ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/348442609

Πρόταση χωροθέτησης χερσαίων Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα για καθαρή ενέργεια χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα

Technical Report · January 2021

DOI: 10.13140/RG.2.2.36545.17762

CITATIONS
0

READS
3,437

2 authors:

Vassiliki I Kati
University of Ioannina
146 PUBLICATIONS **2,467** CITATIONS

SEE PROFILE

Christina Kassara
University of Patras
28 PUBLICATIONS **105** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Project Breeding success, migration, and wintering phenology of Eleonora's Falcon View project

Project Roadless Areas Initiative View project

All content following this page was uploaded by Vassiliki I Kati on 14 January 2021.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Πρόταση χωροθέτησης χερσαίων Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα για καθαρή ενέργεια χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα

Κατή Β., Κασσάρα Χ.

Ιανουάριος 2021

Η παρούσα πολιτική σύνοψη (policy brief) απευθύνεται στην Ελληνική Πολιτεία και στην ευρύτερη κοινωνία. Παρουσιάζει τα αποτελέσματα του έργου με τίτλο «ΑΣΠΗΕ και Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης: βέλτιστη προσέγγιση ως προς την κατάτμηση και την αλλαγή χρήσης γης» που χρηματοδοτείται από τον ΟΦΥΠΕΚΑ με Ανάδοχο το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και Επιστημονικά Υπεύθυνη την Αν. Καθ. Β. Κατή. Η σύνοψη βασίζεται: (α) στην επιστημονική δημοσίευση: Kati, V., Kassara, C., Vrontisi, Z., Moustakas, A. (2021) The biodiversity-wind energy-land use nexus in a global biodiversity hotspot. Science of the Total Environment. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144471 και (β) στο παραδοτέο του έργου: Κατή Β., Κασσάρα Χ. 2020. Έκθεση σχετικά με τη χωροθέτηση ΑΣΠΗΕ και τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Ιωάννινα. 19 σελ. Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα του Εργαστηρίου www.bc.lab.uoi.gr

Προτεινόμενη αναφορά: Κατή Β., Κασσάρα Χ. 2021. Πρόταση χωροθέτησης χερσαίων Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα για καθαρή ενέργεια χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα. Εργαστήριο Διατήρησης της Βιοποικιλότητας. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. 12 σελ.

Εργαστήριο Διατήρησης της Βιοποικιλότητας
Τμήμα ΒΕΤ
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Κλιματική αλλαγή & βιοποικιλότητα

Η απώλεια της βιοποικιλότητας επιδεινώνει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Με βάση την έκθεση της Διακυβερνητικής Πλατφόρμας για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) [1], την έκθεση της Διακυβερνητικής Πλατφόρμας για τη Βιοποικιλότητα και τις Οικοσυστημικές Υπηρεσίες[1] (IPBES) [2] και τις δυο πρόσφατες εκθέσεις του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (EEA) για την κλιματική αλλαγή [3] και την κατάσταση της φύσης στην Ευρώπη [4], η απώλεια της βιοποικιλότητας και η κλιματική αλλαγή είναι οι δύο εξίσου σημαντικές παγκόσμιες κρίσεις που δρουν συνεργιστικά και θέτουν σε κίνδυνο το μέλλον της ανθρωπότητας. Η ανθρωπότητα απέτυχε να προστατέψει επαρκώς τη βιοποικιλότητα, η οποία συνεχίζει να είναι σε φθίνουσα πορεία, όπως αποτυπώνεται στη μηδαμινή πρόοδο για την επίτευξη των στόχων Aichi της παγκόσμιας στρατηγικής για τη βιοποικιλότητα [2]. Ο δρόμος για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής είναι μακρύς, αλλά παρουσιάζεται σημαντική πρόοδος στην ανάπτυξη των ΑΠΕ, οι οποίες το 2020 κάλυψαν σχεδόν το 30% της παγκόσμιας ηλεκτροπαραγωγής [5]. Με βάση τις ως άνω εκθέσεις, η βιοποικιλότητα[2] συνεισφέρει σημαντικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και στο μετριασμό των επιπτώσεών της. Η δε η κλιματική αλλαγή αποτελεί μεν απειλή για τη βιοποικιλότητα αλλά είναι μικρότερης σημασίας σε σχέση με την άμεση καταστροφή και υποβάθμιση των οικοσυστημάτων από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, όπως τα αναπτυξιακά έργα σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές.

Η αλλαγή χρήσης γης είναι η χειρότερη απειλή για τη βιοποικιλότητα

Τα τελευταία 50 χρόνια ο ρυθμός απώλειας της βιοποικιλότητας εξαιτίας των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων έχει ενταθεί σε τέτοιο βαθμό που πλέον είναι αδιαμφισβήτητο ότι διανύουμε την 6η μαζική εξαφάνιση ειδών στην ιστορία της Γης [6]. Οι πέντε κύριες αιτίες που έχουν οδηγήσει στην απώλεια της βιοποικιλότητας είναι κατά σειρά προτεραιότητας: η αλλαγή της χρήσης γης, η χρήση των βιοτικών πόρων, η κλιματική αλλαγή, η ρύπανση και τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη [2]. Προσπαθώντας να ανασχέσει την απώλεια της βιοποικιλότητας, ήδη από το 2011 η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ως στόχο τη μη καθαρή αύξηση της τεχνητής γης μέχρι το 2050 (no net land take) [7], αλλά με μη νομικά δεσμευτικό τρόπο και χωρίς επιτυχία, καθώς η μετατροπή φυσικών εκτάσεων σε τεχνητές επιφάνειες [8] και ο κατακερματισμός των οικοσυστημάτων συνεχίζουν να αυξάνονται [9]. Η τελευταία αναφορά του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος κατέδειξε την αλλαγή χρήσης γης στο Ευρωπαϊκό έδαφος επίσης ως την κυριότερη αιτία μείωσης της βιοποικιλότητας [4]. Η δε Ελλάδα κατατάσσεται στην 24η θέση ανάμεσα σε 39 χώρες όσον αφορά τον ετήσιο ρυθμό αύξησης του δείκτη σφράγισης (impervious indicator: μετατροπή γης σε τεχνητή έκταση) με μειούμενη τάση για την περίοδο 2006-2015 [8], αλλά ανάμεσα στις πρώτες θέσεις αύξησης του δείκτη κατάτμησης τοπίου (landscape fragmentation indicator: κατακερματισμός οικοσυστημάτων σε μικρότερα τμήματα, λόγω δρόμων και λοιπών τεχνητών επιφανειών) για την περίοδο 2009-2015 [9].

Η διάνοιξη δρόμων στη φύση επιφέρει αλλαγή της χρήσης γης και απώλεια βιοποικιλότητας

Η επέκταση του οδικού δικτύου σε φυσικά οικοσυστήματα είναι το έναυσμα για την αλλαγή της χρήσης γης και που επιφέρει απώλεια της βιοποικιλότητας παγκοσμίως, ενώ οι δρόμοι σχετίζονται άμεσα και με τις πέντε καίριες αιτίες απώλειας της βιοποικιλότητας [10, 11]. Η δε Ευρώπη είναι η πιο κατακερματισμένη ήπειρος του κόσμου [10]. 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 1km^2) 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 km^2 [12]. Οι δε επενδύσεις στον τομέα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, όπως τα αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα προϋποθέτουν συχνά τη διάνοιξη νέων δρόμων σε φυσικά οικοσυστήματα, εντείνοντας το πρόβλημα της αλλαγής χρήσης γης και του κατακερματισμού τους.

---

[1] Οικοσυστημικές υπηρεσίες είναι επί παραδείγματι η απορρόφηση των αερίων του θερμοκηπίου, η ρύθμιση κλίματος, η επικονίαση, η προστασία από διάβρωση, πλημμύρες και ακραία φαινόμενα

[2] Η βιοποικιλότητα δεν περιλαμβάνει μόνο τα είδη, αλλά και τη γενετική ποικιλότητά τους καθώς και τα οικοσυστήματα (και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες τους). Η έννοια της βιοποικιλότητας αναφέρεται στη σύνθεση, δομή και τη λειτουργία αυτών.

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω ΑΠΕ αποτελεί πολιτική προτεραιότητα

Η διεθνής πολιτική προωθεί τη μετάβαση της παγκόσμιας οικονομίας σε μια οικονομία χαμηλού άνθρακα, στο πλαίσιο της Συμφωνίας των Παρισίων [13] και σε σύνδεση με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης [14]. Προωθείται έντονα η ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και ιδιαίτερα των Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ), οι οποίοι αναμένεται ότι μέχρι το 2050 θα καλύπτουν το ένα τρίτο των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια παγκοσμίως [15]. Η Ευρωπαϊκή Ένωση θέλοντας να αναδειχθεί σε παγκόσμιο ηγέτη στον τομέα των ΑΠΕ και στην πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρο του κόσμου, αναθεώρησε το 2018 την Οδηγία των ΑΠΕ [16] και έβαλε σε εφαρμογή το 2020 την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία [17], ωθώντας τα Κράτη-Μέλη να εφαρμόσουν δυναμικές πολιτικές για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050, με νομικά δεσμευτικούς όρους, στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων «Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους». Τουλάχιστον το 32% της ενέργειας θα πρέπει να παράγεται από ΑΠΕ έως το 2030, ενώ η ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ είναι ο καίριος Ευρωπαϊκός μηχανισμός απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα. Σε αυτό το κρίσιμο χρονικό σημείο η Ελληνική Κυβέρνηση ανταποκρίθηκε το 2019 με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) [18] στοχεύοντας στην αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας (35%, εκ των οποίων το 37% να προέρχεται από ΑΣΠΗΕ, ήτοι 7,05 GW εγκατεστημένης ισχύος). Η εφαρμογή του ΕΣΕΚ αναμένεται να επιτύχει την παραγωγή του 60% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ έως το 2030, καθώς και την απολιγνιτοποίηση της χώρας μας μέχρι το 2028. Η Ελληνική Πολιτεία επομένως εκπονεί ένα ιδιαίτερα φιλόδοξο και σημαντικό έργο για την απεξάρτηση της χώρας από τα ορυκτά καύσιμα και τη μείωση των εκπομπών του άνθρακα, μειώνοντας το οικολογικό της αποτύπωμα [19].

Η άναρχη ανάπτυξη των ΑΠΕ βλάπτει τη βιοποικιλότητα

Οι ΑΣΠΗΕ έχουν αδιαμφισβήτητα μεγάλη σημασία για την επίτευξη των κλιματικών στόχων [20]. Με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία και το νέο οδηγό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την εγκατάσταση ΑΣΠΗΕ [21] θεωρούνται καθαρή πηγή ενέργειας καθώς μειώνουν τα αέρια του θερμοκηπίου, δεν χρησιμοποιούν υδατικούς πόρους και δεν ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα, το έδαφος και το νερό κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους, ενώ επιστρέφουν περισσότερη ενέργεια στην κοινωνία από αυτή που απαιτείται για την κατασκευή τους. Οι ίδιες πηγές όμως υπογραμμίζουν πως οι ΑΣΠΗΕ με ακατάλληλο σχεδιασμό και χωροθέτηση επιφέρουν μια σειρά σοβαρών αρνητικών επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα, απειλώντας προστατευόμενα είδη και προκαλώντας μια σύγκρουση της Οδηγίας των ΑΠΕ (2018/2001) με την Οδηγία των Οικοτόπων (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) και την Οδηγία των Πτηνών (Οδηγία 2009/147/ΕΕ).

Η κυριότερη επίπτωση των ΑΣΠΗΕ που επηρεάζει οριζόντια τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές της υπηρεσίες είναι η απώλεια και ο κατακερματισμός των φυσικών οικοσυστημάτων, μέσω της διάνοιξης νέων δρόμων και της μετατροπής της γης σε τεχνητές επιφάνειες για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών [21, 22]. Μια παράδοξη σύγκρουση των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης επομένως εμφανίζεται σε παγκόσμιο επίπεδο (Στόχοι 7,13,15) καθώς απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις γης για την προστασία των ειδών και την επίτευξη των στόχων διατήρησης της βιοποικιλότητας και επίσης μεγάλες εκτάσεις γης για την εγκατάσταση ΑΠΕ. Παρότι το οικολογικό αποτύπωμα των ΑΣΠΗΕ είναι μικρότερο ως προς την απώλεια γης (land take) σε σύγκριση με άλλες ΑΠΕ [23], η υπέρμετρη ανάπτυξή τους χωρίς κατάλληλο σχεδιασμό σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές μπορεί να έχει καταστρεπτικά αποτελέσματα για τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές της υπηρεσίες [24]. Τα επιστημονικά δεδομένα για τις άμεσες αρνητικές επιπτώσεις των ΑΠΕ σε ευαίσθητα είδη όπως οι νυχτερίδες και τα αρπακτικά πουλιά αυξάνοντα και στην Ελλάδα [25-28]. Οι έμμεσες επιπτώσεις από τη διάνοιξη νέων δρόμων και δημιουργία τεχνητών επιφανειών είναι εξίσου σοβαρές με οριζόντιο αρνητικό αντίκτυπο στα είδη της Ελλάδας [12], προκαλώντας επιπλέον την υποβάθμιση των οικοσυστημικών υπηρεσιών όπως η αδυναμία προστασίας από διάβρωση και πλημμυρικά φαινόμενα [29]. Η δε επίτευξη των κλιματικών στόχων μέσω ΑΠΕ χωρίς την πρόκληση αλλαγής χρήσης γης και απώλειας της βιοποικιλότητας έχει ήδη επισημανθεί ως ένα από τα κυριότερα παγκόσμια σύνθετα προβλήματα (nexuses) στα οποία πρέπει να βρεθεί άμεσα λύση [30].

ΑΣΠΗΕ & Βιοποικιλότητα στην Ελλάδα

Ικανοποιητική πρόοδος της Ελλάδας για την ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ

Η Ελλάδα έχει υιοθετήσει μια ισχυρή κλιματική πολιτική υψηλών στόχων μείωσης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και ενθάρρυνσης των επενδύσεων ΑΠΕ, προσπαθώντας να επισπεύσει την επίτευξη των κλιματικών της στόχων έως το 2030 [18]. Η πρόσφατη έκθεση αξιολόγησης από τον ΟΟΣΑ αναφέρει την αξιοσημείωτη πρόοδο της χώρας στον τομέα των ΑΠΕ, οι οποίες κάλυπταν το 31% της ηλεκτροπαραγωγής το 2018 σε σχέση με το 11% το 2005 [19]. Οι πρόσφατες νομοθετικές πρωτοβουλίες, με επίκεντρο το Νόμο 4685/07.05.2020 καθώς και τη σχετική Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ: 3291/06.08.2020) θέτουν ένα ευνοϊκό πλαίσιο ανάπτυξης των ΑΠΕ και ειδικά των ΑΣΠΗΕ: το θεσμικό πλαίσιο επιταχύνει και απλοποιεί τη διαδικασία αδειοδότησης των ΑΣΠΗΕ, ενθαρρύνει τις επενδύσεις σε δημόσια γη ως έργα κοινής ωφελείας, εξαιρεί από τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης μικρά έργα ΑΣΠΗΕ έως 10MW και επιτρέπει επί της αρχής τις επενδύσεις ΑΠΕ και την ακόλουθη διάνοιξη οδικού δικτύου σε όλη την Ελλάδα, χωρίς κριτήρια αποκλεισμού. Το αυξημένο αιολικό δυναμικό στη χώρα μας και η σχετικά μεγάλη διαθεσιμότητα δημόσιας γης, σε συνδυασμό με το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο συνιστούν ένα ευνοϊκό σκηνικό για την προσέλκυση αιολικών επενδύσεων και κατ' επέκταση για την έγκαιρη και επιτυχή επίτευξη των κλιματικών στόχων της χώρας ως προς τις ΑΠΕ.

Μη ικανοποιητική πρόοδος της Ελλάδας για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας

Η Ελλάδα αναγνωρίζεται ως ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα βιοποικιλότητας παγκοσμίως, φιλοξενώντας συνολικά 5752 είδη χλωρίδας και άνω των 50.000 ειδών πανίδας, με ένα πολύ μεγάλο ποσοστό ενδημικών και σπάνιων ειδών και οικοσυστημάτων υψηλής οικολογικής αξίας [31]. Η ευθύνη της Ελληνικής Πολιτείας για τη διατήρηση της φυσικής κληρονομιάς της χώρας επομένως είναι αυξημένη σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Για αυτό το σκοπό, η Ελληνική Πολιτεία θέσπισε ένα εκτεταμένο δίκτυο χερσαίων προστατευόμενων περιοχών στο δίκτυο Natura 2000 που καλύπτει το 27,3% της χερσαίας έκτασης της χώρας. Η Ελλάδα διαθέτει ένα ισχυρό και ποικίλο θεσμικό πλαίσιο περιβαλλοντικής προστασίας και διατήρησης της φύσης [31], όπως αυτό τίθεται μεταξύ άλλων από την εθνική στρατηγική για τη βιοποικιλότητα [32] και το Νόμο για τη βιοποικιλότητα [33], αλλά η πρόσφατη έκθεση αξιολόγησης από τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) υπογραμμίζει την ανάγκη αποτελεσματικότερης εφαρμογής του [19].

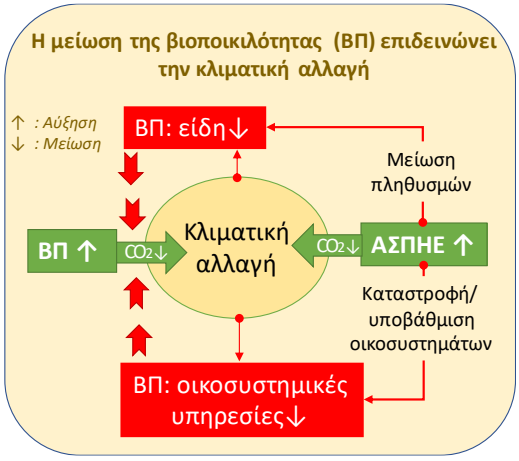
Η έκθεση του ΟΟΣΑ αποτυπώνει μια μέτρια πρόοδο της Ελλάδας στον τομέα της διατήρησης της βιοποικιλότητας, αναφέρει μεταξύ άλλων το πρόβλημα της κατάτμησης των οικοτόπων ως μία από τις κύριες απειλές για τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα, δίνει έμφαση ειδικά στις αρνητικές επιπτώσεις των

δρόμων στη βιοποικιλότητα, και καλεί για μεγαλύτερη ενσωμάτωση της προστασίας της βιοποικιλότητας στις τομεακές πολιτικές [19]. Δείκτης της μικρής προόδου της χώρας είναι το σημαντικό ποσοστό του αριθμού ειδών (53%) και τύπων οικοτόπων (43%) κοινοτικού ενδιαφέροντος που εξακολουθεί να είναι σε μη ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης, ενώ η χώρα μας καταδικάστηκε το Δεκέμβριο του 2020 από το Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης [34] για την πλημμελή προστασία της βιοποικιλότητας ως προς την Οδηγία των Οικοτόπων .

Η ανάγκη για αειφορική ανάπτυξη ΑΣΠΗΕ με ελάχιστο περιβαλλοντικό κόστος στην Ελλάδα

Στη σημερινή χρονική συγκυρία, η βιοποικιλότητα είναι εν πολλοίς αθωράκιστη απέναντι στις δυνάμενες αρνητικές επιπτώσεις των ΑΣΠΗΕ, όταν η ανάπτυξη των αιολικών επενδύσεων είναι ταχέως εξελισσόμενη. Σήμερα είναι σε εξέλιξη: (α) το νέο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΕΠΧΣΑΑ – ΑΠΕ), το οποίο θα καθορίσει ζώνες κατάλληλες για την ανάπτυξη των ΑΠΕ εφαρμόζοντας μια σειρά περιβαλλοντικών, τεχνικών, και κοινωνικο-οικονομικών κριτηρίων, και (β) οι μελέτες των Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ) [3] που αναμένεται να ορίσουν όρους και περιορισμούς στις χρήσεις γης και δραστηριότητες εντός του δικτύου Natura 2000. Το εν ισχύ ΕΠΧΣΑΑ – ΑΠΕ [35] που χρονολογείται από το 2009, θεωρείται ανεπαρκές κι έχει καταγγελθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Διαδικασία επί παραβάσει, υπόθεση 2014/4073). Επιπλέον, έχει διαπιστωθεί πως η ποιότητα ορισμένων Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Ειδικών Οικολογικών Αξιολογήσεων που προβλέπονται για τα έργα ΑΠΕ είναι χαμηλή [26, 36] μη διασφαλίζοντας την προστασία της βιοποικιλότητας όπως ορίζει το Ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο [21].

Δεδομένου ότι η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία θεωρεί καίρια τη συνεισφορά της βιοποικιλότητας στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και στο μετριασμό των επιπτώσεών της [17] φαίνεται πως η Ελλάδα αντιμετωπίζει σήμερα το παράδοξο της επίσπευσης της απώλειας της βιοποικιλότητας για την επίτευξη των κλιματικών στόχων μέσω ανάπτυξης ΑΠΕ, με πιθανά ανάστροφα αποτελέσματα επιδείνωσης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η ανάγκη για την κατάλληλη χωροθέτηση και εκλογικευμένη ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ με όρους βιώσιμης ανάπτυξης με το ελάχιστο περιβαλλοντικό κόστος είναι πιο επιτακτική από ποτέ. Η έρευνά μας προτείνει ένα σενάριο βιώσιμης χωροθέτησης των ΑΣΠΗΕ, για τη διπλή επίτευξη του Εθνικού Στόχου εγκαταστημένης ισχύος ΑΠΕ του 2030 και της προστασίας της βιοποικιλότητας, και άρα την αποτελεσματικότερη επίτευξη των κλιματικών στόχων μείωσης των ανθρωπογενών εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, συνεισφέροντας έμμεσα στο μετριασμό των κοινωνικών αντιδράσεων και στην ασφάλεια των επενδύσεων.



Αποτελέσματα έρευνας

Η σημερινή κατάσταση ενεργειακής πολιτικής ανάπτυξης ΑΣΠΗΕ με αριθμούς

Με βάση τα δεδομένα των αιτήσεων για επενδύσεις σε ΑΣΠΗΕ (Πλαίσιο 1), το επενδυτικό ενδιαφέρον για εγκατάσταση ανεμογεννητριών είναι πολύ μεγάλο, μη εξαιρουμένων των περιοχών του δικτύου Natura 2000. 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[4], 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.

[3] Έργο ΕΠΜ: «Εκπόνηση Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών, Σύνταξη Προεδρικών Διαταγμάτων Προστασίας και Σχεδίων Διαχείρισης για τις Περιοχές του Δικτύου Natura 2000»

[4] Έρευνα σε εξέλιξη επί της αναμενόμενης αύξησης τεχνητής γης (land take)

ΠΛΑΙΣΙΟ 1: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΣΠΗΕ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ (BUSINESS-AS-USUAL SCENARIO) *
▪ Ο **εθνικός στόχος *(ΕΣ)*** εγκαταστημένης ισχύος ΑΣΠΗΕ έως το 2030 είναι 7,05GW ▪ 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) ▪ Ο *ΕΣ* είχε επιτευχθεί κατά 44% το Μάρτιο του 2020 (260 ΑΣΠΗΕ με άδεια λειτουργίας: 3,11GW). ▪ **Η Ελλάδα πιθανόν να έχει ήδη πετύχει και ξεπεράσει τον ΕΣ του 2030 σήμερα (125%):** η αθροιστική εγκαταστημένη ισχύς των ΑΣΠΗΕ με άδεια λειτουργίας συν αυτών με άδεια εγκατάστασης συν αυτών που βρίσκονταν στο τελικό στάδιο της άδειας παραγωγής με Άδεια Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) τον Μάρτιο του 2020 ήταν 8,83GW. ▪ Εάν τεθούν σε λειτουργία όλοι οι χερσαίοι ΑΣΠΗΕ στα διάφορα στάδια αδειοδότησης (σε αξιολόγηση, άδεια παραγωγής, άδεια εγκατάστασης, άδεια λειτουργίας) **η εγκαταστημένη ισχύς θα αυξηθεί κατά 11 φορές**, **ξεπερνώντας τον ΕΣ κατά πέντε φορές** (1838 αιτήσεις ΑΣΠΗΕ, 35,36 GW, ~16.000 ανεμογεννήτριες: διορθωμένη βάση δεδομένων αφαιρώντας αλληλοεπικάλυψη πολυγώνων ΑΣΠΗΕ). ▪ Τον Μάρτιο του 2020 η εγκαταστημένη ισχύς των ΑΣΠΗΕ εντός του δικτύου Natura 2000 ήταν 0,72GW (190 ΑΣΠΗΕ, ~700 ανεμογεννήτριες). 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** (565 επιπλέον ΑΣΠΗΕ, ~4800 περισσότερες ανεμογεννήτριες, συνολική ισχύς: 12,62GW). *** Δεδομένα από τη ΡΑΕ- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (https://geo.rae.gr): ημερομηνία πρόσβασης 10/3/2020*

Το βιώσιμο σενάριο χωροθέτησης ΑΣΠΗΕ

Η πρότασή μας για τη βιώσιμη χωροθέτηση των μελλοντικών χερσαίων αιολικών επενδύσεων στη χώρα επιτυγχάνει τον Εθνικό Στόχο του 2030 με το ελάχιστο περιβαλλοντικό κόστος, καθώς οι επενδύσεις ΑΣΠΗΕ διοχετεύονται στις πιο κατακερματισμένες και λιγότερο οικολογικά ευαίσθητες περιοχές, ήτοι στην επενδυτική ζώνη (Πλαίσιο 2, Εικόνα 1). Με βάση τις υπάρχουσες αιτήσεις στην ΡΑΕ την 10/3/2020, επιτρέπεται η λειτουργία αιολικών επενδύσεων 7,59 GW εγκατεστημένης ισχύος επιπλέον, και αποκλείονται αιολικές επενδύσεις συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 24,66 GW.

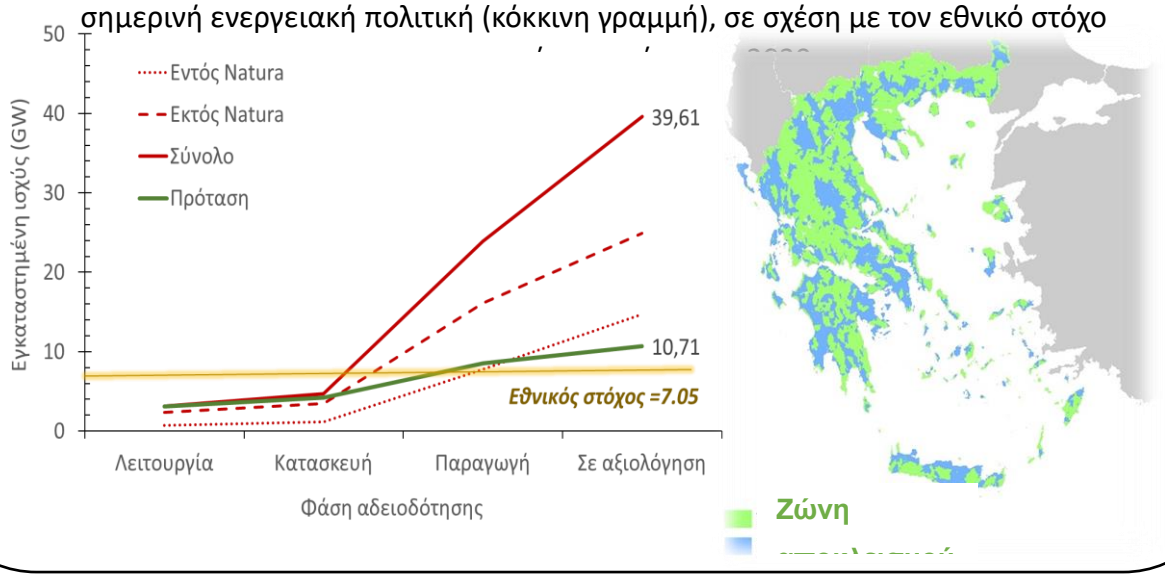
ΠΛΑΙΣΙΟ 2: ΠΡΟΤΑΣΗ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΣΠΗΕ (SUSTAINABLE SCENARIO)
▪ Ορίζεται χερσαία επενδυτική ζώνη αδειοδότησης 41.241 km^2 που αναλογεί στο 41.4% της χώρας (αποκλείοντας τα εσωτερικά ύδατα). Η ζώνη αποτελείται από τις περιοχές εκτός του δικτύου Natura 2000 που εμπίπτουν εντός τριών ζωνών με πολύ μεγάλο, μεγάλο και μέτριο βαθμό κατακερματισμού ως προς τον Ευρωπαϊκό δείκτη LFI (μπλε ζώνη). ▪ Ορίζεται χερσαία ζώνη αποκλεισμού 76.626 km^2 που αναλογεί στο 58,6% της χώρας (μη θεωρώντας τα εσωτερικά ύδατα). Η ζώνη αποτελείται από τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 και των ζωνών εκτός δικτύου με χαμηλό και πολύ χαμηλό βαθμό κατακερματισμού ως προς τον Ευρωπαϊκό δείκτη LFI (πράσινη ζώνη). ▪ Οι ΑΣΠΗΕ με άδεια λειτουργίας συνεχίζουν να λειτουργούν μέχρι το πέρας της ζωής τους (3,11 GW). ▪ Οι ΑΣΠΗΕ με άδεια εγκατάστασης λειτουργούν μόνο εκτός περιοχών του δικτύου Natura 2000 (1,11 GW) ▪ Οι ΑΣΠΗΕ στα λοιπά στάδια αδειοδότησης λειτουργούν μόνο εντός της επενδυτικής ζώνης (6,48 GW) και ενθαρρύνονται κατά προτεραιότητα στις ζώνες μεγαλύτερου κατακερματισμού **Η ισχύς σε παρένθεση υπολογίστηκε με βάση τις αιτήσεις ΑΣΠΗΕ στην ΡΑΕ την 10/3/2020*

Το βιώσιμο σενάριο επιτυγχάνει τον εθνικό κλιματικό στόχο του 2030 με προοπτική για το 2050

Ο εθνικός στόχος εγκαταστημένης ισχύος 7,05GW για το έτος 2030 όπως τέθηκε στο ΕΣΕΚ [18] είναι δυνατόν να επιτευχθεί και να ξεπεραστεί κατά 1,5 φορές (10,71GW) στο 41,4% της χερσαίας έκτασης της Ελλάδας (επενδυτική ζώνη), με βάση τη βιώσιμη πρόταση (Εικόνα 1). Η εκτίμηση έγινε με βάση τα δεδομένα των υπαρκτών αιτήσεων για εγκατάσταση ΑΣΠΗΕ από τους επενδυτές το Μάρτιο του 2020, οι οποίες αφορούν στο 1,22% της γης στην επενδυτική ζώνη. Είναι πιθανόν οι αιτήσεις στην επενδυτική ζώνη να είναι σήμερα ακόμη περισσότερες, ώστε η αποτελεσματικότητα του σεναρίου να είναι ακόμη μεγαλύτερη. Παρότι δεν είναι δυνατό να εκτιμηθεί ο πραγματικός αριθμός των αιτήσεων που θα λάβουν άδεια λειτουργίας, η διαθέσιμη γη στην επενδυτική ζώνη είναι επαρκής για την επίτευξη και τον υπερκερασμό του Εθνικού

Στόχου του 2030, με προοπτική την κάλυψη των μελλοντικών αναγκών εγκαταστημένης ισχύος ανεμογεννητριών για το έτος 2050, με βάση τη μακροχρόνια στρατηγική για το έτος 2050 [37] (Πλαίσιο 3).

Χάρτης και πρόταση βιώσιμης χωροθέτησης ΑΠΕ (πράσινη γραμμή) συγκριτικά με τη σημερινή ενεργειακή πολιτική (κόκκινη γραμμή), σε σχέση με τον εθνικό στόχο



ΠΛΑΙΣΙΟ 3: ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO2 (%) ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (GW) ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΑΣΠΗΕ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΤΟΥ 2050			
	Σενάριο	Μείωση (%)	Ισχύς (GW)
ΕΣΕΚ-2030	Άνευ νέων μέτρων και στόχων μετά το 2030	58	10
ΕΣΕΚ-2050	Βασικών Πολιτικών (εφαρμογή μέτρων ΕΣΕΚ μετά το 2030)	75	11,2
ΕΕ2	Εξηλεκτρισμός και βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης για τους 2°C	85	12,1
NC2	Νέοι ενεργειακοί φορείς για τους 2°C	85	16
ΕΕ1.5	Εξηλεκτρισμός και βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης για τον 1.5°C	95	12,8
NC1.5	Νέοι ενεργειακοί φορείς για τον 1.5°C	95	17,5

Το βιώσιμο σενάριο προστατεύει αποτελεσματικά τη βιοποικιλότητα

Η βιώσιμη πρόταση ελέγχθηκε χρησιμοποιώντας έξι διαφορετικές διαθέσιμες βάσεις οικολογικών δεδομένων. Με βάση τους στατιστικούς ελέγχους, η ζώνη αποκλεισμού:

1. Προστατεύει αποτελεσματικά τα είδη και τους οικοτόπους Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος διατήρησης. Καλύπτει στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη έκταση της κατανομής των 81 τύπων οικοτόπων και 282 ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, καθώς και 251 πτηνών της Οδηγίας για τα Πουλιά 2009/147/ΕΕ συγκριτικά με την επενδυτική ζώνη, ως προς την εθνική βάση δεδομένων [38].
2. Προστατεύει επαρκώς τις Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ελλάδας με βαθμό αλληλοεπικάλυψης 93% [39]
3. Προστατεύει επαρκώς τον πληθυσμό του Μαυρόγυπα στην Ελλάδα, καλύπτοντας σε μεγάλο βαθμό (89%) την προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού αιολικών επενδύσεων με βάση το χάρτη ευαισθησίας του είδους [27], ο οποίος προτείνεται ως παράδειγμα καλής εφαρμογής (best practice example) στον Οδηγό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ ως προς την ευρωπαϊκή νομοθεσία [21].
4. Προστατεύει επαρκώς 21 είδη πουλιών που είναι ευάλωτα σε συγκρούσεις με τις ανεμογεννήτριες, καλύπτοντας σε μεγάλο βαθμό (82%) την προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού αιολικών επενδύσεων με βάση παλαιότερη μελέτη της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας [40].
5. Προστατεύει επαρκώς 10 είδη πουλιών που είναι ευάλωτα σε συγκρούσεις με τις ανεμογεννήτριες, καλύπτοντας σε μεγάλο βαθμό (91%) την προτεινόμενη ζώνη αποκλεισμού αιολικών επενδύσεων στην ΒΑ Ελλάδα, με βάση μελέτη του WWF Ελλάδας [41].
6. Προστατεύει επαρκώς τις Περιοχές Άνευ Δρόμων, καλύπτοντας σε μεγάλο βαθμό (80%) την έκτασή τους, με την υποσημείωση πως οι εκτεταμένες αδιατάρακτες φυσικές περιοχές χρήζουν άμεσης προστασίας ΠΑΔ [12, 42].

Το αιολικό δυναμικό στην επενδυτική ζώνη είναι 4% χαμηλότερο από τη ζώνη αποκλεισμού

Με βάση τα δεδομένα ταχύτητας του ανέμου από τη ΡΑΕ (5.925.702 σημεία) σε τρία ύψη (80, 100 και 120 m) [43], η μέση ταχύτητα του ανέμου στην επενδυτική ζώνη είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη κατά 4% σε σύγκριση με τη ζώνη αποκλεισμού των αιολικών επενδύσεων. Υπάρχει επομένως μειωμένη απόδοση, αλλά σε πολύ μικρό βαθμό, ενώ η μελλοντική βελτιστοποίηση της τεχνολογίας των ΑΠΕ αναμένεται να επιτρέψει την χωροθέτηση ΑΣΠΗΕ σε περιοχές με σχετικά χαμηλό αιολικό δυναμικό [44].

Προοπτικές χρήσης του βιώσιμου σεναρίου

Το βιώσιμο σενάριο αναμένεται να μετριάσει τις κοινωνικές αντιδράσεις

Το μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον ανάπτυξης ΑΣΠΗΕ σε όλη τη χώρα όπως αποτυπώνεται σήμερα, έχει εγείρει σφοδρές κοινωνικές αντιδράσεις των τοπικών κοινωνιών και της τοπικής αυτοδιοίκησης, μη κυβερνητικών οργανώσεων και άλλων συλλογικοτήτων. Πρόσφατη έρευνα ανάλυσης ρίσκου κατέδειξε πως οι κοινωνικές αντιδράσεις αναμένεται να ενταθούν στις περιοχές Natura 2000 λόγω της σημαντικής υποβάθμισης των πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών (CES[5]: cultural ecosystem services), οι οποίες συνδέονται συχνά με τις τοπικές δραστηριότητες και την τοπική οικονομία [45]. Η πρότασή μας αναμένεται να μετριάσει τις δικαστικές προσφυγές και τις υπάρχουσες και επερχόμενες κοινωνικές αντιδράσεις, καθώς (α) προστατεύει τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 και άρα θα μειώσει την πιθανότητα για εθνικές και διεθνείς προσφυγές για πιθανή καταπάτηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, (β) προστατεύει τοπία υψηλής αισθητικής αξίας μικρότερου βαθμού κατακερματισμού, διατηρώντας τις περιβαλλοντικές και πολιτιστικές οικοσυστημικές υπηρεσίες τους, σε συμφωνία με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση για το Τοπίο [46], και (δ) προστατεύει εμμέσως τις οικονομικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται γύρω από τις αξίες του τοπίου και άρα προστατεύει τις τοπικές οικονομίες. Είναι πιθανόν να την ενστερνιστούν Περιφερειακά Συμβούλια καθώς είναι σε συμφωνία με ανάλογα ψηφίσματά τους (Ήπειρος, Στερεά Ελλάδα, Νότιο Αιγαίο, Αττική) που ζητούν την αδειοδότηση των ΑΣΠΗΕ εκτός των περιοχών του δικτύου Natura 2000, ή/και τη λειτουργία τους σε εγγύτητα με το οδικό δίκτυο, καθώς και την προστασία της τοπικής οικονομίας.

Το βιώσιμο σενάριο αναμένεται να αυξήσει την ασφάλεια των αιολικών επενδύσεων

Το ποσοστό των αιτήσεων ΑΣΠΗΕ που λαμβάνουν άδεια λειτουργίας στην Ελλάδα σε σχέση με τις αιτήσεις είναι άγνωστο αλλά εικάζεται πως είναι μικρό, ενώ δεν υπάρχει ποσοτική ανάλυση των τεχνικών, οικονομικών, περιβαλλοντικών ή άλλων αιτιών απόρριψης ή απόσυρσης των αιτήσεων. Αιτήσεις απορρίπτονται ή αποσύρονται μεταξύ άλλων λόγω απορριπτικών αποφάσεων του Συμβουλίου της Επικρατείας για μη συμμόρφωση με την κείμενη περιβαλλοντική νομοθεσία και λόγω αρνητικών γνωμοδοτήσεων δημοσίων υπηρεσιών και της τοπικής αυτοδιοίκησης. Το βιώσιμο σενάριο ανακόπτει επενδύσεις της τάξεως των 24,65GW στη ζώνη αποκλεισμού (δεδομένα Μαρτίου 2020), και εκ πρώτης όψεως αναμένεται να εγείρει αντιδράσεις από τον επιχειρηματικό χώρο στον τομέα της αιολικής ενέργειας που διαφωνεί με την έννοια των ζωνών αποκλεισμού [47]. Η πρόταση όμως παρουσιάζει μια λύση πιθανόν ευρύτερης κοινωνικής αποδοχής, η οποία αναμένεται να αυξήσει την ασφάλεια των επενδύσεων, να μειώσει το ρίσκο των ατελέσφορων αιτήσεων και να αυξήσει κατακόρυφα το ποσοστό των αιτήσεων που θα λαμβάνουν γρηγορότερα άδεια λειτουργίας χωρίς δικαστικές ή άλλες καθυστερήσεις. Ορίζοντας ασφαλή επενδυτικά χωρικά πεδία με την ελάχιστη πιθανότητα περιβαλλοντικής βλάβης και κοινωνικών αντιπαραθέσεων ως προς τις αξίες του τοπίου, διασφαλίζονται και τονώνονται οι επενδύσεις στην πράσινη ενέργεια με όφελος για τους επενδυτές, το περιβάλλον και την ευρύτερη κοινωνία.

Το βιώσιμο σενάριο συνεισφέρει στο εθνικό και διεθνές πλαίσιο περιβαλλοντικής πολιτικής

Η πρόταση συνδέεται και συνεισφέρει θετικά στην επίτευξη 20 πολιτικών στόχων σε παγκόσμια, Ευρωπαϊκή & εθνική κλίμακα (Πλαίσιο 4) [Παράρτημα].

[5] CES: πολιτιστική/ιστορική/αρχαιολογική, εκπαιδευτική/επιστημονική, τουριστική/οικοτουριστική, αισθητική, και πνευματική/θρησκευτική αξία

ΠΛΑΙΣΙΟ 4: ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ	
Πολιτικό/νομικό πλαίσιο	**Στόχοι**
▪ Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ)	7, 13, 15
▪ Παγκόσμια Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα (στόχοι Aichi)	3, 4, 5
▪ Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την καταπολέμηση της απερήμωσης	
▪ Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα 2030	2.2.3, 2.2.5
▪ Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα	2.1, 3.1, 5.1, 5.2, 5.6, 6.2, 7.2, 7.3, 12.2, 13.3
▪ Εθνικό Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας	G.2.a, G.2.c
▪ Σύστημα Ευρωπαϊκών Δεικτών SEBI	Δείκτες SEBI 03, 04, 05, 13, 23

Η υιοθέτησή του από την Ελληνική Πολιτεία θα συνεισφέρει στην επίτευξη των εθνικών και διεθνών στόχων και θα μειώσει τον κίνδυνο νέας περιβαλλοντικής καταδίκης της Ελλάδας. Η τελευταία είναι πιθανόν να εγερθεί εκ νέου από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο λόγω της συστηματικής μελλοντικής εγκατάστασης ΑΣΠΗΕ εντός του δικτύου Natura 2000 (αιτήσεις για 4800 νέες ανεμογεννήτριες πλέον των 700 εν λειτουργία: αύξηση κατά 17,5 φορές), στο πλαίσιο της της διαδικασίας επί παραβάσει που εκκίνησε η Ευρωπαϊκή επιτροπή για τη μη θεώρηση των οικολογικών απαιτήσεων του δικτύου Natura στο χωροταξικό σχεδιασμό της χώρας (Υπόθεση 2014/4073) σε συνδυασμό με την πρόσφατη καταδίκη της χώρας μας για τη πλημμελή προστασία της βιοποικιλότητας εντός των περιοχών Natura 2000 (υπόθεση C-849/19). Παρότι ο νέος οδηγός της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ανάπτυξη των ΑΣΠΗΕ ως προς την ευρωπαϊκή νομοθεσία [21] δεν ορίζει εκ προοιμίου τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 ως ζώνες αποκλεισμού των αιολικών επενδύσεων, αναφέρει ρητά τη δυνατότητα ορισμού ζωνών αποκλεισμού, την ανάγκη εκτίμησης αθροιστικών επιπτώσεων των ΑΣΠΗΕ και ορίζει πως οι αρμόδιες υπηρεσίες θα πρέπει να απορρίπτουν τις επενδύσεις/έργα αν υπάρχει αμφιβολία πως θα έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ακεραιότητα της περιοχής[6]. Δεδομένου του αυστηρού πλαισίου αδειοδότησης έργων εντός των περιοχών Natura 2000 με βάση την κείμενη νομοθεσία και τον νέο Ευρωπαϊκό οδηγό [21], καθώς και τα νέα μας ερευνητικά δεδομένα που απέδειξαν τη δυνατότητα κάλυψης του Εθνικού Στόχου στη ζώνη επενδύσεων εκτός του δικτύου Natura 2000, προτείνεται η υιοθέτηση του βιώσιμου σεναρίου.

Προτεινόμενο πλαίσιο χρήσης του βιώσιμου σεναρίου

Προτείνεται το βιώσιμο σενάριο να ληφθεί υπόψη: (α) στο νέο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ το οποίο είναι σε εξέλιξη και (β) στις προτάσεις των Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών για τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 που είναι επίσης σε εξέλιξη. Η ξεκάθαρη πρότασή μας είναι η ενθάρρυνση των αιολικών επενδύσεων βαθμιδωτά από την πλέον οικολογικά υποβαθμισμένη ζώνη στη λιγότερο (κριτήριο βαθμού κατακερματισμού-LFI) αρχικά εντός επενδυτικής ζώνης με ορίζοντα το 2030. Η πρότασή μας δεν υποκαθιστά τις απαραίτητες Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ή/και τους χάρτες ευαισθησίας των ειδών, καθώς είναι μια πρόταση ευρείας εθνικής κλίμακας που δεν λαμβάνει υπόψη τη λεπτομερή βιολογική γνώση που απαιτείται για την χωροθέτηση ΑΣΠΗΕ σε τοπική κλίμακα. Δεν φιλοδοξεί να αντικαταστήσει, αλλά μάλλον να υποβοηθήσει και να εμπλουτίσει το μελλοντικό ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ, το οποίο λαμβάνει υπόψη μια σειρά άλλων τεχνικών, τοπογραφικών, οικονομικών και κοινωνικοοικονομικών κριτηρίων.

Στην περίπτωση που παρά τις σθεναρές πολιτικές πρωτοβουλίες ενεργειακής εξοικονόμησης, παρά τη μεγάλη διαθεσιμότητα γης στην επενδυτική ζώνη και παρά τις ταχέως αναπτυσσόμενες νέες τεχνολογίες ΑΠΕ που θα υπάρχουν μετά το 2030, η επενδυτική ζώνη θα έχει κορεστεί και δεν θα μπορεί να καλύψει το μελλοντικό στόχο του 2050, θα μπορούσε να συζητηθεί η επέκταση της επενδυτικής ζώνης σε τμήμα της ζώνης αποκλεισμού με την ίδια ιεραρχική λογική, εφόσον οι δείκτες βελτίωσης της κατάστασης της βιοποικιλότητας το επιτρέψουν. Αυτή η λογική της χωρικής προτεραιοποίησης που διοχετεύει τις αιολικές

[6] "They can only give their approval after they have made certain that the plan or project will not adversely affect the integrity of the site. That is the case where no reasonable scientific doubt remains that the plan will not lead to such effects. If doubt remains, the competent authority will have to reject authorization»

επενδύσεις πρώτα στις πλέον οικολογικά υποβαθμισμένες περιοχές έχει αρχίσει να λαμβάνει διεθνούς αναγνώρισης για την παράλληλη επίτευξη των Στόχων Βιώσιμων Ανάπτυξης σχετικών με τη βιοποικιλότητα και την κλιματική αλλαγή [24, 48-50]. Σε κάθε περίπτωση, αναγνωρίζεται πως η επιλογή της θέσης για την εγκατάσταση ενός ΑΣΠΗΕ είναι ένα ιδιαίτερα σύνθετο θέμα, το οποίο ενέχει την συνυπολογισμό του αιολικού δυναμικού, τη διαθεσιμότητα της γης, την απόσταση από τους δρόμους και τα δίκτυα μεταφοράς, την ηλεκτρική ζήτηση με ταυτόχρονη κάλυψη των περιβαλλοντικών και λοιπόν κριτηρίων, μη εξαιρούμενης της κοινωνικής αποδοχής του. Το βιώσιμο σενάριο εκ των πραγμάτων προτείνει την τοποθέτηση ΑΣΠΗΕ σε εγγύτητα με το υπάρχον οδικό δίκτυο και τα κέντρα ηλεκτρικής ζήτησης.

Το βιώσιμο σενάριο τίθεται στην κρίση της Ελληνικής Πολιτείας, της επιστημονικής κοινότητας, του επιχειρηματικού χώρου, της τοπικής αυτοδιοίκησης, των ΜΚΟ και της ευρύτερης κοινωνίας προς συζήτηση, ως ένα γρήγορο εργαλείο ορθής χωροθέτησης των ΑΣΠΗΕ που μπορεί να συγκεράσει διαφορετικούς πολιτικούς στόχους και να αποφέρει πολλαπλά περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη.

Βιβλιογραφία

1. 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 [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]* Geneva. p. 151.
2. IPBES, 2019 *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, E.S. Brondizio, et al., Editors.: Bonn, Germany.
3. EEA, 2017 *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report*. Luxembourg.
4. EEA, 2019 *The European environment-state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe*. Luxembourg.
5. IEA. 2020 *Global Energy Review 2020*. https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020/renewables.
6. Ceballos, G., et al., 2015 *Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction.* Science advances, 2015. 1(5): p. e1400253-e1400253.
7. EC, 2011 *Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM(2011) 571 final. Brussels, 20.9.2011*.
8. EEA. 2020 *Imperviousness and imperviousness change in Europe*. 25/3/2020 [cited 2020 5/5/2020]; .
9. EEA. 2019 *Land take in Europe*. [cited 2020 18/5/2020];
10. Ibisch, P.L., et al., 2016 *A global map of roadless areas and their conservation status.* Science, 2016. 354(6318): p. 1423-1427.
11. Laurance, W.F. and I.B. Arrea, 2017 *Roads to riches or ruin?* Science, 2017. 358(6362): p. 442-444.
12. Kati, V., et al., 2020 *Conservation policy under a roadless perspective: minimizing fragmentation in Greece.* Biological Conservation, 2020: p. 108828.
13. COP, 2015 *The Paris Agreement*.
14. UN, 2015 *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1,United Nations*.
15. Veers, P., et al., 2019 *Grand challenges in the science of wind energy.* Science, 2019. 366(6464): p. eaau2027.
16. ΕΕ, 2018 *Οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές*.
17. EU. 2019 *A European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en#documents.
18. ΥΠΕΝ, 2019 *Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, Δεκέμβριος 2019*. Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας: Αθήνα.
19. OECD, 2020 *OECD Environmental Performance Reviews: Greece 2020*.
20. Barthelmie, R.J. and S.C. Pryor, 2014 *Potential contribution of wind energy to climate change mitigation.* Nature Climate Change, 2014. 4(8): p. 684-688.
21. EC, 2020 *Commission notice. Guidance document on wind energy developments and EU nature legislation. COM(2020) 7730 final. Brussels, 18.11.2020*.
22. Wang, S. and S. Wang, 2015 *Impacts of wind energy on environment: A review.* Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2015. 49: p. 437-443.
23. UNCCD, 2017 *Global Land Outlook , first edition*. Bonn, Germany. p. 340.
24. Rehbein, J.A., et al., 2020 *Renewable energy development threatens many globally important biodiversity areas.* Global Change Biology, 2020. 26(5): p. 3040-3051.
25. Georgiakakis, P., et al., 2012 *Bat fatalities at wind farms in north-eastern Greece.* Acta Chiropterologica, 2012. 14(2): p. 459-468.

26. Vasilakis, D.P., D.P. Whitfield, and V. Kati, 2017 *A balanced solution to the cumulative threat of industrialized wind farm development on cinereous vultures (Aegypius monachus) in south-eastern Europe.* PLoS ONE, 2017. 12(2).
27. Vasilakis, D.P., et al., 2016 *Reconciling endangered species conservation with wind farm development: Cinereous vultures (Aegypius monachus) in south-eastern Europe.* Biological Conservation, 2016. 196: p. 10-17.
28. Xirouchakis, S.M., et al., 2019 *Estimating the Potential Mortality of Griffon Vultures (Gyps fulvus) Due to Wind Energy Development on the Island of Crete (Greece)*, in *Wind energy and wildlife impacts. Balancing energy sustainability with wildlife conservation*, R. Bispo, et al., Editors, Springer Nature: Switzerland. p. 205-221.
29. Soulis, K.X., N. Dercas, and C. Papadaki, 2015 *Effects of forest roads on the hydrological response of a small-scale mountain watershed in Greece.* Hydrological Processes, 2015. 29(7): p. 1772-1782.
30. Díaz, S., et al., 2019 *Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change.* Science, 2019. 366(6471): p. eaax3100.
31. ΕΚΠΑΑ, 2018 *Ελλάδα: Κατάσταση του Περιβάλλοντος 2018. Επικαιροποιημένη έκδοση 2019.* Αθήνα.
32. ΥΠΕΝ, 2014 *Εθνική στρατηγική για τη βιοποικιλότητα (ΦΕΚ 2383 Β 2014). Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής.*
33. ΥΠΕΝ, 2011 *Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις. Νόμος υπ΄αριθ. 3937 ΦΕΚ Α 60/31.3.2011*.
34. Δικαστήριο, Ε., 2020 *Απόφαση δικαστηρίου (έκτο τμήμα) της 17ης Δεκεμβρίου 2020 (υπόθεση C-849/19)*.
35. *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. ΕΠΧΣΑΑ -ΑΠΕ. ΦΕΚ Β' 2464/3.12.2009*.
36. WWF-Greece, 2014 *Windfarms in Thrace: Quality assessment of the Environmental Assessment Studies 2000-2010*. Athens.
37. ΥΠΕΝ, 2020 *Μακροχρόνια στρατηγική για το 2050*. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας: Athens.
38. Hadjicharalambous, H. and V. Chrysopolitou, 2020 *Deliverables of Public Services Contract for the Preparation of Greek National Reports under article 17 of Directive 92/43/EEC and article 12 of the Directive 2009/47/EU.* p. 66.
39. HOS. 2019 *Database of Important Bird Areas in Greece*. 9/6/2020]; www.ornithologiki.gr/iba
40. Dimalexis, A., et al., 2010 *Identification and mapping of sensitive bird areas to wind farm development in Greece*. Athens. http://files.ornithologiki.gr/docs/politiki/aiolika/prosdiorismoskaixartografisi.pdf.
41. WWF, 2013 *Wind farms in Thrace: Updating the proposal for proper site selection*. Dadia-Athens. https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/WWF-windfarms-Thrace.pdf.
42. Kati, V., et al., 2020 *The roadless map of Greece*, v. Mendeley Data, http://dx.doi.org/10.17632/kh3fjww93t.1
43. RAE. 2020 *Geospatial Map for energy units and requests*. 10/3/2020]; http://www.rae.gr/geo/?lang=EN.
44. Rinne, E., et al., 2018 *Effects of turbine technology and land use on wind power resource potential.* Nature Energy, 2018. 3(6): p. 494-500.
45. Vlami, V., et al., 2021 *Cultural Ecosystem Services in the Natura 2000 Network: Introducing Proxy Indicators and Conflict Risk in Greece.* Land, 2021. 10(4).
46. CoE, 2000 *European Landscape Convention.European Treaty Series No176*, C.o. Europe, Editor.: Florence.
47. ΕΛΕΤΕΑΝ. 2019 *Θέσεις και απόψεις για την αιολική ενέργεια στην Ελλάδα*. 12/1/2020]; https://eletaen.gr/wp-content/uploads/2019/09/2019_7_31_theseis_eletaen_ioynios_2019.pdf.
48. Diffendorfer, J.E., et al., 2019 *Geographic context affects the landscape change and fragmentation caused by wind energy facilities.* PeerJ, 2019. 7: p. e7129-e7129.
49. Kiesecker, J.M., et al., 2011 *Win-Win for Wind and Wildlife: A Vision to Facilitate Sustainable Development.* PLOS ONE, 2011. 6(4): p. e17566.
50. Waite, J.L., 2017 *Land reuse in support of renewable energy development.* Land Use Policy, 2017. 66: p. 105-110.

Διεθνής δημοσίευση: Kati, V., Kassara, C., Vrontisi, Z., Moustakas, A. (2021) The biodiversity-wind energy-land use nexus in a global biodiversity hotspot. Science of the Total Environment. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144471

Ανοιχτά χωρικά δεδομένα: Kati, V., Kassara, Ch. 2020. Sustainable spatial planning for windfarms in Greece, Mendeley Data, V1, http://dx.doi.org/10.17632/kh3fjww93t.1

Ιστοχώρος: https://bc.lab.uoi.gr/en/research/projects/wind/

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

	Στόχος	Περιγραφή
		Στόχοι Βιώσιμης Αναπτυξης (SDGs) ⇨
Παγκόσμια πολιτική	7	Διασφάλιση της πρόσβασης σε οικονομική, αξιόπιστη, βιώσιμη και σύγχρονη ενέργεια για όλους
	13	Ανάληψη επείγουσας δράσης για την καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος και τις επιπτώσεις της
	15	Βιώσιμη διαχείριση των δασών, καταπολέμηση της απερήμωσης, ανάσχεση και αντιστροφή της υποβάθμισης του εδάφους, ανάσχεση της απώλειας βιοποικιλότητας
		Στόχοι Παγκόσμιας Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα (Aichi) ⇨
	3	Μέχρι το 2020, το αργότερο, τα κίνητρα, συμπεριλαμβανομένων των επιβλαβών για τη βιοποικιλότητα επιδοτήσεων, έχουν περιοριστεί, καταργηθεί ή μεταρρυθμιστεί, ώστε να ελαχιστοποιηθούν ή να αποφευχθούν οι αρνητικές επιπτώσεις. Θετικά κίνητρα για την διατήρηση και την αειφορική χρήση της βιοποικιλότητας να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν, σύμφωνα και σε αρμονία με την Σύμβαση, και άλλες σχετικές διεθνείς υποχρεώσεις, λαμβάνοντας υπόψη τις εθνικές κοινωνικό - οικονομικές συνθήκες
	4	Μέχρι το 2020, το αργότερο, οι Κυβερνήσεις, οι εταιρείες και οι ενδιαφερόμενοι, σε όλα τα επίπεδα, έχουν λάβει μέτρα για την επίτευξη ή έχουν εφαρμόσει σχέδια, για την αειφόρο παραγωγή και κατανάλωση, και έχουν διατηρήσει τις επιπτώσεις της χρήσης των φυσικών πόρων μέσα σε ασφαλή οικολογικά όρια
	5	Μέχρι το 2020, ο ρυθμός απώλειας όλων των φυσικών οικοτόπων, συμπεριλαμβανομένων των δασών, έχει μειωθεί τουλάχιστον στο μισό, και όπου είναι δυνατό είναι κοντά στο μηδέν και η υποβάθμιση και ο κατακερματισμός έχουν σημαντικά μειωθεί
		Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την καταπολέμηση της απερήμωσης ⇨
Ευρωπαϊκή πολιτική		**Στόχοι Ευρωπαϊκής Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα 2030** ⇨
	2.2.3	Αντιμετώπιση της δέσμευσης γης και αποκατάσταση των οικοσυστημάτων του εδάφους
	2.2.5	Λύσεις παραγωγής ενέργειας επωφελείς για όλους
		Σύστημα Ευρωπαϊκών Δεικτών SEBI - SOER 2018 ⇨
	SEBI 03	Είδη ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος
	SEBI 04	Κάλυψη οικοσυστημάτων
	SEBI 05	Οικότοποι ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος
	SEBI 13	Κατακερματισμός φυσικών και ημι-φυσικών οικοσυστημάτων και περιοχών
	SEBI 23	Οικολογικό αποτύπωμα ευρωπαϊκών χωρών
		Ευρωπαϊκή Σύμβαση για το Τοπίο ⇨
Εθνική πολιτική		**Στόχοι Εθνικής Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα** ⇨
	2.1	Διατήρηση ειδών και τύπων οικοτόπων στα Ελληνικά χερσαία και θαλάσσια οικοσυστήματα με στόχο την αειφορία
	3.1	Αποτελεσματική οργάνωση της διοίκησης και της διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών και εφαρμογή προληπτικών μέτρων σε προστατευόμενες περιοχές
	5.1.	Αποτελεσματικότερη ενσωμάτωση των στόχων διατήρησης της βιοποικιλότητας σε όλα τα επίπεδα χωρικού σχεδιασμού
	5.2	Ελαχιστοποίηση επιπτώσεων μεγάλων έργων υποδομής
	5.6	Διασφάλιση συμβατότητας των έργων και δραστηριοτήτων παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές
	6.2	Διατήρηση της ποικιλότητας του τοπίου και στοιχείων της υπαίθρου και εκτός των προστατευόμενων περιοχών
	7.2	Ενίσχυση των δυνατοτήτων επιμέρους στοιχείων της βιοποικιλότητας ώστε να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στην κλιματική αλλαγή
	7.3	Μείωση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα από δράσεις αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής
	12.2	Προαγωγή της υπευθυνότητας των επιχειρήσεων ως προς την προστασία της βιοποικιλότητας
	13.3	Προώθηση και διατήρηση των «φυσικών πράσινων υποδομών»
		Εθνικό Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας ⇨
	G2a	Μέτρα προτεραιότητας για τη διασφάλιση των ωφελειών από τα οικοσυστήματα της Natura 2000, ειδικά σε σχέση με τη μετρίαση και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή
	G2c	Μέτρα προτεραιότητας για την προώθηση καινοτόμων προσεγγίσεων σε σχέση με την Natura 2000

View publication stats