑ ΕΥΒΟΙΑ «Τα Όρια Της Πολιτικής Ανάπτυξης Των ΑΣΠΗΕ»	53
4.1. Το τοπίο της Νότιας Εύβοιας.....	56
4.1.1 Βιότοποι Natura 2000	56
4.1.2 Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους (ΤΙΦΚ).....	58
4.1.3 Τα Δρακόσπιτα	61
4.2 Η Ανάπτυξη των Αιολικών Πάρκων ως Απειλή για Το Φυσικό Περιβάλλον της Νότιας Εύβοιας.....	62
5. Εκτίμηση Όρων Βιώσιμης Χωροθέτησης ΑΣΠΗΕ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	68
5.1 Παραδοχές.....	68
5.1 Κατευθυντήριες Προτάσεις.....	69
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ	72

Αντικείμενο και Δομή της εργασίας

Αντικείμενο της εργασίας είναι η διερεύνηση των όρων βιώσιμης χωροθέτησης των αιολικών πάρκων. Η εργασία αποτελείται από έξι και κεφάλαια και συγκεκριμένα:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγική αναφορά στο πώς στα πλαίσια της κλιματικής αλλαγής το ενεργειακό μοντέλο ανδुकνύεται σε κρίσιμο ζήτημα της εποχής μας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας εξετάζεται ποιο είναι το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις ΑΠΕ τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και σε εθνικό. Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται η πολιτική της Ε.Ε. και της Ελλάδας για τις ΑΠΕ και το ελληνικό θεσμικό πλαίσιο χωροθέτησης των ΑΠΕ εστιάζοντας στην περίπτωση των αιολικών πάρκων .

Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζεται το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των αιολικών πάρκων. Αν και γενικά επικρατεί όρος “καθαρή” μορφή ενέργειας η βιομηχανική κλίμακα των εγκαταστάσεων των αιολικών πάρκων έχει βρεθεί στο επίκεντρο από πολλές περιβαλλοντικές οργανώσεις, τοπικούς φορείς και συλλογικότητες για τις επιπτώσεις που προκαλεί στα οικοσυστήματα. Για την κατανόηση των απαιτήσεων και της κλίμακας των αιολικών εγκαταστάσεων αναλύονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αιολικών πάρκων, ενώ γίνεται εκτίμηση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος στα πλαίσια του κύκλου ζωής τους και θα διερευνηθεί η χωρική διάσταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ) .

Στο τέταρτο κεφάλαιο αποτυπώνεται ποια είναι η πραγματικότητα που διέπει την εγκατάσταση των αιολικών πάρκων στην Ελλάδα σήμερα , μέσα από το παράδειγμα της νότιας Εύβοιας. Η νότια Εύβοια, μια περιοχή με εξαιρετικά μεγάλο αιολικό δυναμικό αλλά και σημαντικά οικοσυστήματα, αποτέλεσε έναν από τους πρώτους υποδοχείς αιολικών πάρκων και σήμερα αντιμετωπίζει φαινόμενα υπερανάπτυξης και κορεσμού, με την τοπική κοινωνία να εκδηλώνει μια καθολική εναντίωση στις αιολικές εγκαταστάσεις.

Τέλος στο Πέμπτο κεφάλαιο επιχειρείται εκτίμηση των προϋποθέσεων που θα πρέπει να χαρακτηρίζει την βιώσιμη χωροθέτηση των ΑΣΠΗΕ.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναζητήσει τους άξονες που θα πρέπει να τεθούν σε επίπεδο χωρικού σχεδιασμού ώστε η ανάπτυξη του αιολικών πάρκων στην ελληνική επικράτεια να γίνει με όρους βιωσιμότητας. Θέλει με αυτό τον τρόπο να αποτελέσει μια θετική συμβολή από την οπτική του χωρικού σχεδιασμού στις ανησυχίες και τους αγώνες των τοπικών κοινοτήτων που δικαιούνται μια βιώσιμη διαχείριση του τόπου τους για αυτούς και τις επόμενες γενιές.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

«Ο πλανήτης μας πλησιάζει επικίνδυνα το κρίσιμο σημείο στο οποίο τα ανθρωπογενεί αέρια του Θερμοκηπίου φτάνουν σε ένα επίπεδο όπου οι μεγάλες κλιματικές αλλαγές μπορούν να προχωρήσουν κυρίως κάτω από τη δική τους ορμή » (Hansen 2008)

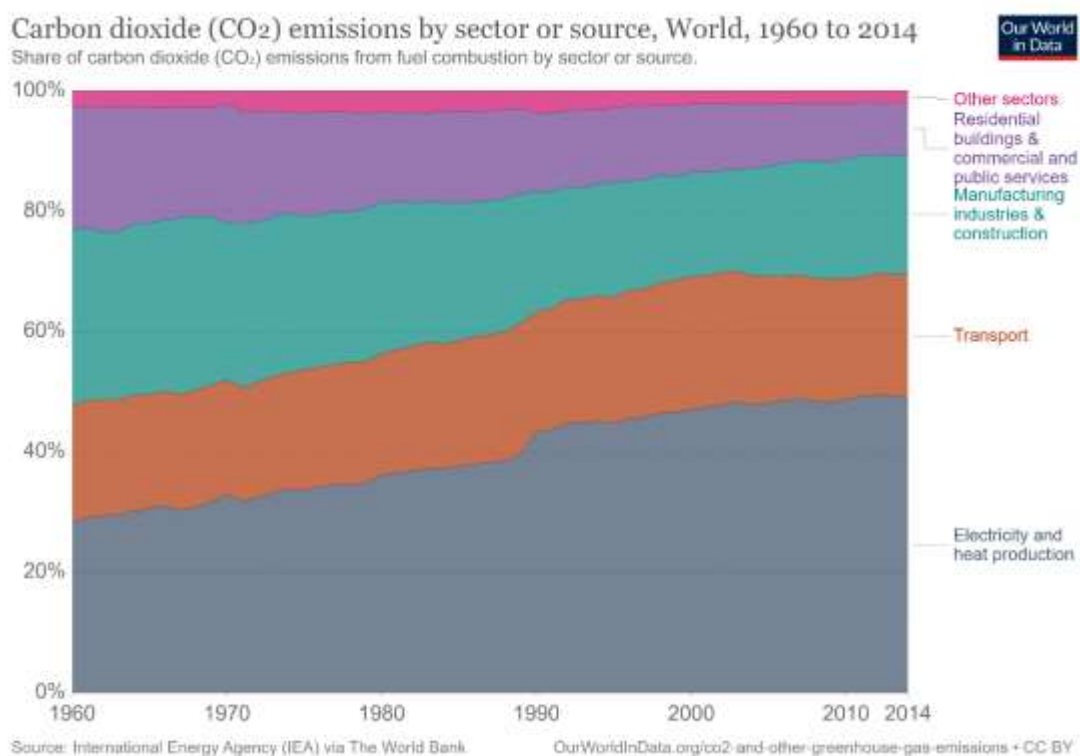
Η υπερθέρμανση του πλανήτη και η συντελούμενη κλιματική αλλαγή που οφείλεται σε αυτή, αποτελούν αναμφισβήτητα μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της ανθρωπότητας σήμερα. Αν και η κλιματική αλλαγή είναι ένα πολύπλοκο φυσικό φαινόμενο για να μπορέσει κάποιος να την ορίσει μέσα σε λίγες γραμμές. Ωστόσο στην επιστημονική κοινότητα από τα μέσα της δεκαετίας του 70 έχει κυριαρχήσει η αντίληψη ότι η αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου που οφείλεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα από την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης έως σήμερα είναι ο καθοριστικός παράγοντας για την επιτάχυνση της κλιματικής αλλαγής.

Χαρακτηριστικά σημειώνεται ότι η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC)¹ στην τελευταία της αναφορά για το κλίμα υποστηρίζει ότι «Η ανθρώπινη επιρροή στο κλιματικό σύστημα είναι σαφής και οι πρόσφατες ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι οι υψηλότερες στην ιστορία..» (ICCP 2014, σελ. 2)²

¹ Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) είναι επιστημονική διακυβερνητική επιτροπή υπό την αιγίδα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών. Ιδρύθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών

² Πρόκειται για την 5^η αναφορά του IPCC και είναι διαθέσιμη σε αυτό το σύνδεσμο https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf

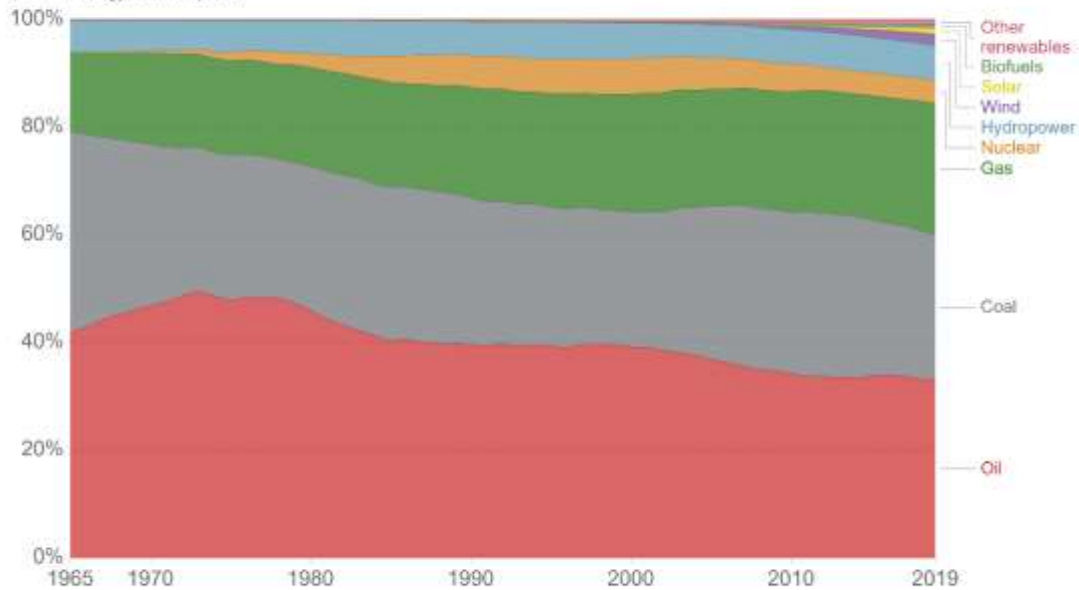
Τα σημαντικότερα αέρια του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το μεθάνιο (CH₄) και το υποξείδιο του αζότου (N₂O). Τη μεγαλύτερη συνεισφορά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου την έχει το CO₂ η ποσότητα του οποίου έχει αυξηθεί κατά 78% από τα 1970-2010 σύμφωνα με στοιχεία του IPCC. Κύρια αιτία της δραματικής αύξησης του CO₂ στην ατμόσφαιρα θεωρείται η καύση των ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, πετρέλαιο κλπ) και η αποψήλωση των δασών. Ως σημαντικότερος οικονομικός κλάδος παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα θεωρείται η παραγωγή ενέργειας και θερμότητας (49,4% το 2014 πινάκας 1.1). Αυτό μπορεί να εμνηυθεί καθώς ακόμα και σήμερα η παγκόσμια παραγωγή ενέργειας προέρχεται κατά 84% από ορυκτά καύσιμα (άνθρακα, πετρέλαιο, φυσικό αέριο κλπ) (πίνακας 1.2).



Πίνακας 1.1 <https://ourworldindata.org/grapher/carbon-dioxide-co2-emissions-by-sector-or-source?time=earliest..latest>

Energy consumption by source, World

Primary energy consumption is measured in terawatt-hours (TWh). Here an inefficiency factor (the 'substitution' method) has been applied for fossil fuels, meaning the shares by each energy source give a better approximation of final energy consumption.



Source: BP Statistical Review of World Energy

Note: 'Other renewables' includes geothermal, biomass and waste energy.

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Πίνακας 1.2 <https://ourworldindata.org/energy>

Με τον κλάδο της ενεργείας να αποτελεί ένα από τους κύριους παραγωγούς του CO₂ το ζήτημα της μετάβασης σε “καθαρές” πηγές ενέργειας κυριάρχησε από νωρίς τόσο στην επιστημονική κοινότητα όσο και στις διεθνείς πολιτικές ατζέντες για το κλίμα. Είναι χαρακτηριστική η κοινή δήλωση που εξέδωσαν το 2009 οι εθνικές επιστημονικές ακαδημίες της Βραζιλίας, του Καναδά, της Κίνας, της Γαλλίας, της Γερμανίας, της Ιταλίας, της Ινδίας, της Ιαπωνίας, του Μεξικού, της Ρωσίας, της Νότιας Αφρικής, του Ηνωμένου Βασιλείου και των Ηνωμένων Πολιτειών:

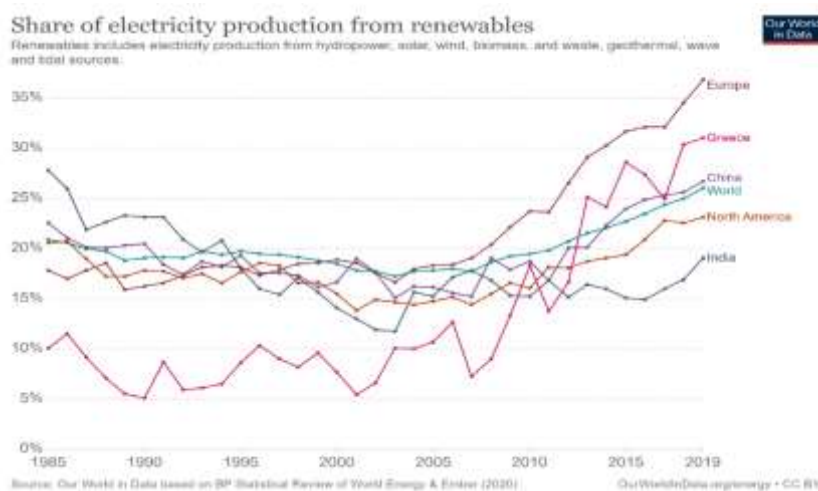
«Η κλιματική αλλαγή και ο βιώσιμος ενεργειακός εφοδιασμός είναι κρίσιμες προκλήσεις για το μέλλον της ανθρωπότητας. Είναι σημαντικό οι παγκόσμιοι ηγέτες να συμφωνήσουν για τις μειώσεις εκπομπών που απαιτούνται για την καταπολέμηση των αρνητικών συνεπειών της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής.» (G8+5 May 2009)³

³ Η υπογράμμιση δεν υπάρχει στο πρωτότυπο και η ακριβής φράση στα αγγλικά είναι «Climate change and sustainable energy supply are crucial challenges...»

Στην παραπάνω δήλωση των επιστημονικών ακαδημιών των 8 πιο ανεπτυγμένων χωρών του πλανήτη ουσιαστικά η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής ταυτίζεται με την αναθεώρηση του ενεργειακού μοντέλου και την υιοθέτηση μιας βιώσιμης – αιφόρου στρατηγικής. Με αυτό τον τρόπο αναδεικνύεται και η κρισιμότητα που έχει λάβει στην εποχή μας το ενεργειακό ζήτημα.

Ειδικά όμως ο ευρωπαϊκός χώρος της τελευταίας δεκαετίας εμφανίζεται στην κορυφή του παγκόσμιου χάρτη όσο αφορά την πολιτική πρωτοβουλία, εφαρμογή και καινοτομία στον κλάδο των ΑΠΕ . Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) ήδη από τη δεκαετία του 90 με τη Λευκή Βίβλο έχει θεσμοθετήσει πολιτικές για την ενίσχυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με αποτέλεσμα σήμερα να κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αυτές (πίνακας 1.3).

Πίνακας 1.3⁴



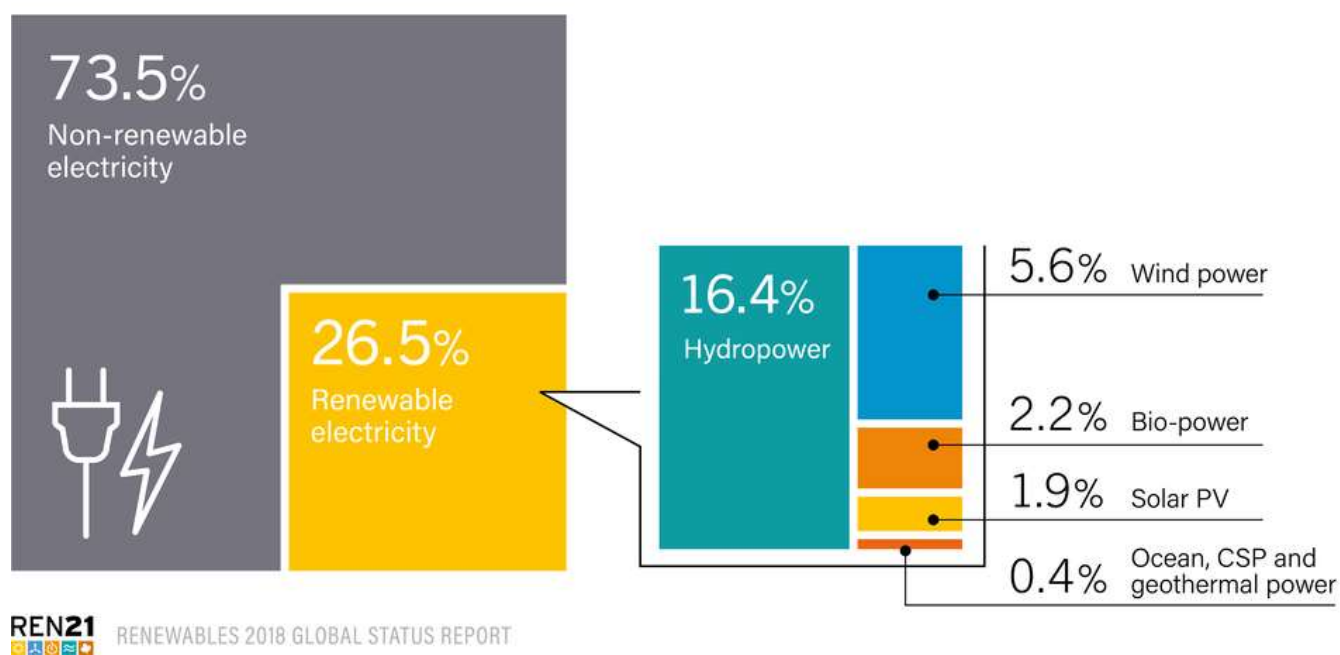
Με το όρο ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) αναφερόμαστε στην παραγωγή ενέργειας από φυσικά ανανεώσιμες πηγές όπως ο ήλιος, ο αέρας, το νερό και άλλες. Συγκεκριμένα όμως για τον ευρωπαϊκό χώρο σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, ως

⁴ https://ourworldindata.org/grapher/share-electricity-renewables?tab=chart&time=earliest..latest&country=OWID_WRL~CHN~IND~USA~Europe~North%20America~ZAF~GRC

ενέργεια από ανανεώσιμες μη ορυκτές πηγές θεωρείται η αιολική, ηλιακή, γεωθερμική, υδροθερμική, η ενέργεια των ωκεανών, η υδροηλεκτρική, από βιομάζα, από τα εκλυόμενα στους χώρους υγειονομικής ταφής αέρια, από αέρια μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και από βιοαέρια.

Υπολογίζεται ότι το 2017 το 26,5% της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας προερχόταν από ΑΠΕ⁵. Οι πιο διαδεδομένες σήμερα μορφές ΑΠΕ για την παραγωγή ρεύματος είναι η υδροηλεκτρική, η ηλιακή και η αιολική ενέργεια (πίνακας 1.5).

FIGURE 6. Estimate Renewable Energy Share of Global Electricity Production, End-2017

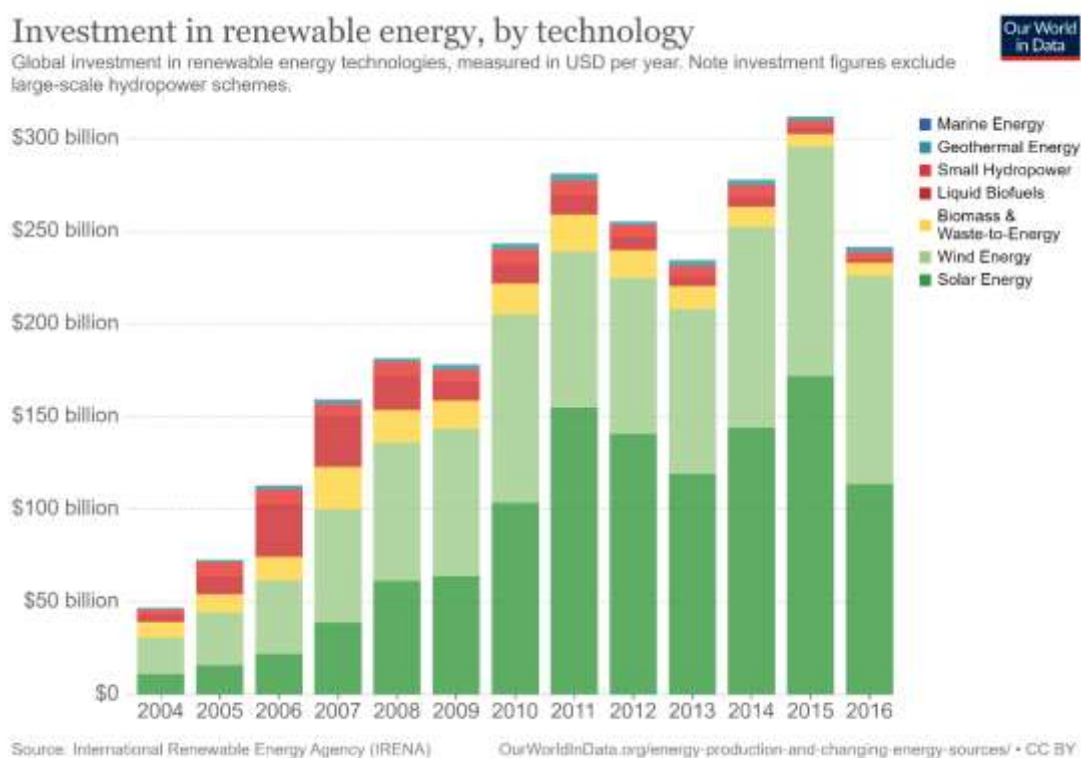


Πίνακας 1.5 πηγή REN 21

Αν και η αιολική μαζί με την ηλιακή ενέργεια υπολείπονται σημαντικά της υδροηλεκτρικής ενέργειας τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν εξαιρετική δυναμική και συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό επενδύσεων που διοχετεύονται στις ΑΠΕ (Πίνακας 1.6). Αυτό οφείλεται και στο γεγονός ότι η παραγωγή ρεύματος από τον αέρα και τον ήλιο είναι σχετικά

⁵ Πηγή REN21 https://www.ren21.net/gsr-2018/chapters/chapter_01/chapter_01/

πρόσφατες τεχνολογίες και μόλις τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αρχίσει να βρίσκουν μαζική εφαρμογή, σε αντίθεση με τη παραγωγή ρεύματος από τα υδροηλεκτρικά φράγματα που αποτελεί μια συμβατική μορφή παραγωγής ενέργειας με εφαρμογή ήδη από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα⁶. Η ταυτόχρονη ανάγκη στροφής σε “καθαρές” μορφές ενέργειας και η εμβρυακή φάση εφαρμογής τους, είναι μια συνισταμένη που υπόσχεται ένα νέο πεδίο κερδοφορίας. Αυτό βεβαία καθιστά την ηλιακή και την αιολική ενέργεια εξαιρετικά ελκυστικές στα επενδυτικά κεφαλαία.

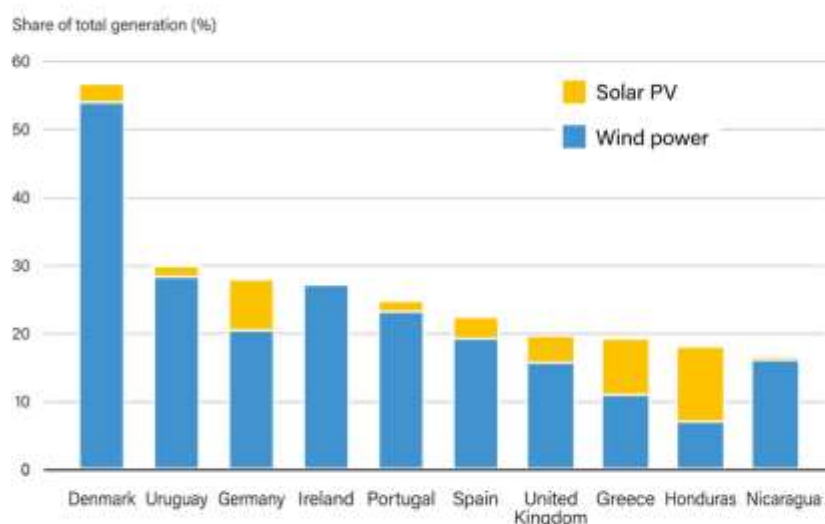


Πίνακας 1.6 πηγή Our world in data

⁶ Ο πρώτος εμπορικός υδροηλεκτρικός σταθμός κατασκευάστηκε στους καταρράκτες του Νιαγάρα το 1879.

Η Ελλάδα υιοθετώντας τις πολιτικές της ΕΕ για το κλίμα και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τα τελευταία χρόνια έχει γνωρίσει ραγδαία ανάπτυξη ηλιακών και αιολικών πάρκων, με αποτέλεσμα σήμερα (στοιχεία 2017) να συγκαταλέγεται ανάμεσα στις 10 χώρες παγκοσμίως με μεγαλύτερο μερίδιο παραγωγής ενέργεια από ΑΠΕ (αιολική και ηλιακή ενέργεια μόνο) στη συνολικά παραγομένη ενέργεια. (Πίνακας 1.7)⁷ Μάλιστα μέσα από το «Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα 2021-2030» (ΕΣΕΚ) έχει δεσμευτεί μέχρι το 2030 το 61-64% της τελικής ακαθάριστης ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται να προέρχεται από ΑΠΕ.

FIGURE 8. Share of Electricity Generation from Variable Renewable Energy, Top 10 Countries, 2017



REN21 RENEWABLES 2018 GLOBAL STATUS REPORT

Πίνακας 1.7 πηγή REN21

Αυτή η ραγδαία αύξηση των εγκαταστάσεων των ΑΠΕ τα τελευταία χρόνια και ειδικά τα αιολικά πάρκα λόγω των ιδιοτεροτήτων τους έχει αναδείξει κρίσιμα ερωτήματα τόσο περιβαλλοντικά όσο και χωρικά που τις περισσότερες φορές έχουν οδηγήσει σε κοινωνικές πολώσεις. Η ανάπτυξη σήμερα των αιολικών πάρκων αποτελεί ένα μείζον ζήτημα του χωρικού σχεδιασμού.

⁷ Πηγή REN21 https://www.ren21.net/gsr-2018/chapters/chapter_01/chapter_01/

2. Οι Ευρωπαϊκές Στρατηγικές για τις ΑΠΕ και η Ελληνική Χωρική Πολιτική για τους ΑΣΠΗΕ

2.1. Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Ενέργεια και οι ΑΠΕ

Η Ευρωπαϊκή στρατηγική για την ενέργεια διέπεται διαχρονικά από δύο άξονες, τη ασφάλεια εφοδιασμού και την πολιτική για το κλίμα. Οι πρώτες προσπάθειες ένταξης των ΑΠΕ στην ενεργειακή πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης (τότε ΕΟΚ) καταγράφονται στα τέλη της δεκαετίας του 70. Μετά τις δύο πετρελαϊκές κρίσεις, η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, το Συμβούλιο Υπουργών και το νεοσύστατο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ζήτησε υποστήριξη για έρευνα και ανάπτυξη (R&D) για «νέες πηγές ενέργειας» ως τρόπο περιορισμού της εξάρτησης από το πετρέλαιο και την ενίσχυση της ευρωπαϊκής ενεργειακής ασφάλειας (Boasson, E.L. and J. Wettestad 2013, σελ.79 από το (Solorio 2017)). Η ασφάλεια εφοδιασμού των κρατών μελών αποτελεί την κύρια κινητήρια δύναμη αυτή την πρώτη περίοδο με τις προσπάθειες της ΕΕ για την προώθηση των ΑΠΕ να περιορίζονται στην υποστήριξη ερευνητικών προγραμμάτων. Ουσιαστικά μέχρι την δεκαετία του 90 μεγαλύτερης κλίμακας προγράμματα, τα οποία θεωρήθηκαν ότι υπερβαίνουν τα όρια των ερευνητικών αναζητήσεων, εφαρμόστηκαν μεμονωμένα από κάποια πρωτοπόρα στο τομέα αυτό ευρωπαϊκά κράτη όπως η Γερμανία η Ολλανδία και η Δανία και σε μικρότερο βαθμό η Σουηδία και η Νορβηγία (Solorio 2017) .

Από τη δεκαετία του 90 αρχίζει να τίθεται στο επίκεντρο της Ευρωπαϊκής ατζέντας η κλιματική αλλαγή. Αυτό έδωσε μια νέα ώθηση στην προώθηση των ΑΠΕ, καθώς επαναπροσδιορίστηκε η αξία τους ως μέσο αντιμετώπισης της υπερθέρμανσης του πλανήτη (Solorio 2017) στο πλαίσιο των διεθνών δεσμεύσεων της ΕΕ για την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Ακόμη αναγνωρίζεται η δυνατότητα τους

να συμβάλουν στην ασφάλεια του εφοδιασμού αλλά πολύ περισσότερο η ανάπτυξη τους έδινε και ένα συγκριτικό πλεονέκτημα στην ΕΕ (κυρίως στα ισχυρά κράτη του βορρά) με την παραγωγή καινοτομίας και την απόκτηση τεχνογνωσίας σε ένα νέο κλάδο ενέργειας.

Η δημοσίευση το 1996 της Πράσινης βίβλου από την Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων με τίτλο «Πράσινη Βίβλος για μια κοινοτική Πολιτική - Ενέργεια για το Μέλλον: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» και η αναθεώρηση της ένα χρόνο μετά από τη «Λευκή Βίβλο για μια κοινοτική Πολιτική και Σχέδιο Δράσης - Ενέργεια για το Μέλλον: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» αποτέλεσαν ορόσημο στην αποφασιστική στροφή της Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής στις ΑΠΕ. Για πρώτη φορά η ΕΕ έθεσε ξεκάθαρο στόχο για διπλασιασμό του μεριδίου των ΑΠΕ στην ακαθάριστη εσωτερική κατανάλωση ενέργειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το 5,8% που βρισκόταν το 1997, στο 12% το 2010. Στη Λευκή Βίβλο καθορίζονταν επιμέρους στόχοι ανά τεχνολογικό κλάδο αλλά και κατευθύνσεις για την διαμόρφωση της εσωτερικής αγοράς (όπως η χρήση της φορολογίας για την προώθηση των ΑΠΕ). Αν και η λευκή βίβλος δεν είχε δεσμευτικό χαρακτήρα για τα κράτη μέλη αποτέλεσε τη βάση για τις οδηγίες που ακολούθησαν.

Λίγο μετά την παρουσίαση της Λευκής Βίβλου για τις ΑΠΕ, υπεγράφη το πρωτόκολλο του Κυότο για τη μείωση των αερίων φαινομένου θερμοκηπίου⁸. Η Κοινότητα στο σύνολό της ανέλαβε να μειώσει τα αέρια του θερμοκηπίου κατά ετήσιο μέσο όρο 8%, σε σύγκριση προς το επίπεδο του 1990 κατά το διάστημα μεταξύ 2008-2012. Για τη επίτευξη του παραπάνω στόχου τον Ιούνιο του 2000 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή [European Climate Change Programme (ECCP)]. Η ανάγκη επίτευξης των κλιματικών στόχων της ΕΕ σε συνδυασμό με την ενεργειακή ανασφάλεια που τροφοδότησαν η αύξηση των τιμών του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, καθώς και η αύξηση της εξάρτησης από τις

⁸ Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα υπέγραψε το Πρωτόκολλο στις 29 Απριλίου 1998

εισαγωγές ορυκτών καυσίμων, (COM(2000)), αποτελέσαν το πλαίσιο που ανέδειξε της ΑΠΕ σε κρίσιμη στρατηγική για την ενεργειακή ισορροπία της Ένωσης.

Σε αυτό το πλαίσιο ανακοινώνεται από την Επιτροπή Ευρωπαϊκών κοινοτήτων η πρώτη οδηγία 2001/77/ΕΚ 27/09/2001 «για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας» με την οποία σχεδόν διπλασιάστηκε ο στόχος που είχε θέση η Λευκή Βίβλος (1997) για αύξηση της συνεισφοράς των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρισμού, στο 22,1% ως το 2010. Ο ενδεικτικός στόχος όσον αφορά την ηλεκτρική ενέργεια η οποία παράγεται από ΑΠΕ για την Ελλάδα είχε καθοριστεί στο 20,1% το 2010 από το 8,6% που ήταν το 1997.

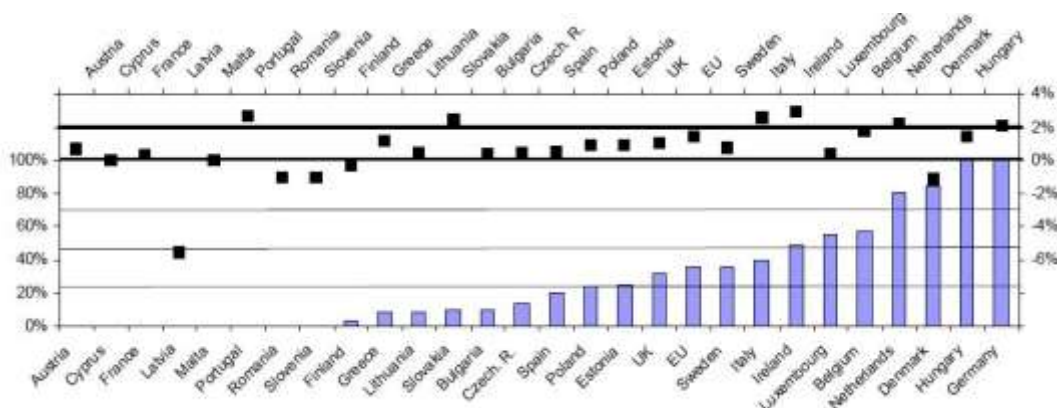
Σύμφωνα με την παραπάνω οδηγία τα κράτη μέλη ήταν υποχρεωμένα το αργότερο στις 27 Οκτωβρίου 2002 και, εν συνέχεια, ανά πενταετία, να υιοθετήσουν και να δημοσιεύουν έκθεση με την οποία καθορίζουν τους εθνικούς ενδεικτικούς στόχους μελλοντικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ως ποσοστό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, για την επόμενη δεκαετία (Οδηγία 2001/77/ΕΚ, Άρθρο 3 παράγραφος 2). Επίσης τα κράτη μέλη δεσμεύονταν ανά διετία, να δημοσιεύουν έκθεση που περιέχει αναλυτική εξέταση της επίτευξης των εθνικών ενδεικτικών στόχων, λαμβάνοντας υπόψη, μεταξύ άλλων, τους κλιματικούς παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάσουν την υλοποίηση των στόχων αυτών και διευκρινίζουν σε ποιο βαθμό τα μέτρα που ελήφθησαν συνάδουν με τις εθνικές δεσμεύσεις για τις κλιματικές μεταβολές (Οδηγία 2001/77/ΕΚ, Άρθρο 3 παράγραφος 3).

Επιπλέον η Οδηγία 2001/77/ΕΚ κατεύθυνε τα κράτη μέλη να αξιολογήσουν και να προσαρμόσουν το ισχύον νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο που διέπει τις διαδικασίες χορήγησης αδειας ή τις λοιπές διαδικασίες οι οποίες ισχύουν για τις εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με σκοπό: την

ορθολογικοποίηση και την επιτάχυνση των διαδικασιών στο ενδεδειγμένο διοικητικό επίπεδο, και τη διασφάλιση αντικειμενικών, διαφανών και αμερόληπτων κανόνων, στους οποίους να λαμβάνονται δεόντως υπόψη οι ιδιαιτερότητες των διαφόρων τεχνολογιών που συνδέονται με τις ΑΠΕ (Οδηγία 2001/77/ΕΚ, Άρθρο 6 παράγραφος 1).

Την οδηγία αυτή ακολούθησε η Οδηγία 2003/30/ΕΚ 8/5/2003 «σχετικά με την προώθηση βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές» με στόχο η συνεισφορά των βιοκαυσίμων στις μεταφορές από μηδενική να ανέλθει στο 5,75% το 2010. Αυτές οι δύο οδηγίες [(2001/77/ΕΚ) και (2003/30/ΕΚ)] αν και δεν είχαν δεσμευτικό χαρακτήρα έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση της πολιτικής των κρατών μελών για της πολιτικής τους όσο αφορά των ΑΠΕ την δεκαετία αυτή.

Μια έκθεση όμως της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2009 (COM(2009)) για την πρόοδο της ανάπτυξης των ΑΠΕ στην ΕΕ σύμφωνα με τους στόχους της Οδηγίας 2001/77/ΕΚ έδειξε ότι ο στόχος του 22,1% μέχρι το 2010 ήταν μη εφικτός. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία η ΕΕ υπολειπόταν σημαντικά από τον συνολικό στόχο, μόνο μια μικρή μερίδα χωρών είχε σημειώσει σημαντική πρόοδο με την Γερμανία και την Ουγγαρία να έχουν «πιάσει» τους εθνικούς ενδεικτικούς στόχους ήδη από 2006, αλλά η πλειονότητα των κρατών μελών να είχε κάνει αναιμικά βήματα εξέλιξης προς το αντίστοιχο τελικό εθνικό στόχο. Πίνακας 2.1



Πίνακας 2.1 Η ανάπτυξη των ΑΠΕ στα κράτη μέλη της ΕΕ σε συνάρτηση με τους αντίστοιχους εθνικούς στόχους. πηγή Eurostat

Ένα ακόμα σημαντικό γεγονός για την ενεργειακή πολιτική της ΕΕ την δεκαετία αυτή ήταν η κρίση Ρωσίας-Ουκρανίας το 2006 που προκάλεσε προσωρινή διαταραχή του εφοδιασμού με φυσικό αέριο τον χειμώνα του 2006. Η κρίση αυτή έδειξε την ευαλωτότητα του ευρωπαϊκού ενεργειακού εφοδιασμού σε ένα πλαίσιο αυξανόμενων εισαγωγών πρωταρχικής ενέργειας, με αποτέλεσμα η Επιτροπή να θέσει ως προτεραιότητα το σχεδιασμός μιας ολοκληρωμένης ενεργειακής στρατηγικής της ΕΕ, η οποία αποτυπώθηκε στην Πράσινη Βίβλο του 2006, και επαναυπογράμμισε τον ρόλο των ΑΠΕ στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής και την ασφάλεια του εφοδιασμού. Επιπλέον το Δεκέμβριο του 2007 υπογράφηκε από τα κράτη που συμμετείχαν στο πρωτόκολλο του Κιότο ο «Ο οδικός Χάρτης του Μπαλί» που όρισε ένα σχέδιο δράσης για το περιορισμό της κλιματικής αλλαγής και έθεσε τους άξονες δράσης για την μετά Κιότο εποχή.⁹

Υπό το πρίσμα αυτών των εξελίξεων τον Ιανουάριο του 2007, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε μια ολοκληρωμένη πρόταση για την ενέργεια που ασχολήθηκε με τα ζητήματα του ενεργειακού εφοδιασμού, της κλιματικής αλλαγής και της βιομηχανικής ανάπτυξης. Δύο μήνες αργότερα, οι Ευρωπαίοι αρχηγοί κρατών ενέκριναν το σχέδιο και συμφώνησαν σε μια ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη. Το ονομαζόμενο και ως Ενεργειακό και Κλιματικό Πακέτο (Energy and Climate Change Package) που προέβλεπε 20% αύξηση της ενεργειακής απόδοσης, 20% μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, 20% μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ έως το 2020 και 10% συμμετοχή των βιοκαυσίμων στα καύσιμα οχημάτων έως το 2020.

Μέρος του παραπάνω πακέτου αποτέλεσε η Οδηγία 2009/28/ΕΚ 23/4/2009 «σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη

⁹ Περισσότερες πληροφορίες για τον οδικό χάρτη του Μπαλί μπορούν να αντληθούν στο site των Ηνωμένων Εθνών <https://unfccc.int>

κατάργηση των Οδηγιών 200/77/EK και 2003/30/EK». Με την οδηγία 2009/28/EK θεσπίστηκε κοινό πλαίσιο για την προώθηση της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Για πρώτη φορά τέθηκαν υποχρεωτικοί εθνικοί στόχοι για το συνολικό μερίδιο ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας. Η οδηγία καθόριζε κανόνες για τη στατιστική μεταβίβαση μεταξύ κρατών μελών, για κοινά έργα μεταξύ κρατών μελών και με τρίτες χώρες, τις εγγυήσεις προέλευσης, τις διοικητικές διαδικασίες, την πληροφόρηση και την κατάρτιση και την πρόσβαση στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας για ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.

Στο πλαίσιο της οδηγίας κάθε κράτος μέλος υποχρεούνταν να θεσπίσει εθνικό σχέδιο δράσης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Τα εθνικά σχέδια δράσης για την ανανεώσιμη ενέργεια ορίζαν τους εθνικούς συνολικούς στόχους των κρατών μελών για τα μερίδια της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές που καταναλίσκονται στις μεταφορές, στους τομείς της ηλεκτρικής ενέργειας, της θέρμανσης και ψύξης το 2020, λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την επίτευξη των εν λόγω εθνικών συνολικών στόχων, συμπεριλαμβανομένων της συνεργασίας μεταξύ τοπικών, περιφερειακών και εθνικών αρχών, των προγραμματιζόμενων στατιστικών μεταβιβάσεων ή κοινών έργων, εθνικών πολιτικών για την ανάπτυξη των υφιστάμενων πόρων βιομάζας και την εκμετάλλευση νέων πόρων βιομάζας για διαφορετικές χρήσεις. Ενώ στις 31 Δεκεμβρίου 2011 το αργότερο, και στη συνέχεια ανά διετία, κάθε κράτος μέλος υποβάλλει στην Επιτροπή έκθεση σχετικά με την πρόοδο που σημειώνεται ως προς την προώθηση και τη χρήση της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

Για την Ελλάδα ο εθνικός συνολικός στόχος για το μερίδιο ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην τελική κατανάλωση ενέργειας το 2020 είχε ορισθεί από την οδηγία στο 18% από 6,9% που ήταν το 2005. Η Ελληνική κυβέρνηση στο πλαίσιο υιοθέτησης συγκεκριμένων αναπτυξιακών και

περιβαλλοντικών πολιτικών, με το Νόμο 3851/2010 προχώρησε στην αύξηση του εθνικού στόχου συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στο 20%, ο οποίος και εξειδικεύεται σε 40 % συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, 20% σε ανάγκες θέρμανσης-ψύξης και 10 % στις μεταφορές.

Σε γενικές γραμμές η εφαρμογή των στόχων της οδηγίας ήταν επιτυχής. Σύμφωνα με την 4^η έκθεση προόδου των ΑΠΕ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής έκθεση που δημοσίευσε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (COM(2019) 225 final) το 2017 το μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική ενέργεια που καταναλώθηκε ήταν 17,52% από 16% που ήταν ο στόχος για το έτος, μόνη εξαίρεση ο τομέας των μεταφορών όπου η πρόοδος υστερούσε του αντίστοιχου στόχου.

Η ανάγκη θέσπισης ενεργειακών και κλιματικών στόχων για την περίοδο μετά το 2020 εκπορευόταν κυρίως από την επιθυμία της ΕΕ να λάβει ηγεμονικό ρόλο σε παγκόσμιο επίπεδο για την έναρξη διαπραγματεύσεων για ένα νέο σύμφωνο για την κλιματική αλλαγή που θα αντικαθιστούσε το μη λειτουργικό πρωτόκολλο του Κιότο. Παρά όμως την επιτυχημένη εφαρμογή της πρώτης δεσμευτικής οδηγίας για την αύξηση των ΑΠΕ η χάραξη της Ευρωπαϊκής ενεργειακής στρατηγικής για την μετά το 2020 εποχή καταγράφει αρκετές διακυμάνσεις. Η χρηματοπιστωτική κρίση και οι οικονομικές και δημοσιονομικές της συνέπειες πυροδότησαν συζητήσεις σχετικά με το κόστος του καθεστώτος στήριξης των ΑΠΕ, στις οποίες καταλογιζόταν η αύξηση των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας σε πολλά κράτη μέλη (Bürgin 2015, 698). « Το αίτημα του Ηνωμένου Βασιλείου για ενιαίο στόχο μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου, το οποίο θα επιτευχθεί μέσω ενός μεταρρυθμισμένου συστήματος εμπορίας εκπομπών με τρόπο “οικονομικά αποδοτικό” και “ουδέτερο από την τεχνολογία”. Ήταν σύμφωνο με την επιθυμία πολλών κρατών μελών για την αποφυγή δεσμευτικών δεσμεύσεων και την επανεθνικοποίηση των πολιτικών ανανεώσιμης ενέργειας» (Solario 2017). Οι στόχοι της ΕΕ για το κλίμα και

την ενέργεια για το 2030 (EUCO 169/14, 24/10/2014) αντικατοπτρίζουν την αντιπαράθεση που ξέσπασε στους κόλπους της ΕΕ εκείνη την περίοδο. Ο στόχος που τέθηκε για αύξηση των ΑΠΕ κατά 27 % έως το 2030¹⁰ ήταν ένας “εύκολα” επιτεύξιμος στόχος σύμφωνα με τους ρυθμούς ανάπτυξης των ΑΠΕ εκείνη την περίοδο στην ΕΕ ¹¹.

Στις 12 Δεκεμβρίου 2015 επιτεύχθηκε η Συμφωνία του Παρισιού για την κλιματική αλλαγή. Η συμφωνία περιλαμβάνει ένα σχέδιο δράσης με στόχο να συγκρατηθεί η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη «αρκετά κάτω» από τους 2°C και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για τον περιορισμό της στον 1,5°C. Η συμφωνία επικυρώθηκε στις 4 Οκτωβρίου 2016 από τουλάχιστον 55 χώρες που αντιπροσωπεύουν τουλάχιστον το 55% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τέθηκε σε ισχύ στις 4 Νοεμβρίου 2016. Στο πλαίσιο των δεσμεύσεων που απορρέουν για την Ευρώπη από τη νέα συνθήκη το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο θα επικυρώσει μια νέα οδηγία «για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές» (Οδηγία 2018/2001/ΕΕ 11/12/2018) που έρχεται να αναδιατυπώσει την προηγούμενη Οδηγία 2009/28/ΕΚ και να θέσει νέους δεσμευτικούς στόχους για την ανάπτυξη των ΑΠΕ στα κράτη μέλη με ορίζοντα το 2030. Σύμφωνα με την νέα οδηγία η αυξημένη χρήση ενέργειας από ΑΠΕ αποτελεί σημαντική συνιστώσα της δέσμης μέτρων που απαιτούνται για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και τη συμμόρφωση με τη δέσμευση της Ένωσης βάσει της συμφωνίας του Παρισιού του 2015 κατά τουλάχιστον 40 % έως το 2030 σε σύγκριση με το 1990. Ο νέος συνολικός δεσμευτικός στόχος για το μερίδιο της ενέργειας από ΑΠΕ στην

¹⁰ Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο καθόρισε 4 στόχους:

- να μειωθούν οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% έως το 2030 σε σύγκριση με το 1990 - στόχος δεσμευτικός σε επίπεδο Ένωσης
- να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές τουλάχιστον το 27% της ενέργειας που θα καταναλώνεται το 2030
- να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση κατά 27% σε σύγκριση με τις προβολές
- να ολοκληρωθεί η εσωτερική αγορά ενέργειας με την επίτευξη ενός ελάχιστου στόχου 10% έως το 2020 όσον αφορά τις υφιστάμενες διασυνδέσεις ηλεκτρικής ενέργειας, τουλάχιστον για τις ενεργειακές νησίδες - ιδίως τα κράτη της Βαλτικής και την Ιβηρική Χερσόνησο

¹¹ Ο ρυθμός ανάπτυξης των ΑΠΕ πριν το 2014 ήταν 0,44% [COM(2019) 225 final]

ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας της Ένωσης το 2030 ορίζεται στο 32 %, με μια ρήτρα για μια πιθανή ανοδική αναθεώρηση έως το 2023. Τα κράτη μέλη της ΕΕ υποχρεούνται να συντάξουν εθνικά σχέδια δράσης για την ενέργεια και το κλίμα (ΕΣΕΚ) για το 2021-2030, περιγράφοντας πώς θα επιτύχουν τους νέους στόχους του 2030 για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ενεργειακή απόδοση. Η σημερινή κυβέρνηση σύμφωνα με το ΕΣΕΚ (ΦΕΚ Β' 4893) έχει θέσει ως στόχο μερίδιο συμμετοχής ΑΠΕ 35% ως το 2030 , στόχος σημαντικά υψηλότερος από το συνολικό αλλά και από το 31% που έθετε η οδηγία για την Ελλάδα. Ενδεικτικό του δομικού μετασχηματισμού που απαιτείται να συμβεί στην εγχώρια ενεργειακή παραγωγή, για την επίτευξη αυτού του στόχου, είναι ότι το μερίδιο των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας πρέπει να φτάσει το 60%, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΣΕΚ.

Όσο αφορά το μέλλον την κοινής ενεργειακής πολιτικής ενδεικτικό είναι το κλίμα που επικράτησε στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο 12-13 Δεκεμβρίου 2019, όπου οι ηγέτες της ΕΕ ενέκριναν το στόχο να καταστεί η ΕΕ κλιματικά ουδέτερη έως το 2050, σε ευθυγράμμιση με τη συμφωνία του Παρισιού (το αποκαλούμενο Green Deal της ΕΕ). Αν και η περαιτέρω ενίσχυση των ΑΠΕ θα ήταν λογικό να προκύψει μετά από μια τέτοια συμφωνία. Η δήλωση ότι «Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο αναγνωρίζει την ανάγκη να κατοχυρωθεί η ενεργειακή ασφάλεια και να γίνει σεβαστό το δικαίωμα των κρατών μελών να αποφασίζουν για το ενεργειακό τους μείγμα και να επιλέγουν τις πλέον κατάλληλες τεχνολογίες. Ορισμένα κράτη μέλη ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν πυρηνική ενέργεια στο ενεργειακό τους μείγμα» (EUCO XT 20027/19) το οποίο φανερώνει ακόμα και μετά το Brexit ότι η αντιπαράθεση μεταξύ των κρατών μελών για την ανάγκη αποδέσμευσης της ενεργειακής τους πολιτικής από τις κοινές οδηγίες και δέσμευση μόνο στο συνολικό στόχο της μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου ακόμα είναι ενεργή.

2.2. Η Ελληνική Χωρική Πολιτική για τους Αιολικούς Σταθμούς Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ)

Η ελληνική πολιτική για την ανάπτυξη των ΑΠΕ όπως αυτή αποτυπώνεται στα εθνικά σχέδια δράσης, περιορίζεται ουσιαστικά στην εναρμόνιση της χώρας με κοινοτικές οδηγίες, προσταξάνοντας κάθε φορά τους περιβαλλοντικούς στόχους που έχουν καθοριστεί στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής κοινότητας. Γεγονός που καταδεικνύει την αποχή των ελληνικών κυβερνήσεων από κάθε προσπάθεια παραγωγής ενεργειακής πολιτικής που να μην να συμφωνεί με τις δεσμεύσεις της χώρας για μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου αλλά και να ανταποκρίνεται στις τοπικές ιδιαιτερότητες και ανάγκες.

Μέχρι το 2008 όπου εγκρίθηκε το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ) (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008) η χωροθέτηση των εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. στην Ελλάδα είχε αντιμετωπισθεί σχεδόν αποκλειστικά στο πλαίσιο των διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης των σχετικών έργων. Ουσιαστικά το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ αποτελεί το πρώτο και μοναδικό έως σήμερα κανονιστικό πλαίσιο που καθιερώνει γενικά κριτήρια χωροθέτησης έργων Α.Π.Ε., δηλαδή κριτήρια 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 Α.Π.Ε. και τις ειδικές ανάγκες ανάπτυξης, προστασίας ή διαφύλαξης που απαντώνται σε συγκεκριμένες περιοχές και σε ευπαθή οικοσυστήματα της χώρας. Γίνεται δηλαδή μια προσπάθεια μέσα από το ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ να τεθούν οι όροι για την βιώσιμη περιβαλλοντική και χωροταξική ένταξη ενεργειακών επενδύσεων ΑΠΕ.

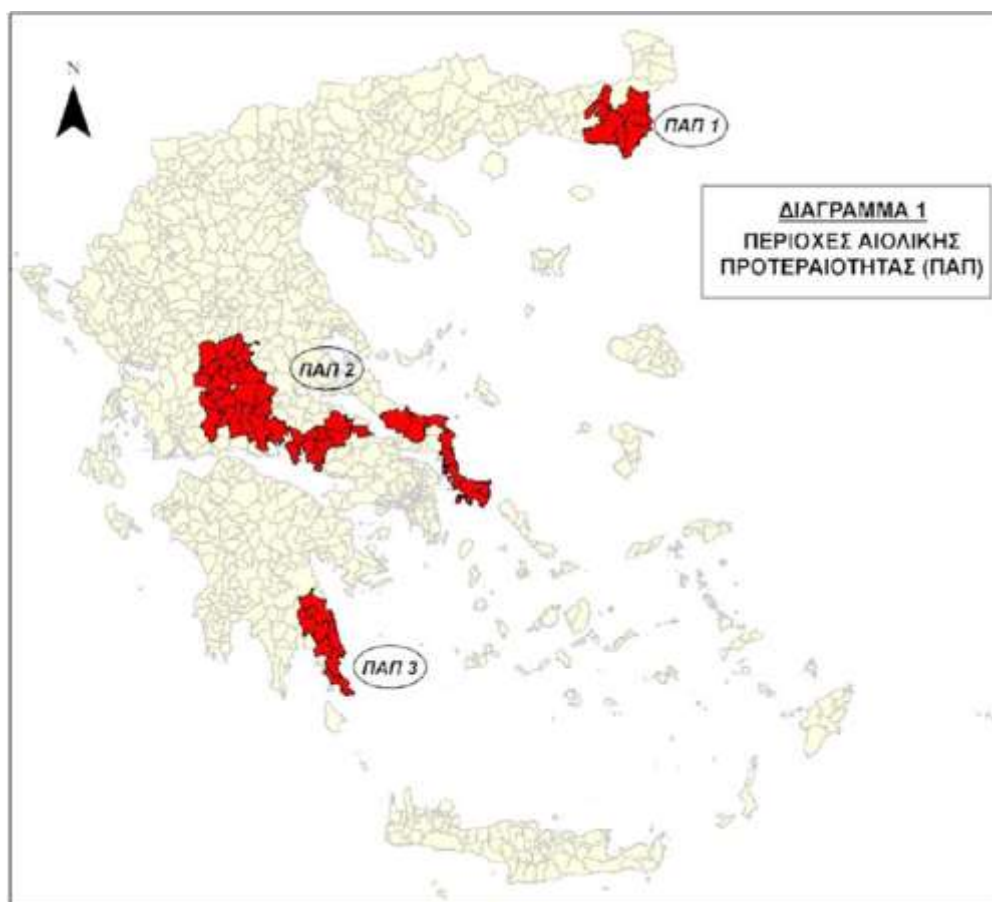
Στο Ειδικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ ο εθνικός χώρος διακρίνεται αρχικά σε 4 επιμέρους ενότητες, με βάση το εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό του και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του, οι οποίες είναι οι εξής:

- α) Η ηπειρωτική χώρα, συμπεριλαμβανομένης και της Εύβοιας
- β) Η Αττική, που αποτελεί ειδικότερη κατηγορία της ηπειρωτικής χώρας λόγω του μητροπολιτικού χαρακτήρα της
- γ) Τα κατοικημένα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου Πελάγους, συμπεριλαμβανομένης και της Κρήτης
- δ) Ο υπεράκτιος θαλάσσιος χώρος και οι ακατοίκητες νησίδες.

Η ηπειρωτική χώρα διακρίνεται περαιτέρω σε Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (Π.Α.Π.) και σε Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (Π.Α.Κ.) (Πίνακας 2.1). Ως ΠΑΠ ορίζονται οι περιοχές που κρίνονται οι πλέον κατάλληλες «από απόψεως επίτευξης των χωροταξικών στόχων» (Άρθρο 5, παρ. 2^α ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008) καθώς συγκεντρώνουν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση των αιολικών πάρκων, τα οποία είναι κατά κύριο λόγο το αιολικό δυναμικό τους αλλά και η ζήτηση που συγκεντρώνουν για την εγκατάσταση των αιολικών πάρκων. Το ότι η ζήτηση-“πίεση” για την εγκατάσταση των αιολικών πάρκων αποτελεί χωροταξικό κριτήριο καταδεικνύει εξ αρχής ότι το πνεύμα που διατρέχει το ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ διακατέχεται από τη λογική επίτευξης των δεσμευτικών ενδεικτικών εγχώριων στόχων που προκύπτουν από Ευρωπαϊκές οδηγίες με προτεραιότητα την ανάγκη οικονομικής βιωσιμότητας των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της αιολικής ενέργειας .

Ως περιοχές ΠΑΚ θα λέγαμε ότι ορίζεται το σύνολο της Ηπειρωτικής χώρας εκτός από τις περιοχές αποκλεισμού των αιολικών πάρκων. Με την αναγνώριση του συνόλου της Ηπειρωτικής χώρας από το ΕΠΧΣαα-

ΑΠΕ ως περιοχές κατάλληλες ανάπτυξης των αιολικών πάρκων, απουσιάζει από το χωροταξικό μια ουσιαστική διαβαθμισμένη αντιμετώπιση της ελληνικής επικράτειας, έτσι οι περιοχές αποκλεισμού των αιολικών εγκαταστάσεων που θέτει ο νόμος αποτελούν και τα μοναδικά χωροταξικά κριτήρια αναγνώρισης των επιμέρους ιδιοτεροτήτων των διαφορών ενοτήτων του ελληνικού χώρου. Για το λόγο αυτό η αναφορά και κατανόηση αυτών των κριτηρίων αποκτά και βαρύνουσα σημασία.



Πίνακας 2.2 Χάρτης περιοχών ΠΑΠ πηγή ΕΠΧΣ-ΑΠΕ

Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (Π.Α.Π.)

ΠΕΡΙΟΧΗ 1	
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ	ΝΟΜΟΣ ΡΟΔΟΠΗΣ
Δ. Φερών	Δ. Αρριανών
Δ. Τρσιανούπολης	Κ. Κέχρου
Δ. Αλεξανδρούπολης	
Δ. Σουφλίου	
Δ. Τυχερού	
Αιολικό δυναμικό της Περιοχής 1: 538 τυπικές Α/Γ (ενδεικτικά 1.076 MWe).	
ΠΕΡΙΟΧΗ 2	
ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ	ΝΟΜΟΣ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ
Δ. Αυλώνας	Δ. Αποδοτίας
Δ. Δυστίων	Δ. Πλατάνου
Δ. Καρύστου	Δ. Θέρμου
Δ. Μαρμαρίου	ΝΟΜΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
Δ. Μεσσαπίων	Δ. Αγ. Γεωργίου Τυμφρηστού
Δ. Στυραίων	Δ. Σπερχειάδος
Κ. Καφηρέως	Δ. Υπάτης
Δ. Διρφύων	Δ. Αταλάντης
Δ. Κύμης	Δ. Μακροκώμης
	Δ. Οπουντίων
ΝΟΜΟΣ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	ΝΟΜΟΣ ΦΩΚΙΔΑΣ
Δ. Αγράφων	Δ. Βαρδουσίων
Δ. Βίνιανης	Δ. Λιδωρικίου
Δ. Δομνίστας	Δ. Δεσφίνης
Δ. Καρπενησίου	Δ. Αμφίσσης
Δ. Κτημενίων	Δ. Καλλιέων
Δ. Ποταμιάς	ΝΟΜΟΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ
Δ. Προυσαίου	Δ. Καλλιφώνου

Δ. Φουρνά	Δ. Μενελαΐδας
Δ. Φραγκίστας	Δ. Ρεντίνης
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	Δ. Ιτόμου
Δ. Δαύλειας	
Δ. Διστόμου	
Δ. Λεβαδέων	
Δ. Ορχομενού	
Δ. Χαιρώνειας	
Δ. Αραχώβης	
Κ. Κυριακίου	
Αιολικό δυναμικό της Περιοχής 2: 2.174 τυπικές Α/Γ (ενδεικτικά 4.348 MWe)	
ΠΕΡΙΟΧΗ 3	
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ	ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ
Δ. Βοιών	Δ. Λεωνιδίου
Δ. Γερανθρών	Κ. Κοσμά
Δ. Ζάροκα	
Δ. Μολάων	
Δ. Μανεμβασίας	
Δ. Νιάτων	
Αιολικό δυναμικό της Περιοχής 3: 478 τυπικές Α/Γ (ενδεικτικά 955 MWe)	
Συνολικό αιολικό δυναμικό των Π.Α.Π.: 3.190 τυπικές Α/Γ (ενδεικτικά 6.379 MWe)	

Πίνακας 2.3, Οι περιοχές ΠΑΠ μαζί με τη προσδιοριζόμενη από το ΕΠΧΣ μέγιστη δυνατότητα χωροθέτησης αιολικών εγκαταστάσεων «φέρουσα ικανότητα» τους. πηγή ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ

Ως περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης αιολικών εγκαταστάσεων από το Ειδικό Πλαίσιο ορίζονται οι παρακάτω (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008, άρθρο 6) :

α. Τα κηρυγμένα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.

β. Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.

γ. Τα όρια των Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Υγρότοποι Ραμσάρ).

δ. Οι πυρήνες των εθνικών δρυμών και των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως β' του παρόντος άρθρου.

ε. Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).

στ. Οι εντός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών πριν το 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων περιοχών.

ζ. Οι Π.Ο.Τ.Α. του άρθρου 29 του ν. 2545/1997, των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του ν. 2742/1999, των θεματικών πάρκων και των τουριστικών λιμένων.

η. Οι ατύπως διαμορφωμένες, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικές και οικιστικές περιοχές. Ως ατύπως διαμορφωμένες τουριστικές και οικιστικές περιοχές για την εφαρμογή του παρόντος νοούνται οι περιοχές που περιλαμβάνουν 5 τουλάχιστον δομημένες ιδιοκτησίες με χρήση τουριστική ή κατοικία, οι οποίες ανά δύο βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων, και συνολική δυναμικότητα 150 κλίνες τουλάχιστον. Για τον υπολογισμό της δυναμικότητας κάθε δομημένη ιδιοκτησία με χρήση κατοικίας θεωρείται ισοδύναμη με 4 κλίνες ανεξαρτήτως εμβαδού. Οι ανωτέρω περιοχές θα αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της οικείας Π.Π.Ε.Α.

θ. Των ακτών κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ι. Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.

ια. 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.

Εντύπωση πάντως προκαλεί ότι για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων επιτρέπεται εντός των Ζωνών Ειδικής Προστασίας (Ζ.Ε.Π.) της ορνιθοπανίδας της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ αρκεί η μελέτη εγκατάστασης να συνοδεύεται από ειδική ορνιθολογική μελέτη (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008, άρθρο 6 παρ.3) , όταν οι ανεμογεννήτριες από το σύνολο των οικολογικών οργανώσεων χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα επιβλαβείς για την ορνιθοπανίδα. Ενώ ουσιαστικά με το 3851/2010 (ΦΕΚ Α 85/4-6-2010, άρθρο 8) «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» σύμφωνα με το άρθρο 8 η ανάπτυξη σταθμών από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χαρακτηρίζεται «μέσο για την προστασία του κλίματος», και εφόσον με τους όρους και τις προϋποθέσεις που θα καθορίζονται στα πλαίσια της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων του σταθμού, διασφαλίζεται η διατήρηση του προστατευτέου αντικειμένου των περιοχών μπορούν να κατασκευαστούν σταθμοί ΑΠΕ και σε οικοτόπων προτεραιότητας που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000. Άλλωστε και με το νόμο 4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209/21.9.2011, άρθρο 10)¹² «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία

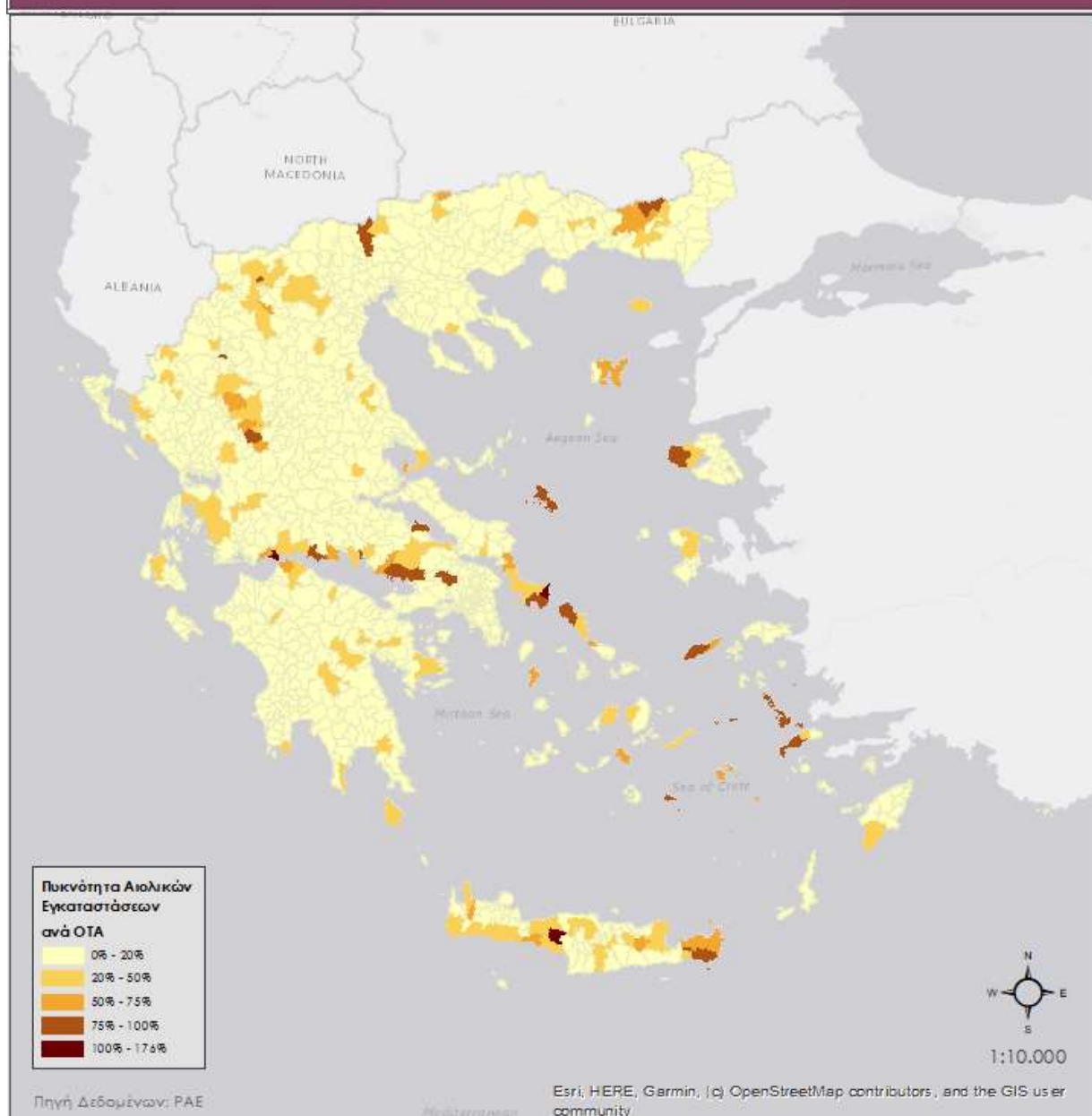
¹² Στο νόμο 4014/2011 στηρίχθηκε και απόφαση του ΣΤΕ 47/2018 που έκρινε νόμιμη την περιβαλλοντική αδειοδότηση ΑΣΠΗΕ σε περιοχή Natura 2000 στην νοτια Ευβοια ύστερα από προσφυγή των κατοίκων.

περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» εάν ένα έργο χαρακτηριστεί σημαντικού δημόσιου συμφέροντος, περιλαμβανομένων λόγων κοινωνικής ή οικονομικής φύσεως, μπορεί να εγκατασταθεί σε περιοχή Natura 2000 αρκεί να λαμβάνεται κάθε αναγκαίο αντισταθμιστικό μέτρο ώστε να εξασφαλισθεί η προστασία της συνολικής συνοχής των περιοχών του δικτύου Natura 2000 όπως προβλέπει η εκάστοτε ΜΠΕ και Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).

Ακόμη όμως και στα δάση με την επιφύλαξη των περιπτώσεων β', γ' και δ' της παραγράφου 1 του άρθρου 6 του ΕΠΧΣΑΑ, επιτρέπεται η αναπτυξη των αιολικών εγκαταστάσεων με τα συνοδά έργα χωρίς κανένα επιπλέον περιορισμό. Γεγονός που κρίνεται τουλάχιστον προβληματικό όταν η διαφύλαξη της ακεραιότητας των δασών είναι κρίσιμης σημασίας για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και σε μια περίοδο που το καταστροφικό αποτύπωμα της κλιματικής αλλαγής ξεδιπλώνεται με ιδιαίτερη ένταση και με τα δάση να αποτελούν εξαιρετικά ευάλωτα οικολογικά συστήματα για μια μεσωγειακή χώρα σαν την Ελλάδα με παρατεταμένες θερμές και ξηρικές περιόδους.

Στην πραγματικότητα δηλαδή εκτός ελάχιστων εξαιρέσεων όπως οι πυρήνες των εθνικών δρυμών η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών κρίνεται συμβατή και καθόλα σκόπιμη ακόμα και σε τόπους εξαιρετικής οικολογικής αξίας. Αποτέλεσμα σήμερα είναι ένας μεγάλος όγκος των αιολικών εγκαταστάσεων να έχει ή να πρόκειται να αναπτυχθεί σε περιοχές Natura, οικοτόπους που προστατεύονται από διεθνείς συνθήκες (όπως το απολυθομένο δάσος Λέσβου) και σε εθνικούς δρυμούς (Χάρτης 2.5).

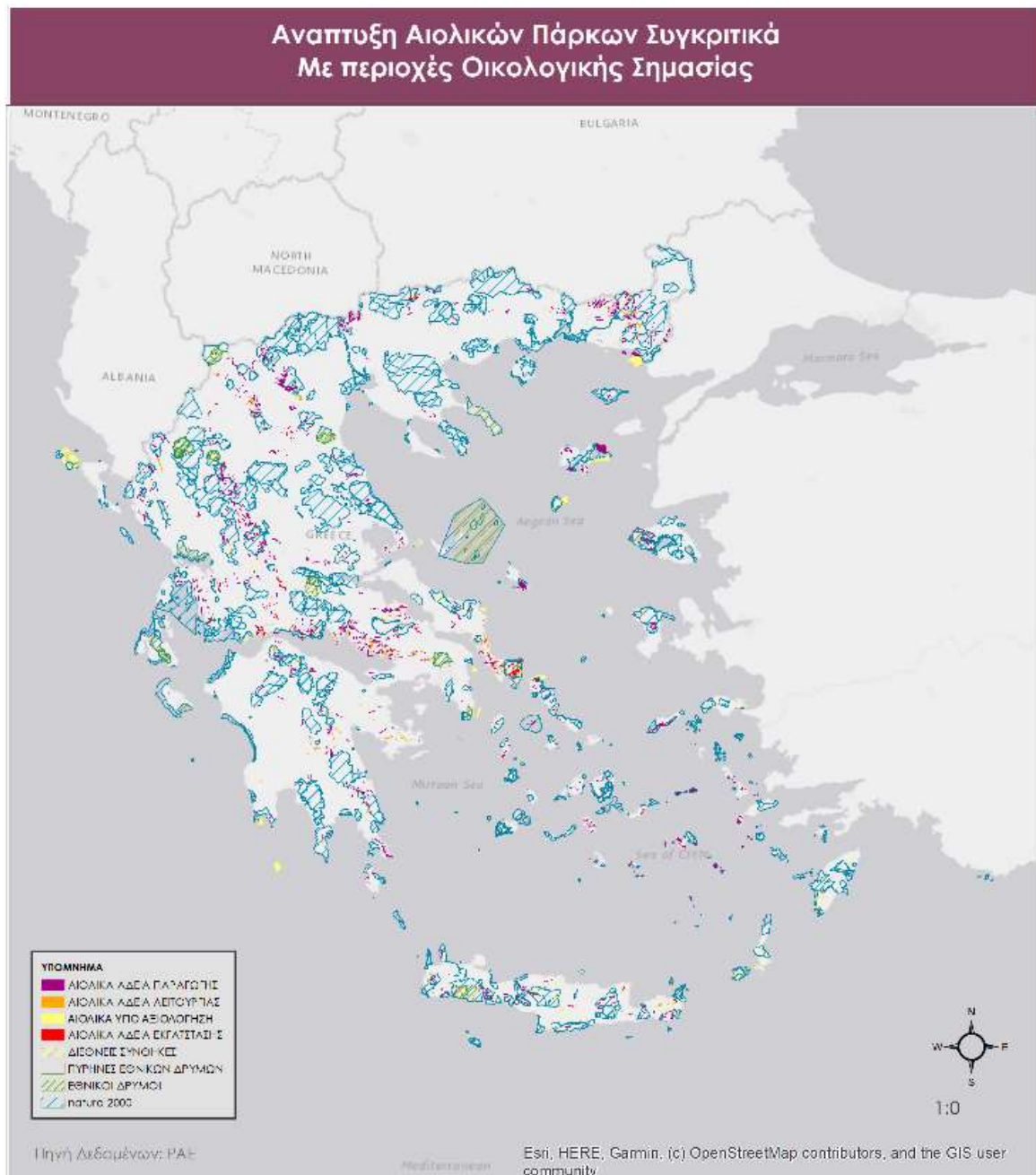
Η Πυκνότητα των Αιολικών Εγκαταστάσεων ανά ΟΤΑ σε σύγκριση με τη Φέρουσα Ικανότητα τους.



Χάρτης 2.4 . Στοιχεία ΡΑΕ προσωπική επεξεργασία

Πέραν όμως από την προκλητική αδιαφορία του νόμου να προστατεύσει περιοχές εξαιρετικής οικολογικής σημασίας, απομακρύνοντας ουσιαστικά και τις αιολικές εγκαταστάσεις από την περιβαλλοντική ρητορική που τις συνοδεύει, το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ παρουσιάζει μια εγγενή αδυναμία να αξιολογήσει τα ιδιαίτερα

χαρακτηριστικά των επιμερους να χωρικών ενοτήτων του ελλαδικού χώρου και να προστατέψει τόπους



Χάρτης 2.5 Πηγή δεδομένων ΡΑΕ και Oregon DATA. Προσωπική επεξεργασία

εξαιρετικής πολιτιστικής, ιστορικής και αρχιτεκτονικής σημασίας. Στα πλαίσια του ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ το κύριο εργαλείο που χρησιμοποιείται για την διάκριση των αιολικών αγκατσάσεων σύμφωνα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε τόπου είναι η μέγιστη πυκνότητα, η οποία

συμπληρώνεται από τα κριτήρια για την «ένταξη των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο» που αφορούν τον καθορισμό ελάχιστων αποστάσεων από τις ζώνες απολυτού προστασίας. Τα κριτήρια αυτά αποτελούν επί της ουσίας την οριοθέτηση διαβαθμισμένων ζωνών-δακτυλίων μεγιστων πυκνοτήτων γύρω από τους εθνικούς δρυμούς, τους αρχαιολογικούς χώρους και τους οικισμούς. Οι ζώνες αυτές συμπληρώνονται από ένα δεύτερο συγκεχυμένο κριτήριο οπτικής κάλυψης που εν τέλει καταλήγει να αποτελεί παράθυρο για την αναπτυξη των ανεμονογεννητριών κατά παρεκκλιση των ελάχιστων αποστάσεων από τους χώρους προστασίας.

Η αντιμετώπιση του νησιωτικού χώρου αποτελεί ίσως την πιο χαρακτηριστική περίπτωση όπου τα σαφώς πολύ διαφοροποιημένα χαρακτηριστικά του νησιωτικού τοπίου και τω κοινοτήτων από την ηπειρωτική χώρα αντιμετωπίζονται από το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ μέσω μιας οριζόντιας διαφοροποίησης των ποσοστών των μέγιστων πυκνοτήτων που μπορούν να έχουν στα νησιά οι αιολικές εγκαταστάσεις από την υπόλοιπη χώρα. Έτσι για τα κατοικημένα νησιά το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικά πάρκα σε επίπεδο πρωτοβάθμιου Ο.Τ.Α. μειώνεται στο 4% από 5% που ισχύει γενικά σε όλες τις ΠΑΚ. Εξαιρέση αποτελούν τα νησιά εκτός δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας με την ηπειρωτική χώρα, όπου η μέγιστη επιτρεπόμενη συνολική ισχύς των αιολικών σταθμών ανά νησί δεν πρέπει να ξεπερνά το διπλάσιο του επιπέδου αιχμής της ζήτησης που αυτό εμφανίζει σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα (δεκαετία). Περιορισμός όμως που δεν ισχύει όταν στην μελέτη του αιολικού πάρκου προβλέπεται υβριδικός σταθμός ή διασύνδεση με το δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας.

Το ίδιο ακριβώς πνευμα με την αντιμετώπιση του νησιωτικού χώρου διαπνεεί το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ και ως προς την αντιμετώπιση των παραδοσικών οικισμών σε περιοχές ΠΑΠ όπως είναι η Μονεμβασιά. Πάλι το μόνο εξειδικευμένο κριτήριο που τίθεται είναι η μείωση του μέγιστου

επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης εδαφών σε επίπεδο Ο.Τ.Α στο 4% και αυτό με το σκεπτικό ότι αποτελεί τουριστική περιοχή και όχι τόπος σπουδαίας αρχιτεκτονικής-ιστορικής σημασίας στον οποίο η διαφύλαξη του τοπίου θα έπρεπε να αποτελεί προτεραιότητα. (Άρθρο 7, παρ 1β)

Αυτό που όμως προκαλεί τη μεγαλύτερη εντύπωση είναι τα κριτήρια που ορίζει το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ για την «ένταξη των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο» τα οποία ουσιαστικά είναι και τα μόνα ποιοτικά και όχι ποσοτικά κριτήρια που ορίζονται στα πλαίσια του νόμου αλλά καταλήγουν να αποτελούν το παράθυρο υπέρβασης της νομοθεσίας των ποσοτικών κριτηρίων ακόμη και αδειοδότησης αιολικών εγκαταστάσεων σε ζώνες απολύτου προστασίας.

Μέσω των κριτηρίων «ένταξης των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο» ελέγχεται η «οπτική παρεμβολή» των υπό αδειοδότηση αιολικών μονάδων από τα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Τα «διαίτερα σημεία ενδιαφέροντος» (μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, αρχαιολογικοί χώροι, οικισμοί κτλ) κατηγοριοποιούνται αναλογά με την σημασία τους από το ΕΠΧΣ-ΑΠΕ και ορίζονται αντίστοιχες ζώνες – ομόκεντροι κύκλοι με κέντρο το σημείο ενδιαφέροντος. Η υπό αδειοδότηση αιολική μονάδα ελεγχεται για την οπτική παρεμβολή που προκαλεί στο τοπίο για τις ανεμογεννήτριες που βρίσκονται εντός των ορίων των κύκλων και μόνο στην περίπτωση που υπάρχει οπτική επαφή με το σημείο ενδιαφέροντος.

Σε πρώτο επίπεδο αυτό που ελεγχεται είναι η μέγιστη πυκνότητα των ανεμογεννητριών που χωροθετούνται εντός των ορίων των καθορισμένων κύκλων. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη ο βαθμός επίδρασης στην αισθητική του από το σημείο, οι μέγιστες πυκνότητες των ανεμογεννητριών από το σημείο αξιολογούνται με βάση την πραγματική τους απόσταση από το σημείο και αυξάνονται καθώς απομακρύνονται από αυτό. Για το σκοπό αυτό η κυκλική επιφάνεια χωρίζεται σε τρία συνολικά ομόκεντρα τμήματα (ζώνες) Α, Β, Γ, σε

καθένα από τις οποίες, η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα εγκατάστασης είναι διαφορετική σύμφωνα με το Πίνακα 2.5 .

Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος	Ακτίνες ζωνών (σε χλμ.)					
	Εντός Π.Α.Π. Αττικής-Θαλάσσιου χώρου			Εντός Π.Α.Κ. - Κατοικημένα Νησιά		
	Α'	Β'	Γ'	Α'	Β'	Γ'
Όρια των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5. εδάφιο ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/02	3	4,5	6	3	4,5	6
Όρια ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λοιπών αρχαιολογικών χώρων	0,5	3	6	0,5	3	6
Όρια θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86	0,2	0,8	-	0,3	1	-
Όρια θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού	1,5	3	6	1,5	3	6
Όρια πόλεων ή οικισμών >2000 κατοίκων και όρια οικισμών <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι	1	2	-	1	3	-
Όρια οικισμών <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι	0,5	1	2	0,5	1	2
Όρια θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής, τουριστικά καταλύματα, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες.	1 ⁷	1,5	2	1 ⁷	2	3

Για την εφαρμογή του πρώτου κριτηρίου, η μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών ανά ζώνη, ανάλογα με την κατηγορία του χώρου, είναι:

Ζώνες	Κριτήριο 1: Μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών (πλήθος Α/Γ ανά τ.χλμ.)		
	Εντός Π.Α.Π. Αττικής - Θαλάσσιου χώρου	Εντός Π.Α.Κ.	Κατοικημένα Νησιά
Α'	0	0	0
Β'	4	3	2
Γ'	7	6	4

Πίνακας 2.6. Το παραπάνω πλήθος αφορά αναμεγεννητρια με διάμετρο πτερυγίων 85μ (Τυπική Α/Γ). πηγή ΕΠΧΣ-ΑΠΕ

Στην περίπτωση όμως που υπάρχει υπέρβαση από τις μέγιστες πυκνότητες των ομόκεντρων τμημάτων που ορίζονται από τον παραπάνω Πίνακα 2.6 τότε αυτό που ελεγχεται είναι η οπτική κάλυψη από τις ανεμογεννήτριες του ορίζοντα ενός παρατηρητή, που βρίσκεται στο σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και περιστρέφεται 360° μοίρες περί τον εαυτό του. «Για την εκτίμηση του κριτηρίου αυτού οι ανεμογεννήτριες

μεταξύ των οποίων η πραγματική απόσταση δεν υπερβαίνει τα 500 Μ, ενώνονται με ευθύγραμμα τμήματα και υπολογίζονται οι γωνίες (σε μοίρες), που δημιουργούνται με κέντρο το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και με πλευρές που διέρχονται από τα άκρα των προαναφερθέντων νοητών τμημάτων.» Ο συντελεστής βαρύτητας της οπτικής κάλυψης που προκαλείται από τις ανεμογεννήτριες στο τοπίο του σημείου ενδιαφέροντος πάλι διαφοροποιείται με βάση την απόσταση από το σημείο ενδιαφέροντος σύμφωνα με τη θέση που καταλαμβάνουν στα ομόκεντρα τμήματα (Α,Β,Γ) του συνολικού όπως αυτά παρουσιάζονται στο Πίνακα 2.7. Ενδιαφέρον ακόμα στο «οπτικό» κριτήριο προκαλεί ότι τα ευθύγραμμά που υπερκαλύπτονται από πλησιέστερα προς το σημείο ενδιαφέροντος ευθύγραμμά τμήματα δεν υπολογίζονται στο συνολικό άθροισμα των γωνιών. Κριτήριο εύλογο καθώς η γωνία κάλυψης είναι ίδια και για τα δύο ευθύγραμμα τμήματα αλλά παράλληλα αυτό επιτρέπει την διαμόρφωση αυξημένων πυκνοτήτων για την ίδια γωνία κάλυψης αρκεί μην υπάρχει υπέρβαση των καθοριζόμενων μέγιστων ποσοστών κάλυψης.

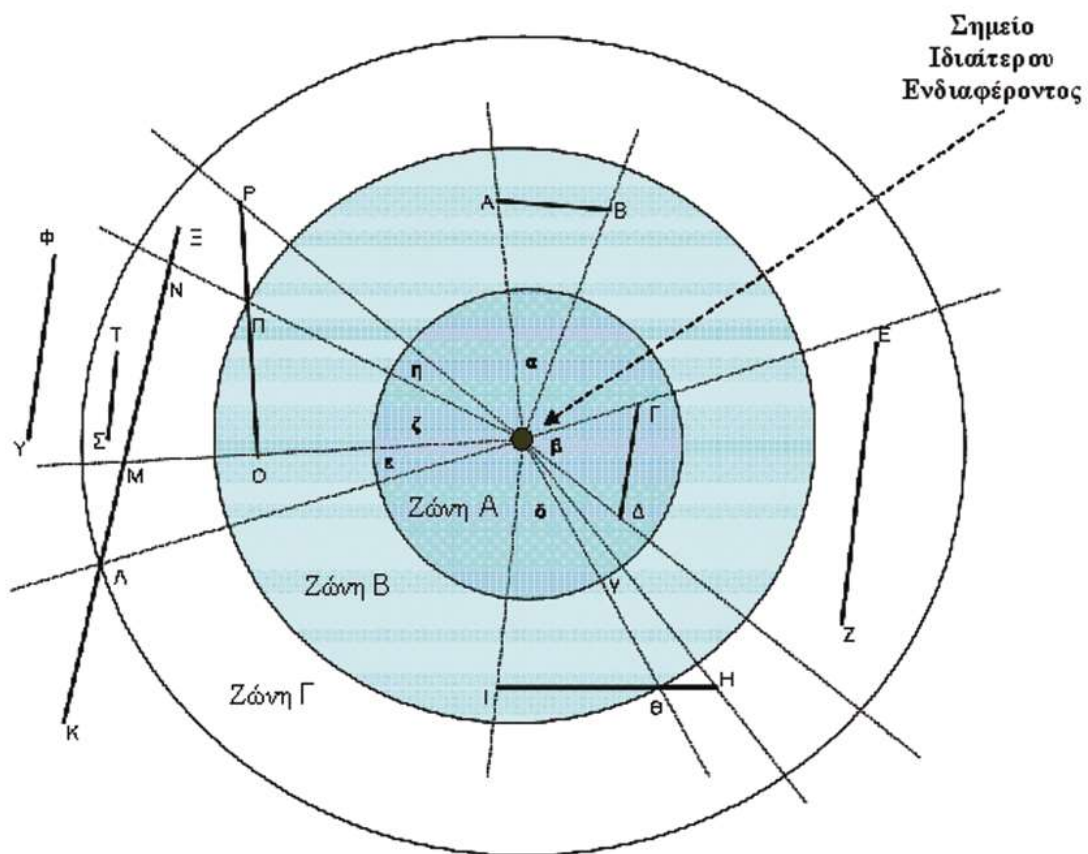
Ζώνες	Συντελεστές βαρύτητας γωνιών οπτικής κάλυψης για την εφαρμογή του κριτηρίου 2		
	Εντός Π.Α.Π.- Αττικής-Θαλάσσιου χώρου	Π.Α.Κ.	Κατοικημένα Νησιά
Α ^{αβ}	1	1	1
Β ^γ	0,5	0,7	0,8
Γ ^δ	0,3	0,5	0,7

Πίνακας 2.7. Πηγή ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ

Τεκμηριώνεται ότι το κριτήριο της οπτικής κάλυψης ουσιαστικά ακυρώνει το πρώτο κριτήριο της «πυκνότητας» και διαμορφώνει ένα ευνοϊκότερο πλαίσιο χωροθέτησης των ανεμογεννητριών. Αξιοσημείωτο όμως είναι ότι το κριτήριο της οπτικής κάλυψης αποτελεί το πλαίσιο για την χωροθέτηση των ανεμογεννητριών εντός ζωνών απολύτου προστασίας (ομόκεντρο τμήμα κύκλου Α) που με το κριτήριο της πυκνότητας δεν θα

επιτρεπόταν. Ενδεικτικό είναι και το υπόδειγμα που παρουσιάζεται στο ΕΠΧΣ-ΑΠΕ για την κατανόηση του κριτηρίου.

Εν τέλει αυτό που αναδεικνύεται είναι ότι στο ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ δεν υπάρχει εξ αρχής η πρόθεση διαμόρφωσης ενός πλαισίου που θα διασφαλίζει την αρμονική ένταξη στο τοπιο των αιολικών εγκαταστάσεων, την προσαρμογή της φέρουσας ικανότητας στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ανάγκες του κάθε τόπου και την οριοθέτηση μια βάσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη των ΑΠΕ στον ελληνικό χώρο σύμφωνα και συμβατά με μια εθνική ενεργειακή πολιτική. Αντίθετα το ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ καθορίζεται από την κατεύθυνση αξιοποίησης του μέγιστου αιολικού δυναμικού με κάθε κόστος και την επίτευξη των μέγιστων ποσοστών ανάπτυξης των αιολικών εγκαταστάσεων. Κατεύθυνση που όχι μόνο απέχει από την χάραξη μιας βιώσιμης χωρικής στρατηγικής ανάπτυξης των αιολικών πάρκων, αλλά έχει μετατρέψει για την ανάπτυξη των αιολικών εγκαταστάσεων ανά την επικράτεια σε ένα επιπλέον σημαντικό παράγοντα υποβάθμισης του περιβάλλοντος και πεδίο αντιπαράθεσης των τοπικών κοινωνιών.



Πίνακας 2.8

Γωνίες	α	β	γ	δ	ε	ζ	η	Σύνολο	Βάρη (Π.Α.Π.)	Σταθμισμένο σύνολο
Τμήματα	ΑΒ	ΓΔ	ΗΘ	ΘΙ	ΜΛ	ΟΠ	ΠΡ			
Τμήματα που επικαλύπτονται		ΕΖ				ΜΝ, ΣΤ, ΥΦ	ΝΞ			
Ζώνη Α		25						25	1,0	25
Ζώνη Β	25			30		25		80	0,5	40
Ζώνη Γ			10		15		20	45	0,3	13,5
										78,5
										21,81%

Πίνακας 2.9 Το παράδειγμα του ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ για το κριτήριο της οπτικής κάλυψης

3. Αξιολόγηση του Περιβαλλοντικού Αποτυπώματος των Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ)

Μια πραγματικά βιώσιμη μορφή ενέργειας είναι μόνο αυτή που συναντά στις ανάγκες του σήμερα χωρίς να υποθηκεύει τις ανάγκες των γενεών του αύριο. Η βιωσιμότητα μιας μορφής ενέργειας κρίνεται από την ενεργειακή της αποδοτικότητα, τη συμβολή στη ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής και την ενσωμάτωση της στο περιβάλλον υποδοχής, φυσικό και ανθρωπογενές.

Όσο αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΣΠΗΕ η ραγδαία ανάπτυξη που γνωρίζουν τη τελευταία δεκαετία οφείλεται ακριβώς στην αναγνώριση της συμβολής τους στην μείωση των αερίων του θερμοκηπίου. Αφού οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον αέρα είναι σχεδόν μηδενικές. Η εστίαση μόνο στην διαδικασία παραγωγής δημιουργεί εσφαλμένες εκτιμήσεις για το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της αιολικής ενέργειας.

Μια πιο ολοκληρωμένη εκτίμηση για τη συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση που δημιουργείται από τους ΑΣΠΗΕ δίνεται από την εξέταση όλων των διαδικασιών που συνιστούν τον κύκλο ζωής ενός ΑΣΠΗΕ, από τη συλλογή των πρώτων υλών, την κατασκευή, την μεταφορά και εγκατάσταση μιας ανεμογεννήτριας μέχρι την αποσύνθεση της.

Ακολουθώντας τα στάδια που συνιστούν το κύκλο ζωής μιας ανεμογεννήτριας μπορούμε να έχουμε μια ολοκληρωμένη εκτίμηση για την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, τις πρώτες ύλες και την ενέργεια που καταναλώνεται για τη κατασκευή, ώστε να αναζητηθούν οι βέλτιστες πρακτικές σε κάθε στάδιο που θα δώσουν βιώσιμο χαρακτήρα στην παραγωγή αιολικής ενέργειας.

Σημαντική όμως παράμετρος για γίνει η ανάπτυξη ενός ΑΣΠΗΕ με βιώσιμους όρους αποτελεί και η στρατηγική χωροθέτησης τους. Ο χώρος εγκατάστασης ενός ΑΣΠΗΕ έχει καθοριστικό αντίκτυπο στο περιβαλλοντικό του αποτύπωμα. Στην τοπική κλίμακα αναδεικνύονται οι επιπτώσεις ενός ΑΣΠΗΕ στο φυσικά οικοσυστήματα, τη βιοποικιλότητα ενός τόπου, την υγεία του πληθυσμού και οι αντιθέσεις με την κοινωνική και οικονομική αναπαραγωγή.

3.1. Η Εκτίμηση του Περιβαλλοντικού Αποτυπώματος στο Κύκλο Ζωής ενός ΑΣΠΗΕ

3.1.1. Τα κύρια χαρακτηριστικά μιας Ανεμογεννήτριας

Η ανεμογεννήτρια είναι μια περιστροφική συσκευή που μετατρέπει την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια. Οι ανεμογεννήτριες διακρίνονται σε δύο τύπους, οριζόντιου άξονα (HAWT-horizontal axis wind turbines) και κάθετου άξονα ανεμογεννήτριες (VAWT- vertical-axis wind turbines). Οι ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα έχουν τοποθετημένο το ρότορα του άξονα και την ηλεκτρική γεννήτρια στην κορυφή ενός πύργου. Οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα έχουν τοποθετημένο το ρότορα κάθετα στο έδαφος ενώ η γεννήτρια και το κιβώτιο ταχυτήτων μπορούν να τοποθετηθούν στο έδαφος και δεν χρειάζεται πύργος. Οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα είναι οι πρώτες που αναπτύχθηκαν τεχνολογικά και είναι σημαντικά πιο αποδοτικές από τις κάθετου άξονα ανεμογεννήτριες. Για το λόγο αυτό είναι και ο τύπος ανεμογεννήτριας που έχει επικρατήσει στην εμπορική εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας. (Burton 2001) Σήμερα εμπορικά διαθέσιμες είναι ανεμογεννήτριες έως 4MW και στην ελληνική επικράτεια

χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον ανεμογεννήτριες ισχύος 1-2MW (στοιχεία PAE).

Τα κύρια μέρη που συγκροτούν μια ανεμογεννήτρια είναι:

- Τα πτερύγια

Τα πτερύγια μια τυπικής ανεμογεννήτριας 1,5MW έχουν μήκος 40 -50μ¹³ και είναι αεροδυναμικά σχεδιασμένα ώστε να μπορούν να συλλαμβάνουν την ενέργεια από τον ισχυρό άνεμο. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται συνήθως για τα πτερύγια των ανεμογεννητριών είναι σύνθετα (ανθρακονήματα, υαλόνιμα και ειδικά πλαστικά), ώστε να έχουν χαμηλό βάρος και ταυτόχρονα υψηλή ακαμψία, αντοχή στην πίεση του αέρα και στην διάβρωση.

- Ο ρότορας

Τα πτερύγια και το κεντρικό σημείο ονομάζονται ρότορας. Ο ρότορας περιστρέφεται γύρω από τη γεννήτρια μέσω του άξονα χαμηλής ταχύτητας και του κιβωτίου ταχυτήτων.

- Το κιβώτιο ταχυτήτων

Ένα κιβώτιο ταχυτήτων μεγενθύνει ή ενισχύει την ισχύ εξόδου του ρότορα για την μετατροπή της κινητικής ενέργειας του αέρα σε ηλεκτρική από την γεννήτρια. Το κιβώτιο ταχυτήτων παρεμβάλλεται μεταξύ του άξονα χαμηλής ταχύτητας που περιστρέφεται από το ρότορα με μια ταχύτητα 30 με 60 στροφές ανά λεπτό και του άξονα υψηλής ταχύτητας που συνδέεται με την γεννήτρια και αυξάνει την ταχύτητα περιστροφής από τις 30 με 60 στροφές ανά λεπτό στις 1200 με 1500 στροφές ανά λεπτό. Η ταχύτητα περιστροφής απαιτείται από τις περισσότερες γεννήτριες για την παραγωγή ηλεκτρισμού.

¹³ Ενδεικτικά η Vestas V100-2.0MW ICEIIB αποτελείται από πτερύγια μήκους 49μ και πύργο 80μ ή 95μ

- Τη γεννήτρια

Η γεννήτρια χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την περιστροφή του ρότορα. Οι γεννήτριες έρχονται σε διάφορα μεγέθη, σε σχέση με την επιθυμητή ισχύ εξόδου.

- Το κέλυφος

Το κέλυφος είναι ένα περίβλημα που σφραγίζει και προστατεύει τη γεννήτρια και το κιβώτιο ταχυτήτων από τα άλλα στοιχεία.

- Το πύργο

Ο πύργος της ανεμογεννήτριας φέρει το κέλυφος και τον ρότορα. Το ύψος του πύργου μια τυπικής ανεμογεννήτριας κυμαίνεται μεταξύ 80-150μ αποτελείται από χαλύβδινο κέλυφος ή χωροδικτύωμα. Οι πύργοι για μεγάλες ανεμογεννήτριες είναι συνήθως σωληνωτοί χαλύβδινοι πύργοι θεμελιωμένοι σε πέδιλα από οπλισμένο σκυρόδεμα.

3.1.2. Η εκτίμηση του Περιβαλλοντικού Αποτυπώματος στο Κύκλο Ζωής ενός ΑΣΠΗΕ

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχει επικρατήσει η εκτίμηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των ΑΣΠΗΕ να γίνεται μέσω της μελέτης του συνολικού κύκλου ζωής ενός ΑΣΠΗΕ (Life Cycle Assessment, LCA). Η προσέγγιση LCA παρέχει ένα εννοιολογικό πλαίσιο για μια λεπτομερή και περιεκτική συγκριτική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ως σημαντικών δεικτών βιωσιμότητας. Η μεθοδολογία της αξιολόγησης του κύκλου ζωής (LCA), περιγράφεται στη σειρά διεθνών προτύπων ISO

14040-44, εξηγεί τις επιπτώσεις από όλα τα στάδια που υπονοούνται στον κύκλο των αιολικών πάρκων. (Lago and Prades 2009)

Η αξιολόγηση του κύκλου ζωής (LCA) είναι μια αντικειμενική διαδικασία για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων που σχετίζονται με ένα προϊόν, μια διαδικασία ή μια δραστηριότητα με τον προσδιορισμό της ενέργειας και των υλικών που χρησιμοποιούνται και των αποβλήτων που απελευθερώνονται στο περιβάλλον και την αξιολόγηση και εφαρμογή των ευκαιριών για την επίτευξη περιβαλλοντικών βελτιώσεων (ISO, 1999). (Ghenai 2012)

Μία LCA λαμβάνει υπόψη όχι μόνο τις άμεσες εκπομπές από την κατασκευή, λειτουργία και αποσυναρμολόγηση αιολικών πάρκων, αλλά και τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις και απαιτήσεις πόρων που σχετίζονται με τη διάρκεια ζωής όλων των σχετικών διαδικασιών εντός της ενεργειακής αλυσίδας. Επιπλέον, ένα LCA επιτρέπει την ποσοτικοποίηση της συμβολής των διαφορετικών σταδίων ζωής ενός αιολικού πάρκου ως προτεραιότητα περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Οι μελέτες ανάλυσης του κύκλου ζωής των ΑΣΠΗΕ διακρίνονται συνήθως σε πέντε φάσεις:

1. Κατασκευή: Η κατασκευή περιλαμβάνει την παραγωγή πρώτων υλών (σκυρόδεμα, αλουμίνιο, χάλυβα, ανθρακονήματα κτλ) που απαιτούνται για την κατασκευή των μερών που απαρτίζουν μια ανεμογεννήτρια όπως ο Πύργος, ο ρότορας κλπ αλλά και των μηχανικών μερών, των θεμελίων και των καλωδίων σύνδεσης του δικτύου.

2. Εγκατάσταση: Η ανέγερση και συναρμολόγηση στο πεδίο περιλαμβάνει το έργο της ανέγερσης της ανεμογεννήτριας.

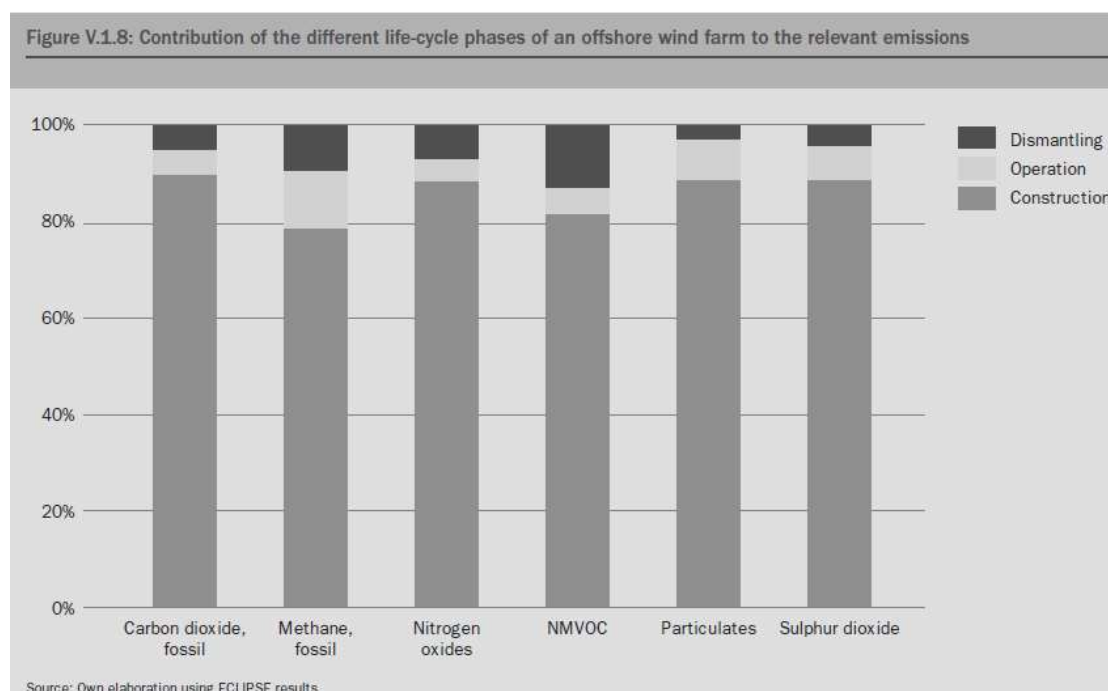
3. Μεταφορά. Η μεταφορά λαμβάνει υπόψη τα συστήματα μεταφοράς που απαιτούνται για την παροχή πρώτων υλών για την παραγωγή των διαφόρων μερών της ανεμογεννήτριας, τη μεταφορά εξαρτημάτων στο πεδίο εγκατάστασης του ΑΣΠΗΕ και τις απαιτούμενες μεταφορές κατά τη λειτουργία.

4. Λειτουργία: Η λειτουργία σχετίζεται με τη συντήρηση των στροβίλων, συμπεριλαμβανομένων αλλαγών λαδιού, λίπανσης και μεταφορές για συντήρηση.

5. Αποσυναρμολόγηση: Όταν η ανεμογεννήτρια ολοκληρώσει το κύκλο ζωής της. Στην φάση αυτή περιλαμβάνονται οι εργασίες αποσυναρμολόγησης των στροβίλων και η μεταφορά από την περιοχή ανέγερσης στον τελικό χώρο διάθεσης. Η ανακύκλωση ορισμένων εξαρτημάτων ή η εναπόθεση τους σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Κατασκευή

Το σύνολο των μελετών που αξιολογούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΑΣΠΗΕ στα πλαίσια του κύκλου ζωής τους συγκλίνουν ότι το στάδιο της κατασκευής μιας ανεμογεννήτριας είναι το πιο κρίσιμο, καθώς εκεί προκαλούνται και οι μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις όσο αφορά την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου και στην κατανάλωση ενέργειας (Lago και Prades 2009) Αυτές οι επιπτώσεις οφείλονται στις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή μιας ανεμογεννήτριας.



Πίνακας 3.1 Η συνεισφορά των διαφορετικών φάσεων στο κύκλο ζωής μιας ανεμογεννήτριας στην εκπομπή αερίων. Πηγή (Lago και Prades 2009)

Οι ανεμογεννήτριες είναι κυρίως κατασκευασμένες από χάλυβα (71-79% της συνολικής μάζας του ρομπίντας). υαλοβάμβακα, ρητίνη ή πλαστικό (11-16%), σίδηρος ή χυτοσίδηρος (5- 17%), χαλκός (1%) και αλουμίνιο (0-2%) (Mone, Bolinger and Heimiller 2017). Για να ποσοτικοποιήσουμε αυτά τα μεγέθη μια πρόσφατη έκθεση της ΕΕ (Carrara, Alves Dias and Plazzotta 2020) ότι για την κατασκευή μιας ανεμογεννήτριας απαιτούνται:

- 1413m³ σκυροδέματος ανα 1MW (για επίγρες ανεμογεννήτριες)
- 107-132t χάλυβα
- 7,7-8,4t υαλο-ανθρακονηματα
- 5-16t αλουμίνιο (Al)
- 1-5t χαλκός (Cu)
- 0,01-0,06t Βόριο (B)
- 0,02-0,05t Δυσπρόσιο (Dy)
- 0,05-0,18t Νεόδμιο (Nd)

Η παραγωγή των παραπάνω υλικών στηρίζεται στην εξόρυξη και σε διαδικασίες που απαιτούν εντατική κατανάλωση ενέργειας, έκλυση μεγάλης ποσότητας αερίων του θερμοκηπίου και ιδιαίτερα επιβλαβών αποβλήτων για το περιβάλλον. Ιδιαίτερα όσο αφορά τις σπάνιες γαίες από την εξόρυξη και επεξεργασία των σπάνιων γαιών είναι η ραδιενέργεια που εκλύεται, η οποία συνδέεται με την παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων ουρανίου (U) και θορίου (Th) και άλλων ραδιενεργών στοιχείων που μολύνουν το έδαφος, τον υδροφόρο ορίζοντα και τον αέρα. Έχει υπολογιστεί πως για κάθε έναν τόνο σπάνιων γαιών παράγεται περίπου ένας τόνος αποβλήτων (wastes) τα οποία χρήζουν ειδικής διαχείρισης ώστε να μη βλάψουν το περιβάλλον. (Λύκος 16.06.2020) (Καμενόπουλος 12/05/2017)

Εγκατάσταση

Μια ανεμογεννήτρια είναι μια εξαιρετικά ογκώδης κατασκευή με το συνολικό της ύψος να κυμαίνεται μεταξύ 120-160μ (ανεμογεννήτριες 2MW) δηλαδή όσο ένα κτήριο 35-40 οροφών. Η θεμελίωση μιας τέτοιας κατασκευής γίνεται συνήθως με πέδιλα από οπλισμένο σκυρόδεμα βαθιάς θεμελίωσης η διάμετρος των οποίων είναι 15-25μ και βάθους ορύγματος 3-3,5μ. Απαιτούνται δηλαδή εκτεταμένες χωματουργικές εργασίες για την θεμελίωση μιας και μόνο ανεμογεννήτριας και παραγωγή εκατοντάδων κυβικών μέτρων αδρανών υλικών.

Στη φάση της κατασκευής πρέπει να υπολογιστούν και τα σύνοδα έργα που χρειάζονται για την κατασκευή ενός ΑΣΠΗΕ. Η μεταφορά των μερών των ανεμογεννητριών απαιτεί τη διάνοιξη δρόμων και διαμόρφωση πλαταιών για την εναπόθεση των υλικών και μηχανημάτων.



Εικόνα 3.2 Εργασίες κατά τη φάση κατασκευής του αιολικού πάρκου Πεταλάς συνολική δυναμικής 48MW στα όρια του Δήμου Αμφιλοχίας. Πηγή: ΕΛΕΜΚΑ

Όλα τα παραπάνω αποτελούν σοβαρές επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον που προκαλούν ανεπανόρθωτες αλλοιώσεις του τοπίου. Η βαρύτητα των οποίων αυξάνεται αν συνυπολογίσουμε ότι οι τοποθεσίες εγκατάστασης τις περισσότερες φορές αφορούν κορυφογραμμές βουνών με ελάχιστη έως καθόλου ανθρώπινη δραστηριότητα, δασικές περιοχές και σημαντικά οικολογικά συστήματα ενταγμένα στο δίκτυο Natura 2000.

Ακόμη αναγκαίες για τη λειτουργία ενός ΑΣΠΗΕ είναι οι γραμμές μεταφοράς ρεύματος χαμηλής και υψηλής τάσης και η κατασκευή υποσταθμών ανύψωσης τάσης. Το ρεύμα που παράγεται από ένα ΑΣΠΗΕ μεταφέρεται με γραμμές Μέσης Τάσης σε έναν υποσταθμό ανύψωσης τάσης ο οποίος τις περισσότερες φορές αποτελεί σύνοδο έργο του ΑΣΠΗΕ και μέσω γραμμής Υψηλής Τάσης στα Κέντρα Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ) της ΔΕΗ εντάσσεται στο δίκτυο. Αν και οι γραμμές μέσης τάσης πλέον είναι υποχρεωτικό να είναι υπόγειες δεν ισχύει το ίδιο με τις γραμμές υψηλής τάσης εκτός από τις αστικές περιοχές. Οι γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης που κατασκευάζονται είναι εναέριες καθώς η υπογειοποίησή τους κοστίζει δύο έως δέκα φορές περισσότερο. Η διαμόρφωση μιας γραμμής υψηλής τάσης αυτομάτως αλλάζει το αποτύπωμα που έχει στις χρήσεις γής ένας ΑΣΠΗΕ. Όταν μάλιστα αναφερόμαστε σε μια δασική περιοχή αυτό σημαίνει μια εκτεταμένη ζώνη αποψίλωσης. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι για μια γραμμή μεταφοράς 330 kv, το πλάτος αυτής της ζώνης θα ήταν περίπου 40m, οπότε για μια γραμμή 1χλμ θα υπάρχει απώλεια 40.000 τ.μ. (4 εκτάρια) δάσους. Οι επιπτώσεις μιας τέτοιας παρέμβασης μπορεί να οδηγήσουν στον κατακερματισμό των δασών και με ότι αυτό συνεπάγεται για την ισορροπία της βιοποικιλότητας του. (Richarz, et al. 2019)

Μεταφορά

Μια ανεμογεννήτρια όπως ήδη έχει αναφερθεί αποτελεί μια κολοσσιαία κατασκευή, όπως και τα μέρη που την απαρτίζουν, π.χ. τα πτερύγια μπορεί για μια τυπική ανεμογεννήτρια των 2MW να ξεπερνούν τα 50m. Η μεταφορά τέτοιων τμημάτων απαιτεί κατάλληλα δίκτυα μεταφοράς. Η συνήθης πρακτική στην Ελλάδα είναι η θαλάσσια μεταφορά των μερών μιας ανεμογεννήτριας στο πλησιέστερο λιμάνι στην τοποθεσία που πρόκειται να κατασκευαστεί ένας ΑΣΠΗΕ και μετά με φορτηγά στο πεδίο εγκατάστασης του κάθε ΑΣΠΗΕ. Αυτό συνήθως απαιτεί την διάνοιξη εκτεταμένου δικτύου νέων Δρόμων Ικανού πλάτους ώστε να κινηθούν τα

φορτηγά, τις περισσότερες φορές, σε παρθένες περιοχές. Μάλιστα με ειδική εγκύκλιο το 2013 από το Υπουργείο Περιβάλλοντος δόθηκε η δυνατότητα «στις περιπτώσεις έργων που απαιτείται διέλευση οχημάτων μεταφοράς ογκώδους εξοπλισμού (...) μπορεί να εγκρίνεται στο άκρως δυνατό μέτρο η πέραν των 5 μέτρων καταστρώματος διάνοιξη της δασικής οδού και κατ' ανώτερο έως 10 μέτρα, κατά παρέκκλιση των προδιαγραφών της δασικής οδοποιίας. Το επιπρόσθετο κομμάτι θεωρείται προσωρινό και πρέπει να αποκαθίσταται περιβαλλοντικά» (Λιάλιος 06.05.2017).

Αντικατάσταση ανακύκλωση

Η διάρκεια ζωής μιας ανεμογεννήτριας ανέρχεται στα 20 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι οι πρώτες εγκαταστάσεις ΑΣΠΗΕ θα αντιμετωπίσουν σύντομα το ζήτημα συνέχισης της λειτουργίας τους. Επί του παρόντος, ακόμη και σε διεθνές επίπεδο, δεν υπάρχει κανένα εμπορικό αιολικό πάρκο μεγάλης κλίμακας που να έχει φτάσει ακόμη τη διάρκεια ζωής του σχεδιασμού του, οπότε δεν υπάρχει και η τεχνογνωσία σχετικά με τις δυνατότητες παράτασης της διάρκειας ζωής των ανεμογεννητριών (Liu και Barlow 2017).

Δεδομένου ότι η παράταση ζωής των ΑΣΠΗΕ αποτελεί ένα άμεσο ζήτημα για τον κλάδο της αιολικής ενέργειας, τα τελευταία χρόνια έχουν ενταθεί οι έρευνες σχετικά με τις δυνατότητες παράτασης ζωής των ΑΣΠΗΕ. Οι διαδικασίες με τις οποίες θα μπορούσε ο πύργος και τα μηχανικά μέρη μιας ανεμογεννήτριας να είναι λειτουργικά και μετά το πέρας της 20ετίας είναι πλέον γνωστές. Το πρόβλημα εντοπίζεται στα πτερύγια. Μια έκθεση μάλιστα της Siemens Gamesa (Gamesa 2015) αναφέρει ότι σχεδόν σε όλα τα μέρη μια ανεμογεννήτριας θα μπορούσε να επεκταθεί χωρίς μεγάλο κόστος η διάρκεια ζωής τους όμως όσον αφορά τα πτερύγια είναι αδύνατο να επεκταθεί η διάρκεια ζωής τους περισσότερο των 25-27 ετών.

Τα πτερύγια σήμερα κατασκευάζονται από μη ανακυκλώσιμα υλικά¹⁴. Αν και θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα υλικά και οι τεχνικές κατασκευής θα εξελιχθούν με την πάροδο του χρόνου, οι προβλέψεις ποικίλουν. Μελέτες προβλέπουν ότι το ποσοστό των ινών άνθρακα θα αυξηθεί (NEEDS 2008) και με αποτέλεσμα να διογκωθούν οι σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα πτερύγια. Τα αποτελέσματα μιας πρόσφατης έρευνας έδειξαν ότι για κάθε 1 MW αιολικής ενέργειας χρειάζονται 10t υλικού για την κατασκευή πτερυγίων. Μέχρι το 2050 τα αθροιστικά απόβλητα από πτερύγια στο τέλος του κύκλου ζωής των ΑΣΠΗΕ θα κυμαίνονται μεταξύ 21,4 Mt και 69,4 Mt με το πιο πιθανό επίπεδο αποβλήτων να είναι 43,4 Mt (Liu και Barlow 2017).

Σήμερα, τα πτερύγια των ανεμογεννητριών που έχουν αποσυρθεί οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής, αλλά αυτό δεν αποτελεί ευνοϊκή περιβαλλοντική λύση και πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν απαγορεύσει την ταφή των σύνθετων αποβλήτων (Pickering, 2006).



Εικόνα 3.3 Ταφή πτερυγίων σε χωματερή, Γουαϊόμινγκ ΗΠΑ.

Φωτογράφος: Benjamin Rasmussen για το Bloomberg Green

¹⁴ Τα πτερύγια των ανεμογεννητριών κατασκευάζονται από σύνθετα πολυμερή ενισχυμένα με ίνες γυαλιού και άνθρακα.

3.2. Οι χωρικές διαστάσεις του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των Ανεμογεννητριών

Όταν εξετάζουμε το περιβαλλοντικό αποτύπωμα ενός ΑΣΠΗΕ στα πλαίσια του κύκλου ζωής έχουμε μια ολοκληρωμένη εκτίμηση της ενέργειας που καταναλώνεται, τις εκπομπές των ρύπων και αποβλήτων που παράγονται από ένα ΑΣΠΗΕ. Όταν όμως εστιάσουμε στην τοπική κλίμακα, στο χώρο εγκατάστασης ενός ΑΣΠΗΕ αναδεικνύονται ζητήματα που συσχετίζονται με την αλλαγή των χρήσεων γης, τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και τη βιοποικιλότητα.

3.2.1. Βιοποικιλότητα και ΑΣΠΗΕ

Η απώλεια της βιοποικιλότητας αναγνωρίζεται από τις Εκθέσεις του IPCC ως εξίσου σημαντική κρίση με την κλιματική αλλαγή που συνδυαστικά θέτουν σε κίνδυνο το μέλλον της ανθρωπότητας. Επιπλέον η διατήρηση της βιοποικιλότητας συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και στο μετριασμό των επιπτώσεων της (IPCC 2014). Μάλιστα στις Εκθέσεις του ο ICCP επισημαίνει ότι η κλιματική αλλαγή αποτελεί μεν απειλή για τη βιοποικιλότητα αλλά είναι μικρότερης σημασίας σε από την άμεση καταστροφή και υποβάθμιση των οικοσυστημάτων από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως τα αναπτυξιακά έργα σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές.

Το ζήτημα για τη διατήρηση της Βιοποικιλότητας έχει ιδιαίτερη βαρύτητα για τη χώρα μας καθώς η Ελλάδα συγκαταλέγεται στα μεγαλύτερα κέντρα βιοποικιλότητας παγκοσμίως, με 5.855 είδη χλωρίδας το 15,6% από αυτά ενδημικά και 27.000 είδη χλωρίδας το 17,1% από αυτά

ενδημικά και ένα σημαντικό αριθμό οικοσυστημάτων υψηλής οικολογικής αξίας (Μαραγκού 2012). Ενδεικτικό είναι ότι το δίκτυο οικοτόπων που εντάσσονται στο καθεστώς Natura 2000 καλύπτει περίπου το 28% της χερσαίας έκτασης της χώρας. (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 2020)

Οι κυριότερες αιτίες για τη μείωση της βιοποικιλότητας όπως καταγράφονται και στην «Εθνική Στρατηγική & Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα» (ΥΠΕΚΑ 2014) είναι οι εξής:

- η καταστροφή ή η αλλαγή και ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων, μέσω των αλλαγών χρήσεων γης.
- η εισβολή ξενικών ειδών, η οποία έχει αυξηθεί από τις όλο και περισσότερες μετακινήσεις λόγω εμπορίου και ταξιδιών, περιλαμβανομένου και του τουρισμού,
- η υπερεκμετάλλευση των ειδών και των φυσικών πόρων μέσω της συγκομιδής τους, νόμιμης ή παράνομης.
- οι ασθένειες, δεδομένου ότι η εξάπλωση των παθογόνων οργανισμών διευκολύνεται από τις μετακινήσεις, το εμπόριο και τις μονοκαλλιέργειες,
- η ρύπανση - ατμοσφαιρική, χερσαία και υδατική - από διάφορες εκπομπές και απόβλητα από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η βιομηχανία, η αστική ανάπτυξη, οι μεταφορές και η ναυσιπλοΐα, η γεωργία, περιλαμβανομένων και των διαφόρων ατυχημάτων, και
- η κλιματική αλλαγή, η οποία αποτελεί τον πιο αβέβαιο αλλά και τον πιο δύσκολα αναστρέψιμο παράγοντα.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί η κατασκευή ενός ΑΣΠΗΕ απαιτεί μια σειρά από συνοδά έργα όπως την διάνοιξη γηπέδων για την εναπόθεση υλικών, την κατασκευή δικτύων υψηλής τάσης αλλά και έργα οδοποιίας σημαντικού μεγέθους και έκτασης για τη μεταφορά των ογκωδών εξαρτημάτων μιας ανεμογεννήτριας. Η διάνοιξη δρόμων στο φυσικό

περιβάλλον αποτελεί την κύρια αιτία κατακερματισμού των οικοσυστημάτων και οδηγεί στην αλλαγή των χρήσεων γης και την απώλεια της βιοποικιλότητας.

Το πρόβλημα κατακερματισμού των φυσικών οικοσυστημάτων της Ελλάδας από το οδικό δίκτυο είναι επίσης σοβαρό: η πιθανότητα να βρισκόμαστε σε ένα χερσαίο τμήμα γης (έκτασης άνω του 1km²) που να βρίσκεται πάνω από 1 km από τον πλησιέστερο δρόμο είναι μικρότερη του 5%, ενώ έχουν απομείνει λιγότερες από 1115 Περιοχές Άνευ δρόμων (ΠΑΔ) στη χώρα και μόνο 6 εκτεταμένες ΠΑΔ έκτασης άνω των 50 km² (V. Kati 2020).

Η πολιτική χωροθέτησης των ΑΣΠΗΕ στην Ελλάδα με το να επιτρέπει ουσιαστικά την εγκατάσταση τους εντός σημαντικών οικολογικών συστημάτων ουσιαστικά έρχεται να επιδεινώσει την κατάσταση και να διαμορφώσει ένα παράδοξο. Από τη μία μέσω από των ΑΣΠΗΕ επιτυγχάνονται οι στόχοι μείωσης των αέριων του θερμοκηπίου στην προσπάθεια ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής από την άλλη όμως συμβάλει στην απώλεια της βιοποικιλότητας που αποτελεί θεωρητικά και αυτή πολιτική προτεραιότητα της χώρας και διεθνή της δέσμευση. Όπως επισημαίνει η καθηγήτρια Κάτη Β. «Οι επιπτώσεις της σημερινής ενεργειακής πολιτικής ανάπτυξης των επενδύσεων αιολικής ενέργειας αναμένεται να είναι ιδιαίτερα αρνητικές ως προς την αύξηση της τεχνητής γης (land take) και του κατακερματισμού, ο αναμενόμενος αντίκτυπος στη βιοποικιλότητα, στα οικοσυστήματα και στις οικοσυστημικές υπηρεσίες δεν μπορεί να υπολογιστεί, αλλά εκτιμάται πως θα είναι πολύ σοβαρός και πιθανόν μη αναστρέψιμος» (V. Kati 2021).

3.2.2. Επιπτώσεις των ΑΣΠΗΕ στην Άγρια Ζωή

Τα πτηνά και τα χειρόπτερα (νυχτερίδες) αποτελούν τα είδη του ζωικού βασιλείου που απειλούνται άμεσα από τις ανεμογεννήτριες. Πρόσφατη έρευνα για τις επιπτώσεις των αιολικών πάρκων της Γερμανίας στην ορνιθοπανίδα της χώρας υπολόγισε ότι ετησίως θανατώνονται από κάθε ανεμογεννήτρια κατά μέσο όρο 10-12 νυχτερίδες που ισοδυναμεί με 200.000 νυχτερίδες στο σύνολο της χώρας (Krüger 2019). Η κύρια αιτία θανάτωσης των πτηνών είναι η πρόσκρουσή τους με τους έλικες των ανεμογεννητριών.

Σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (Ορνιθολογική Εταιρεία, 2020) οι ΑΣΠΗΕ εντός των Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά (ΣΠΠ) αποτελούν απειλή για τη βιοποικιλότητα καθώς οδηγούν:

- Σε αυξημένη θνησιμότητα για τα πουλιά εξαιτίας των προσκρούσεων στους έλικες των ανεμογεννητριών, και ειδικά για ορισμένα κρίσιμως απειλούμενα και προστατευόμενα είδη όπως το Όρνιο, ο Μαυρόγυπας και ο Ασπροπάρης. Το ίδιο ισχύει και για τα χειρόπτερα (νυχτερίδες).
- Στον εκτοπισμό όχι μόνο για τα αρπακτικά πτηνά αλλά και για άλλα προστατευόμενα είδη προτεραιότητας της άγριας πανίδας, όπως η αρκούδα και ο λύκος.
- Στη μείωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας προστατευόμενων ειδών εξαιτίας της απώλειας ή/και κατάτμησης κρίσιμων θέσεων φωλεοποίησης.

Σήμερα στην Ελλάδα έχουν οριστεί 208 Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά. Οι 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 και επαρκείς τόπους για αναπαραγωγή, διαχείμαση ή

στάση κατά μήκος των μεταναστευτικών διαδρόμων. Οι περιοχές αυτές έχουν αναγνωριστεί με βάση επιστημονικά κριτήρια.

Στη χαρτογράφηση των ΣΠΠ βασίστηκε και η αντίστοιχη των Ζωνών Ειδικής Προστασίας του Δικτύου NATURA 2000. Κατά συνέπεια, μεγάλο μέρος των ΣΠΠ της Ελλάδας βρίσκεται εντός περιοχών αυτού του Δικτύου. Ωστόσο, και τα τμήματα των ΣΠΠ που δεν καλύπτονται από το Δίκτυο NATURA απολαμβάνουν το ίδιο καθεστώς προστασίας, όπως αποφάνθηκε το Συμβούλιο της Επικρατείας (Αποφάσεις 1542/2017 και 1938/2019). (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 2020).

Στηριζόμενη στην παραπάνω παραδοχή η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, η «Καλλιστώ» και η Ελληνική Εταιρεία Προστασίας της Φύσης έχουν προχωρήσει σε καταγγελία στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την παραβίαση της κοινοτικής νομοθεσίας από την Ελληνική δημοκρατία. Η καταγγελία βασίζεται στη συστηματική παραβίαση εκ μέρους της τελευταίας του άρθρου 6, παραγράφου 3 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας που αποτελεί τη βάση για τη σύσταση του πανευρωπαϊκού δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. (Σαραντής, Σχέδια για 5.000 ανεμογεννήτριες σε περιοχές Natura 2000 10/3/2020)

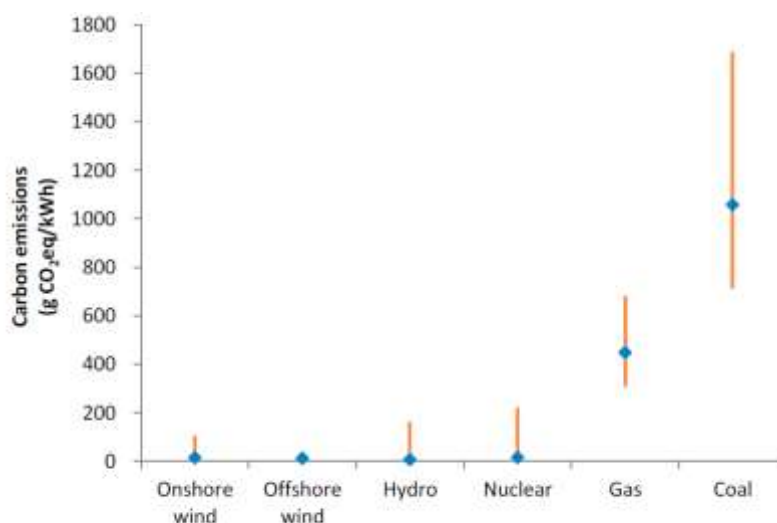
Στο πλαίσιο της καταγγελίας προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι περιβαλλοντικές οργανώσεις αναφέρονται σε τέσσερις περιοχές εγκατάστασης ΑΣΠΗΕ τα Άγραφα, τη Μάνη, τον Έβρο και νησίδες του Αιγαίου ως χαρακτηριστικές περιπτώσεις ενός σοβαρού και επείγοντος ζητήματος εθνικής κλίμακας.



Εικόνα 3.4 Πηγή Ελληνική ορνιθολογική εταιρεία

3.2.3. Εκτιμήσεις

Από την ανάλυση του κύκλου ζωής ενός ΑΣΠΗΕ φαίνεται ότι το αποτύπωμα άνθρακα για την παραγωγή αιολικής ενέργειας δεν είναι μηδενικό, σε αντίθεση με την γενική ρητορική περί «καθαρής» ενέργειας που εστιάζει μόνο στη διαδικασία παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας από τον αέρα. Ωστόσο το αποτύπωμα άνθρακα ενός ΑΣΠΗΕ είναι σημαντικά χαμηλότερο από τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των ορυκτών καυσίμων.



Πίνακας 3.5 Πηγή: (Thomson και Harrison 2015)

Comparison of carbon emissions of wind with other types of generation

Σοβαρά περιβαλλοντικά ζητήματα ανακύπτουν κατά τη φάση κατασκευής και τοποθέτησης ενός ΑΣΠΗΕ καθώς εκεί εντοπίζονται και οι κυριότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όσον αφορά στον κύκλο ζωής του. Βήματα ακόμη πρέπει να γίνουν στην εξέλιξη των πρώτων υλών ώστε να συναντούν όρους βιωσιμότητας τόσο στην διαδικασία παραγωγής τους όσο και αποσύνθεσης τους.

Οι όροι χωροθέτησης των εγκαταστάσεων ΑΣΠΗΕ φαίνεται να έχουν καθοριστικό αντίκτυπο στην περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλούν. Η χωροθέτηση των ΑΣΠΗΕ σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές έχει καταστροφικά αποτελέσματα στα φυσικά οικοσυστήματα και οδηγεί σε ανεπανόρθωτες βλάβες της βιοποικιλότητας τους. Ακόμη αυξάνει σημαντικά και το αποτύπωμα άνθρακα ενός ΑΣΠΗΕ. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα αιολικά πάρκα που κατασκευάζονται σε δασικές περιοχές ενδέχεται να μην αποκαταστήσουν ποτέ το αποτύπωμα άνθρακα στον κύκλο ζωής τους (Thomson & Harrison, 2015, p.19).

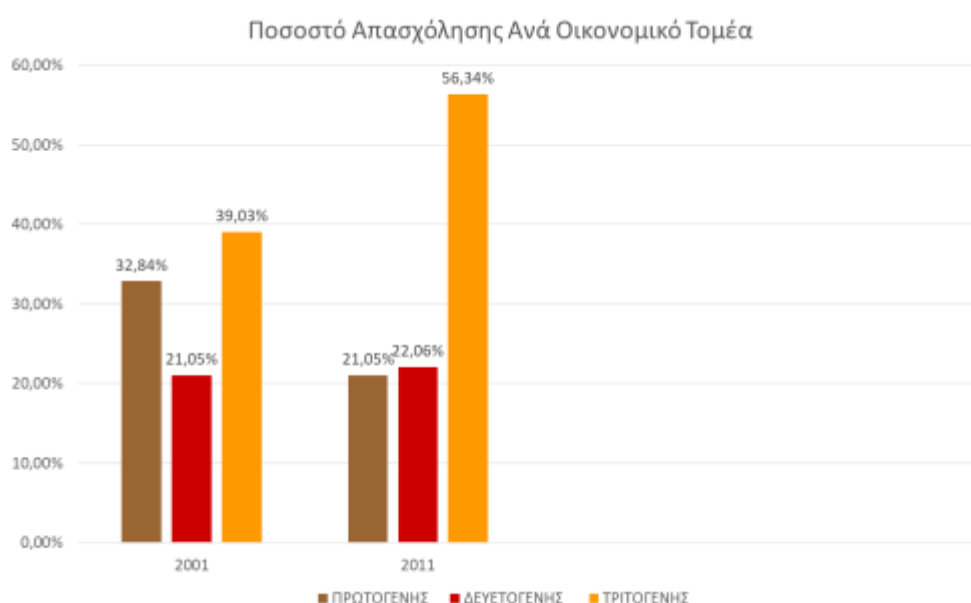
Οι όροι χωροθέτησης ενός ΑΣΠΗΕ αποτελούν κρίσιμο ζήτημα υπό το πρίσμα της ίδιας της βιωσιμότητας των αιολικών πάρκων, την οποία επικαλούνται στο δημόσιο διάλογο συχνά.

4. ΝΟΤΙΑ ΕΥΒΟΙΑ

«Τα Όρια Της Πολιτικής Ανάπτυξης Των ΑΣΠΗΕ»

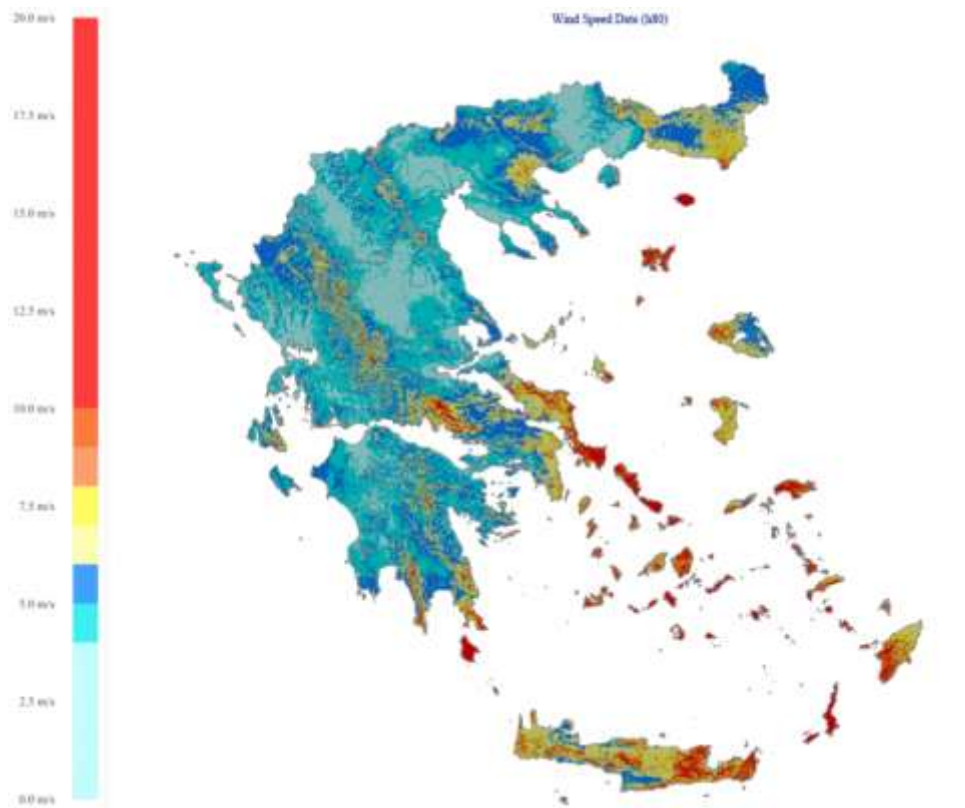
Η περιοχή της Νότιας Εύβοιας διοικητικά ανήκει στον καλλικρατικό δήμο Καρύστου της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, που αποτελείται από τις Δημοτικές Ενότητες Καρύστου, Στυραίων, Μαρμαρίου και Καφηρηρέως με έδρα την πόλη της Καρύστου. Η έκταση του δήμου είναι 672,43 τ.χλμ. και ο πληθυσμός του 12.180 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011.

Η οικονομία της περιοχής στηρίζεται κυρίως στον τριτογενή τομέα, ο οποίος έχει παρουσιάσει σημαντικές αυξητικές τάσεις την προηγούμενη δεκαετία. Στον αντίποδα, ο πρωτογενής τομέας που αποτελούσε σημαντικό τομέα οικονομικής δραστηριότητας στην περιοχή, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελ. Στατ. η δεκαετία 2001 -2011 σημείωσε πολύ μεγάλη συρρίκνωση. Σημαντική επίσης είναι και η λατομική δραστηριότητα στο δήμο για την παραγωγή των γνωστών σχιστολιθικών πλακών Καρύστου και μάρμαρου. Ακόμη παρατηρείται μεγάλη εποχιακή μεταβολή του πληθυσμού καθώς στη περιοχή πέρα από την ανάπτυξη τουρισμού υπάρχει και ένα σημαντικό ποσοστό παραθεριστικών κατοικιών.



Πίνακας
4.1

Η περιφερειακή ενότητα της Εύβοιας και ειδικά της Νότιας Εύβοιας συγκαταλέγεται στις περιοχές της ελληνικής επικράτειας με ένα από τα μεγαλύτερα αιολικά δυναμικά. Και ταυτόχρονα έχει χαρακτηριστεί από το Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ ως Περιοχή Αιολικής Προτεραιότητας (ΠΑΠ). Με αποτέλεσμα να είναι μια από τις πρώτες περιοχές στην Ελλάδα που αναπτύχθηκαν ΑΣΠΗΕ. Σήμερα στο Δήμο Καρύστου είναι συνδεδεμένες 411 ανεμογεννήτριες σε 34 αιολικά πάρκα¹. Μάλιστα στην περιοχή του Καφηρέα (Κάβο Ντόρο) είναι εγκατεστημένο το μεγαλύτερο σύμπλεγμα αιολικών πάρκων συνδεδεμένο στο δίκτυο συνολικής ισχύ 154,1 MW και περιλαμβάνει επτά αιολικά πάρκα με 67 ανεμογεννήτριες της εταιρείας Enel Green Power Hellas (EGPH). Ακόμη στην ίδια περιοχή κατασκευάζεται από την ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ ένα αιολικό πάρκο σχεδόν διπλάσιας ισχύος (330 MW) το οποίο αναμένεται να τεθεί σε εμπορική λειτουργία το 2022 (Φιλίππου 2021) ενώ το Φεβρουάριο 2021 έγκριση έλαβε από τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων (Δ.Ε.Σ.Ε.) το επενδυτικό σχέδιο «Αιολικά Πάρκα Εύβοιας» ισχύος 470,4MW των εταιριών ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ και EDP Renewables S.A. .



Πίνακας 4.2. Χάρτης αιολικού δυναμικού. Πηγή ΡΑΕ

Στην περιοχή της Νότιας Εύβοιας, που βρίσκεται δυο δεκαετίες στο επίκεντρο των επενδυτικών σχεδιασμών των εταιριών που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ενέργειας από τα αιολικά πάρκα, προδιαγράφεται το αποτέλεσμα της χωρικής πολιτικής των αιολικών εγκαταστάσεων στο περιβάλλον, το τοπίο και την κοινωνία.

4.1. Το Τοπίο της Νότιας Εύβοιας

Δεσπόζουσα θέση στο τοπίο της Νότιας Εύβοιας έχει το όρος Όχη. Ο ορεινός όγκος της Όχης όντας ένας από τους πιο πλούσιους ορεινούς όγκους σε επιφανειακά ύδατα στη νησιωτική χώρα με εκατοντάδες πηγές να τροφοδοτούν δέκα μικρά ποτάμια συνεχούς ροής που διαμορφώνουν μικρές εκβολές στην περιοχή του Κάβο Ντόρο και έναν υγροβιότοπο με εποχικές λίμνες στον κάμπο της Καρύστου αποτελεί ένα πολύ σπάνιο οικοσύστημα μοναδικής οικολογικής αξίας. Για το λόγο αυτό το όρος και η ευρύτερη περιοχή έχει ενταχθεί το 1991 από την

Ευρωπαϊκή Επιτροπή στους οικοτόπους Corine και εντάσσεται στο δίκτυο προστασίας NATURA 2000 .

4.1.1. Βιότοποι Natura 2000:

- ΟΡΟΣ ΟΧΗ - ΚΑΜΠΟΣ ΚΑΡΥΣΤΟΥ - ΠΟΤΑΜΙ - ΑΚΡΟΤΗΡΙΟ ΚΑΦΗΡΕΑΣ – ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ

Κωδικός Τόπου	GR2420001
Συνολική Έκταση (ha)	15948.13
Χερσαία Έκταση (ha)	14822.19
Συνολική Περίμετρος (km)	87.6
Μέγιστο Υψόμετρο (m)	1398.0

- Περιγραφή

Η περιοχή βρίσκεται στο νότιο τμήμα του νησιού της Εύβοιας και περιλαμβάνει δύο διακριτές ενότητες: την πεδιάδα «Κάμπος Καρύστου» και το όρος Όχη με τις παράκτιες περιοχές του ακρωτηρίου Καφηρέως και του Ποταμού.

Ο Κάμπος Καρύστου είναι μια παράκτια πεδιάδα που βρίσκεται δυτικά της πόλης, με εκτεταμένα καλλιεργούμενα χωράφια, μικρές λίμνες γλυκού νερού, ρέματα διαλείπουσας ροής και έλη γλυκού νερού, τα οποία αποτελούν σημαντικό βιότοπο αποδημητικών πτηνών. Στην περιοχή έχουν καταγραφεί 188 είδη πτηνών, τα 51 από αυτά απαντώνται μόνο σε αυτή την περιοχή όσο αφορά την Νότια Εύβοια και τα 48 είδη πτηνών που καταγράφηκαν στον Κάμπο της Καρύστου αναφέρονται ως αυστηρά προστατευόμενα είδη στον κατάλογο του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ. Στη περιοχή αυτή σώζεται ένας από τους τελευταίους εναπομείναντες πληθυσμούς ενυδρίδας (*Lutra lutra*) στην Εύβοια.

Το όρος Όχη (1398 μ.) Βρίσκεται ΒΑ της Καρύστου. Το τοπίο του χαρακτηρίζεται από εκτεταμένες περιοχές που επικρατούν οι θάμνοι και τα φρύγανα και πολλές κοιλάδες που σχηματίζουν τα ποτάμια του βουνού με αιωνόβια πλατανοδάση (*Platanus orientalis*) και φυλλοβόλα βλάστηση. Κοντά στην υψηλότερη κορυφή του όρους υπάρχει ένα μικρό καστανόδασος έκτασης 500 στρεμμάτων εξαιρετικής αισθητικής και οικολογικής αξίας το οποίο αποτελεί κατάλοιπο των αρχαίων δασών καστανιάς που κυριαρχούσαν στον ορεινό όγκο της Όχης. Στην περιοχή έχει καταγραφεί μεγάλος αριθμός αρπακτικών πτηνών τα πιο σημαντικά από τα οποία είναι ο Χρυσαιetos (*Aquila chrysaetos*), Φιδαιτός (*Circus gallicus*), ο Μπούφος (*Bubo bubo*), Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*) και άλλα. Ακόμη στην περιοχή απαντώνται 2 ενδημικά φυτά των Βαλκανίων, 4 της Εύβοιας και 6 που φύονται μόνο στο όρος Όχη.

Η περιοχή Κάβο Ντόρο και Ποταμού χαρακτηρίζεται από χαμηλή βλάστηση κυρίως φυγάνων, απότομη βραχώδη ακτογραμμή που διακόπτεται από τις εκβολές ποταμών που σχηματίζουν μικρούς υγροβιότοπους. Η περιοχή αποτελεί σημαντικό τόπο εγκατάστασης μεταναστευτικών πτηνών.

Οι πιο σοβαρές απειλές περιλαμβάνουν την κατασκευή πολλών αιολικών πάρκων σε όλη την περιοχή, την επέκταση του οδικού δικτύου, την αυξημένη αστικοποίηση της πόλης της Καρύστου και των κοντινών οικισμών και την αύξηση λειτουργικών λατομείων πέτρας. (Φιλότης, ΕΜΠ)

4.1.2. Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους (ΤΙΦΚ)

- Δημοσάρι και Καστανόλογγος όρος Όχη Ευβοίας

Συνολική Έκταση (ha)	5827.63
Χερσαία Έκταση (ha)	5827.0
Συνολική Περίμετρος (km)	34.8
Μέγιστο Υψόμετρο (m)	1399.0

Δίκτυο CORINE-Biotopes

Δίκτυο NATURA-2000

Περιοχή Προστασίας Ορνιθοπανίδας

- Περιγραφή

Η λεκάνη του ρέματος του Δημοσάρι ή Δρυμοσάρι καταλαμβάνει τη Βόρεια πλευρά του όρους Όχη και αρχίζει από τις υψηλότερες κορυφές της Όχης και φτάνει στη θάλασσα. Ο Καστανόλογγος βρίσκεται στη νότια πλευρά της κορυφής της Όχης στο κατώτερο τμήμα της οποίας σχηματίζεται η λεκάνη του ρέματος Πορφύρα με τον οικισμό του Αγ. Δημητρίου. Πρόκειται για ορεινού χαρακτήρα περιοχή με πολύ απότομες κλίσεις βαθιά ρέματα, απόκρημνες βραχώδεις πλαγιές και ανοικτά φαράγγια. Λόγω της φύσης των πετρωμάτων υπάρχουν πάρα πολλές πηγές. Τα δύο κεντρικά ρέματα έχουν συνεχή ροή με αρκετό νερό και κατά τη θερινή περίοδο. Στις εκβολές τους σχηματίζουν μικρές γραφικές αμμόδεις παραλίες χωρίς καμία δόμηση μέχρι σήμερα. Οι υπόλοιπη ακτογραμμή είναι βραχώδης και απόκρημνη. Ο βόρειος προσανατολισμός των λεκανών προς την ανοιχτή θάλασσα του κεντρικού Αιγαίου που δέχεται σχετικά υγρούς και ψυχρούς θαλάσσιους ανέμους κατά τη θερινή περίοδο, διαμορφώνει ένα τοπικό μικροκλίμα με δροσερό καλοκαίρι που τείνει προς τα χαρακτηριστικά του ευκράτου (με ορογραφικές βροχές ακόμα και κατά τη θερινή περίοδο). Έτσι ερμηνεύεται η παρουσία φυλλοβόλων πλατύφυλλων στοιχείων στη βλάστηση της περιοχής. Ψηλότερα σχεδόν κυριαρχεί η χνοώδης δρυς την οποία οι κάτοικοι διατηρούν, σε μεμονωμένα άτομα μεγάλης ηλικίας,

μέσα και γύρω στους οικισμούς, για να χρησιμοποιούν ως ζωτροφή τα βελανίδια της κατά την φθινοπωρινή περίοδο. Είναι το δένδρο που χαρακτηρίζει το τοπίο της περιοχής μαζί με τα πλατάνια κατά μήκος των ρεμάτων. Στα υψηλότερα σημεία εμφανίζεται σποραδικά και η καστανιά. Ο Καστανόλογγος στη νότια πλευρά των ψηλότερων κορυφών είναι μία συστάδα 500 περίπου στρεμμάτων με αιωνόβιες καστανιές (μοναδικό οικοσύστημα για μία τόσο νότια περιοχή της ανατολικής Ελλάδας) που περιβάλλεται από φρυγανότοπους γκενίστας και φθίνει υπό την πίεση χιλιάδων αιγοπροβάτων που συγκεντρώνονται στη σκιά της το καλοκαίρι. Η χαλέπιος πεύκη που χαρακτηρίζει τη βόρεια Εύβοια απουσιάζει παντελώς. Στη βόρεια ακτή συνυπάρχει η φτέρη με τις αφάνες (*sarcopoterium spinosum*). Οι ελαιώνες και οι βαθμιδωμένες καλλιέργειες της χαμηλής παραλιακής ζώνης που θυμίζουν το νησιωτικό τοπίο υποχωρούν καθώς ανεβαίνουμε και δίνουν τη θέση στους πλατανεώνες, τη δρυ και την καστανιά. Οι κάτοικοι ασχολούνται κυρίως με την νομαδική κτηνοτροφία και πολύ λιγότερο με τη γεωργία. Εκτρέφουν μία τοπική φυλή γιδιών με όρθια στριφτά κέρατα που δεν έχει μελετηθεί ακόμα. Στην περιοχή εμφανίζεται μεγάλος αριθμός τύπων οικοτόπων με σπάνια και ενδημικά είδη που καταγράφηκαν στα προγράμματα CORINE και NATURA. Η ανώτερη λεκάνη Δημοσάρι έχει προταθεί να κηρυχθεί ως αισθητικό δάσος και ο Καστανόλογγος ως διατηρητέο μνημείο της φύσεως αλλά δεν έχουν εκδοθεί τα σχετικά διατάγματα. Ενδιαφέρον στοιχείο είναι ένα λιθόστρωτο μονοπάτι που αρχίζει από τους Λενοσαίους και ανεβαίνει παράλληλα με την κοίτη του ρέματος στις κορυφές της Όχης. Ήταν η παλιά σύνδεση της περιοχής με την Κάρυστο. Στις διασταυρώσεις με το ρέμα διατηρούνται ακόμα πέτρινα γεφύρια. (Φιλότης, ΕΜΠ)

- Ακρωτήριο Καφηρέας (Κάβο Ντόρο)

Κωδικός Τόπου ΑΤ2011001

Συνολική Έκταση (ha) 2839.44

Χερσαία Έκταση (ha) 2839.0

Συνολική Περίμετρος (km) 26.6

Μέγιστο Υψόμετρο (m) 966.0

Δίκτυο CORINE-Biotopes

Δίκτυο NATURA-2000

- Περιγραφή

Πρόκειται για ένα άγριο ακρωτήριο που το δέρνουν οι άνεμοι του Αιγαίου. Οι πλαγιές καταλήγουν απότομα στη θάλασσα από ύψος περίπου 1000 μ. Στη βόρεια πλευρά κυριαρχούν οι φτέρες και οι ελαιώνες ενώ στα ρέματα και τις χαράδρες φυτρώνουν πολλά πλατάνια. Στην περιοχή παρατηρείται εγκατάλειψη των οικισμών και στοιχεία ερήμωσης. Η περιοχή αποτελεί πολύ σημαντικό πέρασμα αποδημητικών πουλιών.

4.1.3. Τα Δρακόσπιτα.

Στον ορεινό όγκο της Όχης υπάρχουν περισσότερα από 20 μεγαλιθικά οικοδομήματα που είναι γνωστά ως «Δρακόσπιτα» ή Σπίτια του Δράκου, των οποίων οι κατασκευαστές είναι άγνωστοι, το ίδιο και ο σκοπός που εξυπηρετούσαν. Η κατασκευή τους χρονολογείται γύρω στο 1100 π.Χ.,

και θεωρίες βασισμένες σε τέχνηρα ανακαλυφθέντα στο εσωτερικό τους, υποδεικνύει μια θρησκευτική/αστρονομική χρήση για τα κτίσματα.

Η παράδοση των ντόπιων θεωρεί ότι τα οικοδομήματα αυτά τα έκτισαν οι δράκοι, ενώ υποστηρίζουν ότι εκεί ζούσε ο βασιλιάς των Κυκλώπων. Η εξήγηση είναι απλή: Μόνο γίγαντες, δράκοντες ή Κύκλωπες μπορούσαν να μεταφέρουν αυτούς τους τεράστιους ογκόλιθους (Πολίτης 1904, Ι, σ. 220-222).

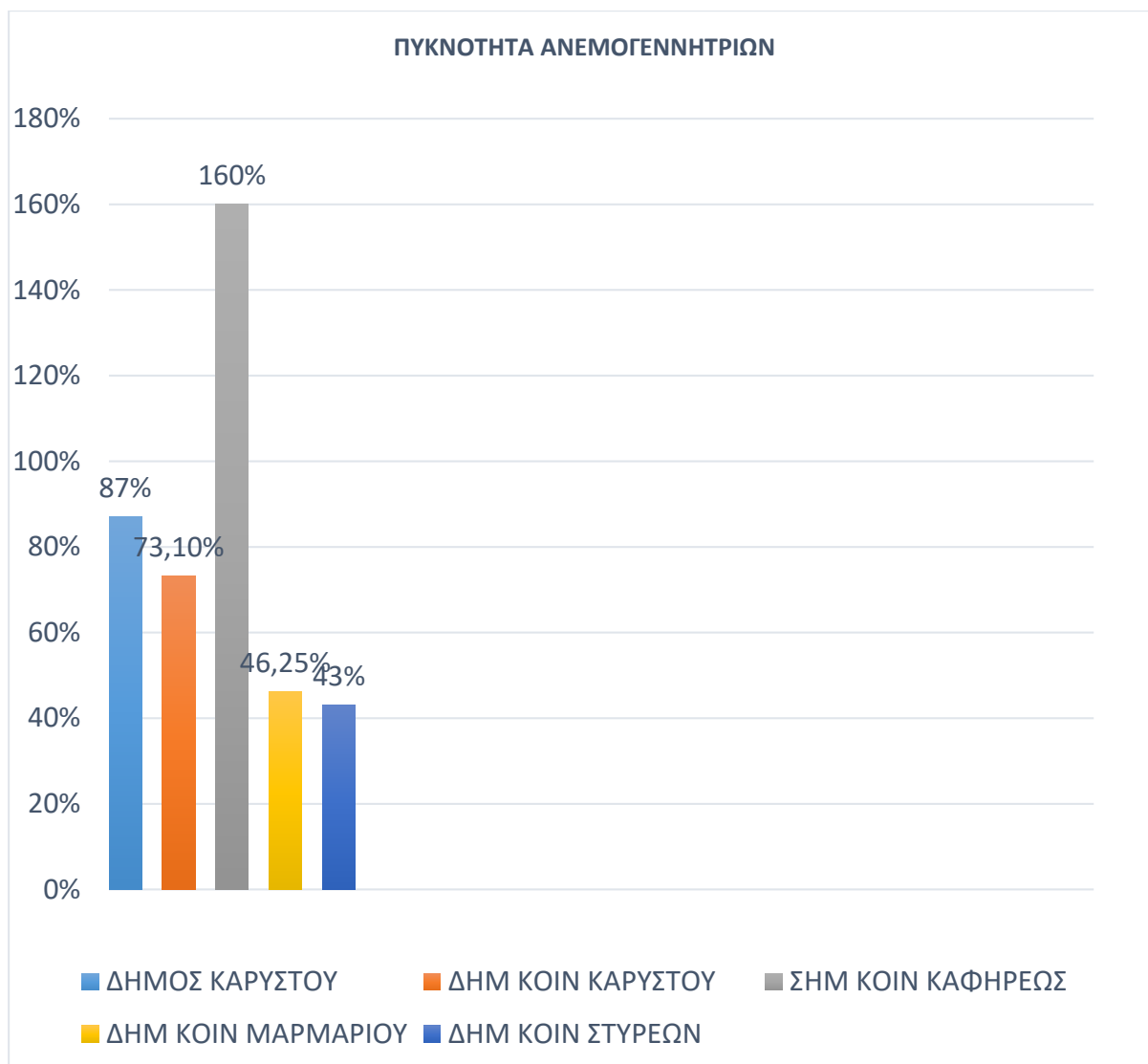
Σήμερα τα Δρακόσπιτα στέκουν ως βουβοί μάρτυρες μιας ξεχωριστής πολιτισμικής περιόδου στην ιστορία της Εύβοιας.

4.2. Η Ανάπτυξη των Αιολικών Πάρκων ως Απειλή για το Φυσικό Περιβάλλον της Νότιας Ευβοιας



Πηγή Irina Vosgerau 2020 περιοχή Ζάρακα

Η ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ στην περιοχή της Νότιας Εύβοιας χρονολογείται στις αρχές του 2000 όπου και δόθηκαν οι πρώτες άδειες παραγωγής και με τις πρώτες εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων να τίθενται σε λειτουργία το 2003 (στοιχεία ΡΑΕ). Σήμερα ο δήμος Καρύστου παρουσιάζει τη μεγαλύτερη πυκνότητα όσο αφορά τα εγκαταστημένα αιολικά πάρκα σε εθνικό επίπεδο. Ειδικά στη δημοτική κοινότητα Καφηρέα ο αριθμός των ανεμογεννητριών που έχουν λάβει άδεια παραγωγής από τη ΡΑΕ (στοιχεία 3/2021) ανέρχονται σε 135 τυπικές Α/Γ όταν το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο σύμφωνα με τη ΕΠΧΣΑ-ΑΠΕ είναι 81 τυπικές Α/Γ.



Πίνακας 4.3 Πυκνότητες ανεμογεννητριών ανά δημοτική ενότητα. Στοιχεία ΡΑΕ, ίδια επεξεργασία

Η δημοτική ενότητα Καφηρεώσ περιλαμβάνει την περιοχή του Κάβο Ντόρο και τις νοτιοανατολικές πλαγιές του όρους Όχη. Έχει ένα εξαιρετικά μεγάλο αιολικό δυναμικό και αποτελεί περιοχή αιολικής προτεραιότητας «ΠΑΠ» από το ΕΠΧΣΑ-ΑΠΕ παρόλο που στο σύνολό της αποτελεί Τόπος Κοινοτικής Σημασίας ενταγμένο στο δίκτυο προστασίας NATURA 2000.

Ο συνδυασμός των ευνοϊκών φυσικών χαρακτηριστικών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο σε συνδυασμό με την

απουσίας κάθε περιορισμού ανάπτυξης αιολικών εγκαταστάσεων σε περιοχές NATURA έχει επιφέρει καταστροφικά αποτελέσματα στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Χαρακτηριστικό είναι ότι στην περιοχή σήμερα είναι εγκατεστημένο το μεγαλύτερο σύμπλεγμα ανεμογεννητριών συνολικής ισχύς 154,1 MW της εταιρείας Enel Green Power Hellas (EGPH).

Το αντισταθμιστικό όφελος για την τοπική κοινωνία από την ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ είναι ελάχιστο. Αυτό συνήθως περιορίζεται μόνο στο ανταποδοτικό τέλος 3% στο δήμο ,από το οποίο όφειλε να αξιοποιήσει το 1,7% για έργα στις τοπικές κοινότητες όπου βρίσκονται εγκατεστημένες οι μονάδες, το 1% για τους κατοίκους των τοπικών κοινοτήτων όπου βρίσκονται εγκατεστημένες οι μονάδες μέσω μείωσης στους λογαριασμούς ρεύματος και κατά 0,3% στο Πράσινο Ταμείο (άρθρου 25 του νόμου 3468/2006).Όμως με νέο νομοσχέδιο που κατέθεσε το Υπουργείου Εσωτερικών το 10/2020 που ρυθμίζει ζητήματα ιθαγένειας και εύρυθμης λειτουργίας των ΟΤΑ, στο άρθρο 44 που αφορά την Διάθεση ειδικού τέλους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμούς ΑΠΕ (ανεμογεννήτριες) και υβριδικούς σταθμούς, τροποποιείται το τέλος της παρ. Α4 του άρθρου 25 του ν. 3468/2006 (Α' 129) και προστίθεται εδάφιο ως εξής :

«Κατ' εξαίρεση, τα κατά τη δημοσίευση του παρόντος χρηματικά υπόλοιπα από το ειδικό τέλος και τα αντίστοιχα έσοδα των χρήσεων 2020 και 2021, μπορούν να διατίθενται, κατόπιν σχετικής απόφασης του οικείου δημοτικού συμβουλίου, για την εξόφληση οφειλών και την κάλυψη πάσης φύσεως δαπανών του δήμου, συμπεριλαμβανομένων αυτών που αφορούν στις ανταποδοτικές του υπηρεσίες, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ποσοστιαία αναλογία επιμερισμού μεταξύ των κοινοτήτων.» Με αυτή την νομοθετική ρύθμιση μπαίνει τέλος και στη χρήση αυτού του ελάχιστου ανταποδοτικού τέλους προς όφελος των τοπικών κοινοτήτων που αναπτύσσονται οι ΑΣΠΗΕ.

Ενδεικτικό ακόμη του πόσο ελλιπές είναι το χωρικό πλαίσιο απέναντι στην ανάπτυξη των αιολικών πάρκων, είναι η πρόταση που έκανε η

EGPH για αναδάσωση του δάσους του Καστανόλογγου στις κορυφές της Όχης, ώστε να μειώσει τις αντιδράσεις για το περιβαλλοντικό αποτύπωμα μιας τέτοιου μεγέθους εγκατάστασης. Η πρόταση και η μελέτη ήταν πρωτοβουλία της εταιρείας που κατατέθηκε στη Δ/νση Περιβάλλοντος της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και τη δασική υπηρεσία οι οποίες την έκαναν αποδεκτή χωρίς καμία ένσταση και έχρισαν φορέα του έργου την εταιρεία. Όπως όμως καταγγέλλει ο Σύλλογος για την Προστασία Περιβάλλοντος Ν. Καρυστίας (Σ.Π.ΠΕ.Ν.Κ.) στο έργο της αναδάσωσης έχει ενταχθεί η διάνοιξη δύο δρόμων 3,2 χμ. με διακλαδώσεις 864 μ. και τριών αντιπυρικών ζωνών συνολικού μήκους 1.150μ. .Ήδη έχουν διανοιχθεί οι δύο δρόμοι πρόσβασης και μία από τις αντιπυρικές ζώνες. Οι δρόμοι ξεκινούν από τον κεντρικό δρόμο πρόσβασης (θέση Άγιος Μάμμας) προς τα αιολικά πάρκα της Μηλιάς και Κερασιάς γεγονός που γεννά την υποψία για άλλες σκοπιμότητες, ενώ στην αντιπυρική ζώνη έχει γίνει δενδροφύτευση με πικροδάφνες και κυπαρίσσια δένδρα τόσο ξένα σε αυτό το υψόμετρο όσο και ακατάλληλα για την αναδάσωση ενός αρχαίου δάσους καστανιάς.

Όπως καταγγέλλει ο ΣΠΠΕΝΚ σε ψήφισμα του «...Πέρα από τη φυσική καταστροφή που έχει προκληθεί, οι δύο δρόμοι επαυξάνουν αδικαιολόγητα τον κατακερματισμό του βουνού που έχει γεμίσει πλέον με εργοταξιακούς δρόμους. Η τραγωδία συνεχίζεται με την αντιπυρική ζώνη που έχει διανοιχτεί στην κλίση της πλαγιάς σαν ένα είδος τσουλήθρας και από τη διάβρωση που ήδη έχει ξεκινήσει δείχνει ότι θα εξελιχθεί σε επικίνδυνο χείμαρρο. Στην αντιπυρική ζώνη έχουν φυτευτεί πρόχειρα κυπαρίσσια και πικροδάφνες, είδη ξένα στη χλωρίδα αυτού του υψομέτρου και ακατάλληλα για τις συνθήκες που επικρατούν εκεί.»

Η μη πρόβλεψη κάποιας διαδικασίας που να επιτρέπει στους τοπικούς φορείς , δημοτικές και περιφερειακές αρχές να συμμετέχουν και να διαβουλεύονται για το σχεδιασμό των ΑΣΠΗΕ ουσιαστικά έχει οδηγήσει σε μια καθολική εναντίωση της τοπικής κοινωνίας στην ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ. Η διαδικασία σήμερα της αδειδότησης των ΑΣΠΗΕ είναι απόλυτα

συγκεντρωτική και έχει περιορίσει την τοπική κοινωνία σε απλό θεατή των κεντρικών σχεδιασμών που καλείται προσχηματικά να γνωμοδοτήσει μόνο για τα έργα που χρειάζεται ΜΠΕ χωρίς καμία αποφασιστική βαρύτητα. Ενδεικτικό της συσπείρωσης της κοινωνίας απέναντι στην περαιτέρω ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ στην περιοχή αποτελεί η αντίδραση που είχε στην αναγγελία δανειοδότησης από τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων (Δ.Ε.Σ.Ε.) του επενδυτικού σχεδίου «Αιολικά Πάρκα Εύβοιας» ισχύος 470,4MW των εταιριών ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ και EDP Renewables S.A. . Ακριβώς την επόμενη ημέρα στο Δήμο Καρύστου, πραγματοποιήθηκε διαδικτυακή συνάντηση από το σύνολο των φορέων του Δήμου, με την παρουσία του δημάρχου, και των επικεφαλής των παρατάξεων της αντιπολίτευσης

Στην συνάντηση λήφθηκε κοινή απόφαση για "ΚΑΜΙΑ ΑΛΛΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΡΥΣΤΟΥ" καθώς και για πραγματοποίηση καθιστικής συγκέντρωσης διαμαρτυρίας, την Τετάρτη 10-3-21, στην πλατεία Καρύστου και ώρα 11 το πρωί, ημέρα κατά την οποία ο δήμαρχος και οι επικεφαλής των παρατάξεων της αντιπολίτευσης, μαζί με τους δημάρχους και των άλλων τριών δήμων που πλήττονται άμεσα, θα είχαν συνάντηση με τον αρμόδιο υπουργό.

Στη συνάντηση συμμετείχαν το σύνολο των πολιτιστικών, εθελοντικών συλλόγων της περιοχής αλλά και των επαγγελματικών όπως καταγράφονται παρακάτω.

- 1.ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΡΥΣΤΟΥ
- 2.ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
- 3.ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ -ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΣΤΥΡΕΩΝ
- 4.ΑΓΡΟΤΟΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΝΟΤΙΑΣ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ
- 5.ΕΞΩΡΑΪΣΤΙΚΟΣ -ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΩΝ ΕΥΒΟΙΑΣ
- 6.ΕΞΩΡΑΪΣΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΝΗΜΠΟΡΙΟΥ
7. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ
8. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΝΟΤΙΑΣ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ
9. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΩΝ ΓΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ

10. ΕΝΕΡΓΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
11. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΓΩΝΑ ΦΟΡΕΩΝ & ΠΟΛΙΤΩΝ ΝΟΤΙΑΣ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ
12. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΑΠΑΝΤΑΧΟΥ ΑΝΤΙΩΤΩΝ
13. ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ & ΒΙΟΤΕΧΝΩΝ ΚΑΡΥΣΤΟΥ
14. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΔΑΣΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΔΙΑΣΩΣΗΣ ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
15. ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΚΑΡΥΣΤΟΥ
16. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΕΘΕΛΟΝΤΩΝ ΔΑΣΟΠΥΡΟΣΒΕΣΤΩΝ ΔΙΑΣΩΣΤΩΝ ΣΤΥΡΩΝ
17. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΚΑΒΟΝΤΟΡΙΤΩΝ ΕΥΒΟΙΑΣ "Ο ΚΑΒΟΝΤΟΡΟΣ"
18. ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΑΡΥΣΤΟΥ
19. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΓΩΝΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΑΡΥΣΤΟΥ

Ο ουσιαστικός αποκλεισμός της τοπικής κοινωνίας από τη διαμόρφωση της πολιτικής που έχει μετατρέψει τον τόπο τους σε ένα απέραντο πεδίο εγκαταστάσεων ΑΣΠΗΕ έχει φέρει την κοινωνία σε αναβρασμό.

Χαρακτηριστικά είναι τα γεγονότα που διαδραματίστηκαν στα εγκαίνια των εγκαταστάσεων του εμβληματικού έργου της ENGH. Οι κάτοικοι έστησαν μπλόκα σε όλη την περιοχή με αποτέλεσμα ο πρωθυπουργός να αναγκαστεί να μεταβεί με ελικόπτερο στον τόπο των εγκαίνιων ενώ οι υπόλοιποι παριστάμενοι μεταφέρθηκαν με την συνοδεία ΜΑΤ από το λιμάνι της Καρύστου και μέσω αγροτικών οδών για να αποφύγουν το μπλόκο των κατοίκων. (ΕΦ. ΣΥΝ., 2019).

Στη περιοχή της Καρύστου αναδεικνύονται τα καταστρεπτικά όρια της χωρική πολιτικής των ΑΠΕ σήμερα. Οι ευνοϊκές συνθήκες που επικρατούν για την ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ ακόμα και πέρα από την αυξημένη φέρουσα ικανότητα των περιοχών που έχει θεσπίσει το ΕΠΧΣ προς χάρη των επενδυτικών σχεδιασμών των εταιριών που δραστηριοποιούνται στις ΑΠΕ με πρόσχημα τις δεσμεύσεις της χώρας στους οικολογικούς στόχους της ΕΕ, καταγράφονται ως απειλή με τη σημαντικότερη υποβάθμιση των φυσικού περιβάλλοντος της υπαίθρου, αλλοίωση του τοπίου και δημιουργία κοινωνικών εντάσεων που διαταράσσουν την κοινωνική συνοχή των τοπικών κοινωνιών.

5. Εκτίμηση Όρων Βιώσιμης Χωροθέτησης ΑΣΠΗΕ – Συμπεράσματα

5.1. Παραδοχές

- Οι ΑΣΠΗΕ αν και συμβάλλουν στην επίτευξη των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων για τη μείωση των αερίων θερμοκηπίου, φέρουν σημαντικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Επιστημονικές μελέτες δείχνουν ότι προκαλούν σημαντική υποβάθμιση των φυσικών οικοσυστημάτων και αποτελούν απειλή για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.
- Μη ύπαρξη ενός δημοκρατικού θεσμικού μηχανισμού που να επιτρέπει τη συμμετοχή και διαβούλευση φορέων και εκπροσώπων των τοπικών κοινωνιών στο σχεδιασμό των ΑΣΠΗΕ. Με την απαξίωση της τοπικής κοινωνίας στο ρόλο του «απλού θεατή», ουσιαστικά αδρανοποιείται η κοινότητα από την υπεράσπιση των συμφερόντων της στις παγιωμένες χρήσεις γης (γη υψηλής παραγωγικότητας, βοσκότοποι, δασικές εκτάσεις, τουριστικές περιοχές κ.ά.) που έρχονται να διεκδικήσουν οι ΑΣΠΗΕ. Η συνθήκη αυτή έχει δημιουργήσει κοινωνική ένταση και εναντίωση της κοινωνίας στις εγκαταστάσεις ΑΠΕ.
- Το επενδυτικό ενδιαφέρον για εγκατάσταση ΑΣΠΗΕ είναι εννέα φορές μεγαλύτερο από τον ΕΣ (1940 αιτήσεις ΑΣΠΗΕ, 64,17 GW, ~18.000 ανεμογεννήτριες: ανεπεξέργαστα δεδομένα Μαρτίου 2020). Εάν τεθούν σε λειτουργία όλοι οι χερσαίοι ΑΣΠΗΕ στα διάφορα στάδια αδειοδότησης, η εγκαταστημένη ισχύς εντός του δικτύου Natura 2000 θα αυξηθεί κατά 17,5 φορές (V. Kati 2021). Οι ΑΣΠΗΕ δεν είναι σημειακές παρεμβάσεις αλλά έχουν ένα βαρύ περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό αποτύπωμα. Η υλοποίηση όλων των ΑΣΠΗΕ που βρίσκονται στα διάφορα στάδια αδειοδότησης από την ΡΑΕ

αποτελεί ένα καταστροφικό σενάριο για τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και θα επεκτείνει και βαθύνει την αντιπαράθεση με τις τοπικές κοινωνίες.

- Ο πόρος των ΑΠΕ (πχ αέρας) είναι ανεξάρτητος από την ανθρώπινη δραστηριότητα, βρίσκεται άφθονος στη φύση και ιδιαίτερα όσο αφορά την αιολική και ηλιακή ενέργεια δεν εντοπίζεται χωρικά. Έτσι, η παραγωγή ενέργειας μπορεί να είναι αποκεντρωμένη, να μην εντοπίζεται σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές αλλά ακόμη αν παράγεται από πολλές μικρές ή μεσαίου μεγέθους μονάδες μπορεί να είναι και αποσυγκεντρωμένη να μην προκύπτει αποκλειστικά μόνο από μεγάλες κεφαλαιακές συγκεντρώσεις.

5.2 Κατευθυντήριες Προτάσεις

- Απαγόρευση εγκατάστασης ΑΣΠΗΕ σε σημαντικά φυσικά οικοσυστήματα που είναι ενταγμένα στο δίκτυο NATURA 2000, σε δασικές περιοχές και σε ΣΠΠ. Οι ΑΣΠΗΕ αποτελούν ουσιαστικά βιομηχανικές εγκαταστάσεις που προκαλούν σημαντικές αλλοιώσεις στο φυσικό περιβάλλον, κατακερματισμό των οικοσυστημάτων και απώλεια βιοποικιλότητας. Η εγκατάσταση των ΑΣΠΗΕ σε φυσικά οικοσυστήματα αυξάνει σημαντικά και το αποτύπωμα άνθρακα. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα αιολικά πάρκα που κατασκευάζονται σε δασικές περιοχές ενδέχεται να μην αποκαταστήσουν ποτέ το αποτύπωμα άνθρακα στον κύκλο ζωής τους (Thomson & Harrison, 2015, p.19).

Η πρόταση αυτή ουσιαστικά αποσκοπεί στο να διορθώσει μια αντίφαση που εξελίσσεται από την ισχύουσα πολιτική χωροθέτησης των ΑΣΠΗΕ, η οποία σήμερα κατευθύνεται από την ανάγκη επίτευξης των δεσμεύσεων μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου στη παραγωγή ενέργειας αλλά αγνοεί τις επιπτώσεις που έχει στην

βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων. Μάλιστα πρόσφατη μελέτη της καθηγήτριας Κατή Β. με τίτλο «Πρόταση χωροθέτησης χερσαίων ΑΣΠΗΕ στην Ελλάδα για καθαρή ενέργεια χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα» έχει καταδείξει ότι ένα τέτοιο σενάριο εκτός από περιβαλλοντικά είναι και ενεργειακά βιώσιμο.

- Η χωροθέτηση των ΑΣΠΗΕ πρέπει να είναι αντικείμενο όλων των επιπέδων σχεδιασμού με στόχο την εναρμόνιση και τη μεταξύ τους διάδραση και τροφοδότηση. Στο πλαίσιο αυτό κρίσιμη είναι η διαμόρφωση μια δημοκρατικής πλατφόρμας που να επιτρέπει στους φορείς των τοπικών κοινοτήτων την ουσιαστική διαβούλευση. Ιδιαίτερα όσο αφορά την εξειδίκευση των ζωνών καταλληλότητας και οριοθέτησης των αιολικών εγκαταστάσεων σε τοπικό επίπεδο η συμμετοχή τους θα πρέπει να είναι βαρύνουσα.
- Διαμόρφωσης κατάλληλου πλαισίου πολιτικής και κινήτρων που να προωθεί την αποκεντρωμένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ σε τοπικά δίκτυα παραγωγής, διαχείρισης, αποθήκευσης και κατανάλωσης με τη συμμετοχή των τοπικών κοινωνιών. Για να έχει η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ βιώσιμο χαρακτήρα θα πρέπει να εξυπηρετεί τοπικές ανάγκες σε πλαίσιο σεβασμού των τοπικών οικοσυστημάτων και της πολιτιστικής φυσιογνωμίας του τόπου.

6. Βιβλιογραφία - Πηγές

- Lago, Carmen, και Ana Prades. 2009. «PART V ENVIROMENTAR ISSUES .» Στο *Wind Energy - The Facts: A Guide to the Technology, Economics and Future of Wind Power*, του/της Lawrence Martin, 313. London & Sterling.
- Agency, European Environmental. 2015. «Trends and projections in Europe 2015: Tracking progress towards Europe's climate and energy targets.» EEA Report n°4/2015, Luxembourg.
- Boasson, E.L. and J. Wettestad. 2013. *EU Climate Policy: Industry, Policy Interaction and External Environment*. Farnham: Ashgate.
- Bürgin, A. 2015. «National binding renewable energy targets for 2020, but not for 2030 anymore: why the European Commission developed from a supporter to a brakeman.» *Journal of European Public Policy*, 690-707.
- Burton, Tony. 2001. «Wind Energy Handbook.» 65. John Wiley and Sons.
- Carrara, S., P. Alves Dias, και B. Plazzotta. 2020. *Raw materials demand for wind and solar PV technologies in the transition towards a decarbonised energy system*. Technical Report, Westerduinweg 3, 1755 LE Petten, the Netherland: Joint Research Centre (JRC).
- COM. 2000. «Green paper: towards a European strategy for the security of energy.» COM (2000) 779 final, 29.10.2000, Brussels.
- COMMISSION, EUROPEAN. n.d. «REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS.» COM(2019) 225 final, Brussels, 9.4.2019.
- Council, European. 2014. «2030 CLIMATE AND ENERGY POLICY FRAMEWORK.» EUCO 169/14, Brussels. Πρόσβαση October 24, 2014.
2005. «Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1.» Στο *Chapter 4. Biological Diversity*, 96-99. Island Press. : Millennium Ecosystem Assessment.
- n.d. *filotis*. <https://filotis.itia.ntua.gr/biotopes/c/GR2420001/>.
- G8+5, Academies. May 2009. *joint statement: Climate change and the transformation of energy technologies for a low carbon future*. <http://www.nationalacademies.org/includes/G8+5energy-climate09.pdf>.
- Gamesa. 2015. «Gamesa life extension program.» *European Wind Energy Association Conference*. EWEA. Paris: Gamesa Corporación Tecnológica.
- Ghenai, Chaouki. 2012. *Life Cycle Analysis of Wind Turbine Sustainable Development*. Rijeka, Croatia: INtech.
- Hansen, James. 2008. «'Perspective of a Climatologist' .» Στο *State of the Wild 2008–2009: A Global Portrait of Wildlife, Wildlands, and Oceans*, 6-15. Washington DC: Island Press, Wildlife Conservation Society.

- ICCP. 2014. *Climate Change 2014 "SYNTHESIS REPORT" AR5*. Geneva: ICCP , WMO. Πρόσβαση 2014.
- IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. GENEVA: IPCC, 151.
- Kati, Vasilliki. 2021. *Πρόταση χωροθέτησης χειρσαίων Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα για καθαρή ενέργεια χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα*. IOANNINA: UNIVERSITY OF IOANNINA, 5.
- Kati, Vassiliki. 2020. «Conservation policy under a roadless perspective: minimizing fragmentation in Greece.» *Biological Conservation* 2020. 108828.
- Krüger, Oliver. 2019. «Wind power and birds of prey: problems and possible solutions.» *THE IMPACT OF WIND ENERGY ON WILDLIFE AND THE ENVIRONMENT*. BERLIN: The GlobalWarming Policy Foundation (GWPF). 24.
- Liu, Pu , και Claire Y. Barlow. 2017. *Wind turbine blade waste in 2050*. Cambridge : University of Cambridge Institute for Manufacturing.
- Mone, Christopher , Mark Bolinger, και Donna Heimiller. 2017. *Cost of Wind Energy*. Technical Report, Denver: National Renewable Energy Laboratory of USA NREL.
- N., Πολίτης. 1904. *Παραδόσεις: Μελέται περί του βίου και της γλώσσης του ελληνικού λαού, τόμ. Α*, . Αθήνα: Στη σειρά «Βιβλιοθήκη Μαρασλή», εκδ. Δ. Σακελλαρίου,.
- NEEDS. 2008. *Life Cycle Approaches to Assess Emerging Energy Technologies. Final Report on Off-Shore Wind Technology*. New Energy Externalities Developments for Sustainability (NEEDS).
- Richarz, Klaus, Peter Henderson, Oliver Krüger, και Paula Byrne. 2019. «THE IMPACT OF WIND ENERGY ON WILDLIFE AND THE ENVIRONMENT.» Berlin: The GlobalWarming Policy Foundation (GWPF).
- Solorio, Israel & Bocquillon, Pierre. 2017. «EU Renewable Energy Policy: A Brief Overview of its History and Evolution.» Στο *A Guide to EU Renewable Energy Policy*. https://www.researchgate.net/publication/318039662_EU_Renewable_Energy_Policy_A_Brief_Overview_of_its_History_and_Evolution.
- Thomson, Camilla , και Gareth P Harrison. 2015. *Life cycle costs and carbon emissions of wind power*. Edinburgh: University of Edinburgh.
- Δημόπουλος, Παναγιώτης Διον. . 2014. *Εθνική Στρατηγική & Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα*. ΑΘΗΝΑ: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ).
- EE. n.d. «DIRECTIVE 2001/77/EC.» DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL. Πρόσβαση September 27 , 2001.
file:///C:/Users/user1/Documents/%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CF%87%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C/%CE%94%CE%99%CE%A0%CE%9B%CE%9F%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97/DIRECTIVES/CL2001L0077EN0020010.0001.pdf.en.pdf.

- Θανάσης Κούτσης, Ρούλα Τρίγκου, Αποστόλης Καλτσής. 2020. *Όλα όσα θέλατε να μάθετε για τα «Αιολικά Πάρκα» στις προστατευόμενες περιοχές NATURA 2000*. ΑΘΗΝΑ: Ελληνική ΟΡΝΙΘΟΛΟΓΙΚΗ Εταιρεία .
- Καμενόπουλος, Σωτήρης Ν. 12/05/2017. «Οι δύο όψεις της πράσινης ενέργειας: Ευχή ή κατάρα;» *huffingtonpost*. https://www.huffingtonpost.gr/sotiris-kamenopoulos/_11472_b_16446656.html.
- Λιάλιος, Γιώργος. 06.05.2017. «Μεταφορά ανεμογεννητριών με «κόστος» για το ορεινό τοπίο.» *ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ*.
- Λύκος, Βασίλης. 16.06.2020. «Πράσινη ενέργεια και σπάνιες γαίες.» *Εφημερίδα DOCUMENTO*. <https://www.documentonews.gr/article/prasinh-energeia-kai-spanies-gaies/>.
- Μαραγκού, Παναγιώτα. 2012. *Βιοποικιλότητα*. ΑΘΗΝΑ: WWF ΕΛΛΑΣ.
- Σαραντής, Τάσος. 2019. «Η νότια Εύβοια δεν αντέχει να γίνει η «μπαταρία της Ελλάδας».» *ΕΦ. ΣΥΝ*.
- Σαραντής, Τάσος. 10/3/2020. «Σχέδια για 5.000 ανεμογεννήτριες σε περιοχές Natura 2000.» *ΕΦ ΣΥΝ 28*.
- ΣΥΝ, ΕΦ. 2019. ««Κρυφτούλι» με τους κατοίκους για τα εγκαίνια του αιολικού πάρκου Καφηρέα.» *ΕΦΥΜΕΡΙΔΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΑΚΤΩΝ*.
- Φιλίππου, Κωνσταντίνος. 2021. «Energypress.» 28 04 . <https://energypress.gr/news/terna-energeiaki-ekkinei-ependyseis-13-dis-eyro-gia-ape-apothikeysi-energeias-kai-diaheirisi>.