

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Χρήση σύγχρονων τεχνολογιών για ελαχιστοποίηση

προσκρούσεων μεγάλωσμων πτηνών σε ανεμογεννήτριες | Το Σύστημα DT-Bird

Εισαγωγή

Το πρόγραμμα Life Windfarms & Wildlife υλοποιείται από το **Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ)** σε συνεργασία με την Εταιρεία **Nature Conservation Consultants (NCC ΕΠΕ)**, με τη συγχρηματοδότηση της ΕΕ και του Πράσινου Ταμείου.

Το πρόγραμμα Windfarms & Wildlife στοχεύει στην επίδειξη σύγχρονων τεχνολογιών και καλών πρακτικών για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των Αιολικών Πάρκων (ΑΙΟΠΑ) στη βιοποικιλότητα, σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς και τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Για την υλοποίηση των στόχων του έργου, στο επιδεικτικό Αιολικό Πάρκο του ΚΑΠΕ-ΠΕΝΑ, στην Κερατέα Αττικής, έχουν εγκατασταθεί σύγχρονα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης παρουσίας πτηνών και νυχτερίδων, η λειτουργία των οποίων παρακολουθείται από το ΚΑΠΕ και την NCC. Τα αποτελέσματα των παρακολουθήσεων και καταγραφών από τα συστήματα συλλέγονται, αξιολογούνται και παρουσιάζονται στους ενδιαφερόμενους φορείς.

Επίσης, μέσω του προγράμματος παράγονται Οδηγίες και Κατευθύνσεις για τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των ΑΙΟΠΑ στη βιοποικιλότητα για την ενημέρωση των ενδιαφερόμενων φορέων και υπηρεσιών.

Το παρουσιαζόμενο στο παρόν σημείωμα Ισπανικό σύστημα DTBird (<http://www.dtbird.com/index.php/el-gr/>), έχει εγκατασταθεί στο επιδεικτικό Αιολικό Πάρκο του ΚΑΠΕ- ΠΕΝΑ από τον Απρίλιο του 2016 και λειτουργεί εφεξής, με πολύ καλά αποτελέσματα, ανιχνεύοντας έγκαιρα τα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους πτηνά σε αποστάσεις >250m, χωρίς αξιόλογη επίπτωση στην παραγωγή ενέργειας. Αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση των προσκρούσεων πτηνών (και νυχτερίδων, με κατάλληλες συμπληρώσεις και προϋποθέσεις), μέσω του έγκαιρου εντοπισμού των πτηνών που βρίσκονται σε πορεία πρόσκρουσης με την ανεμογεννήτρια. Κατόπιν, σε συνεργασία με το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου του ΑΙΟΠΑ, ενεργοποιεί την αυτόματη εφαρμογή είτε μέτρων ηχητικού εκφοβισμού, για αλλαγή της πορείας των πτηνών, ώστε να αποφύγουν την ανεμογεννήτρια, είτε επιβράδυνση ή/και διακοπή της λειτουργίας της συγκεκριμένης ανεμογεννήτριας, έως ότου παρέλθει ο κίνδυνος πρόσκρουσης. Η εγκατάσταση – λειτουργία του συστήματος πρέπει να συνοδεύεται από πρόγραμμα ορνιθολογικής παρακολούθησης, που αξιολογεί

Πρόγραμμα LIFE12 BIO/GR/000554

και βελτιώνει την αποτελεσματικότητα του συστήματος, με στόχο τις μηδενικές προσκρούσεις.

Περιγραφή συστήματος

Στις περιπτώσεις κατασκευής ΑΙΟΠΑ σε περιοχές (εντός ή εκτός του δικτύου Natura 2000), όπου απαντώνται προστατευόμενα – ευαίσθητα σε πρόσκρουση με ανεμογεννήτριες είδη πουλιών, είτε ως μόνιμοι κάτοικοι, είτε διερχόμενα κατά τη μετανάστευση, η αδειοδότησή τους συχνά συνοδεύεται από την υποχρέωση εγκατάστασης αυτοματοποιημένου ηλεκτρονικού συστήματος ελαχιστοποίησης περιστατικών πρόσκρουσης πτηνών στις ανεμογεννήτριες, σε συνδυασμό με πρόγραμμα ορνιθολογικής παρακολούθησης.

Ένα από τα πλέον αποτελεσματικά και προσιτά διαθέσιμα σήμερα αυτοματοποιημένα συστήματα αποτροπής προσκρούσεων, διεθνώς, είναι το Ισπανικό σύστημα DTBird, LIQUEN Consultoría Ambiental, SL. Το σύστημα βασίζεται στην συνεχή επίπτευση της ευαίσθητης περιοχής του ΑΙΟΠΑ, από υψηλής ευκρίνειας κάμερες και την σε πραγματικό χρόνο αυτοματοποιημένη πραγματοποίηση ενεργειών αποτροπής πρόσκρουσης των διερχόμενων πτηνών στις ανεμογεννήτριες, είτε με εκπομπή ηχητικών σημάτων εκφοβισμού, για αλλαγή πορείας, είτε με άμεση επιβράδυνση ως και ακινητοποίηση της συγκεκριμένης ανεμογεννήτριας, έως ότου διέλθει το απειλούμενο πτηνό.

Τα στοιχεία που συλλέγονται από το σύστημα αποθηκεύονται στη Διαδικτυακή Πλατφόρμα Διαχείρισης Δεδομένων DTBird προς επεξεργασία και προβολή. Παρέχεται η δυνατότητα online πρόσβασης ενώ υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης των αρμόδιων υπηρεσιών στην πλατφόρμα, για έλεγχο των στοιχείων λειτουργίας του συστήματος.

Ως σήμερα το σύστημα έχει εγκατασταθεί σε 11 χώρες (Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Νορβηγία, Ισπανία, Ιταλία, Πολωνία, Ελβετία, Σουηδία, ΗΠΑ), σε συνολικά 20 αιολικά πάρκα.



Το σύστημα DTBird αποτελείται από 4 λειτουργικές μονάδες, ενώ απαραίτητα συνοδεύεται από πρόγραμμα ορνιθολογικής παρακολούθησης / βελτιστοποίησης της λειτουργίας του.

Περιλαμβάνει:

- i. **Τη μονάδα οπτικού εντοπισμού**, με την οποία, μέσω των καμερών υψηλής ευκρίνειας που τοποθετούνται στον πυλώνα της ανεμογεννήτριας, ο χώρος περιμετρικά της εποπτεύεται, καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και εντοπίζονται σε πραγματικό χρόνο πτηνά σε πτήση. Το σύστημα εποπτεύει διαρκώς την περιοχή

Πρόγραμμα LIFE12 BIO/GR/000554

γύρω από την ανεμογεννήτρια, στην οποία είναι εγκατεστημένη η μονάδα εντοπισμού, από την ανατολή ως τη δύση του ηλίου, σε εύρος από μερικά μέτρα έως $\geq 250\text{m}$. Η ακριβής απόσταση εντοπισμού, εξαρτάται από τα είδη ενδιαφέροντος, όσο μεγαλύτερο το πτηνό, τόσο μεγαλύτερη η απόσταση.

- ii. **Τη μονάδα αποτροπής**, με την οποία, με βάση τα εντοπισμένα πτηνά, λαμβάνονται αυτοματοποιημένα αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο, για την εκπομπή προειδοποιητικών και αποτρεπτικών ηχητικών σημάτων.
- iii. **Τη μονάδα επιβράδυνσης-ακινητοποίησης της ανεμογεννήτριας**, με την οποία με βάση τα εντοπισμένα πτηνά λαμβάνονται αυτοματοποιημένα αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο, για την προσωρινή επιβράδυνση - ακινητοποίηση μιας ή περισσότερων ανεμογεννητριών, ανάλογα με τον κίνδυνο πρόσκρουσης.
- iv. **Τη μονάδα ελέγχου πρόσκρουσης**, με την οποία εντοπίζονται και καταγράφονται δυνητικές πρόσκρούσεις.

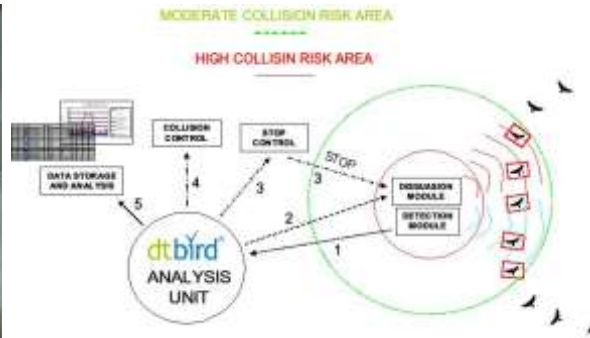


Τα παραγόμενα δεδομένα από κάθε λειτουργική μονάδα και οι περιβαλλοντικές παράμετροι καταγράφονται σε πραγματικό χρόνο και αναρτώνται στην διαδικτυακή Πλατφόρμα Ανάλυσης Δεδομένων DTBird. Η πλατφόρμα δημιουργεί αυτόματα αναφορές, διαμορφωμένες ώστε να καλύπτονται οι ειδικές προδιαγραφές που θέτουν Δημόσιες Υπηρεσίες και Οργανισμοί.

Ο αριθμός των μονάδων του συστήματος που απαιτείται να εγκατασταθούν εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του ΑΙΟΠΑ και την απόσταση μεταξύ των ανεμογεννητριών. Μια μονάδα μπορεί να καλύψει τον εναέριο χώρο 1-3 ανεμογεννητριών.

Με βάση τα συμπεράσματα του προγράμματος Life, η λειτουργία του συστήματος πρέπει να συνοδεύεται από πρόγραμμα ορνιθολογικής παρακολούθησης, που θα αξιολογεί συστηματικά την ορθή του λειτουργία και θα παράγει δεδομένα που θα επιτρέπουν τη διαρκή βελτιστοποίηση και προσαρμογή του, στις συνθήκες της εκάστοτε περιοχής.

Πρόγραμμα LIFE12 BIO/GR/000554



Εικόνα 1. (α) Στιγμιότυπο βίντεο από τις 4 κάμερες επόπτευσης σε μια Α/Γ και (β) σχεδιάγραμμα λειτουργίας του αυτοματοποιημένου συστήματος λήψης αποφάσεων για αποφυγή πρόσκρουσης

Παράλληλα, με την τακτική παραγωγή αναφορών, θα επιτρέπει στις αρμόδιες υπηρεσίες να αξιολογούν την συμμόρφωση του κάθε ΑΙΟΠΑ, με τις απαιτήσεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, με βάση τον στόχο της ελαχιστοποίησης – μηδενισμού της θνησιμότητας των ευαίσθητων – προστατευόμενων ειδών. Τα επιμέρους στάδια της ορνιθολογικής παρακολούθησης περιλαμβάνουν:

1. Κατά τη φάση εγκατάστασης του συστήματος απαιτείται ο προσδιορισμός των ευαίσθητων σε πρόσκρουση ειδών πτηνών της περιοχής, ο εντοπισμός των υποπεριοχών που χρησιμοποιούν τα είδη αυτά στην περιοχή του ΑΙΟΠΑ, ο σχεδιασμός της βέλτιστης χωροθέτησης των μονάδων του συστήματος DTBird στις ανεμογεννήτριες του ΑΙΟΠΑ, με βάση τα ευαίσθητα είδη και τη χρήση του χώρου από αυτά.
2. Κατά τη φάση πιλοτικής λειτουργίας του συστήματος απαιτείται η βελτιστοποίηση της παραμετροποίησής του με αντιπαραβολή των καταγραφών με τις άμεσες οπτικές παρατηρήσεις. Η επαναδιάταξη των μονάδων είναι δυνατή, εφόσον απαιτηθεί.
3. Κατά τη φάση λειτουργίας απαιτείται συστηματική ορνιθολογική παρακολούθηση. Εκτός των άμεσων οπτικών καταγραφών, οι ορνιθολόγοι, σε εβδομαδιαία βάση ή εντατικότερα επεξεργάζονται μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας τις καταγραφές του συστήματος, ταυτοποιούν τα είδη πτηνών και αναλύουν τις περιπτώσεις πιθανών προσκρούσεων επιτρέποντας α) την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος, όσον αφορά τον ηχητικό εκφοβισμό - απομάκρυνση των ευαίσθητων ειδών από την επικίνδυνη ζώνη, καθώς και την αποτροπή προσκρούσεων, μέσω επιβράδυνσης ή διακοπής της λειτουργίας συγκεκριμένων ανεμογεννητριών σε περιπτώσεις κινδύνου, β) τον έγκαιρο εντοπισμό πιθανών περιστατικών πρόσκρουσης και την άμεση πραγματοποίηση επιτόπιων επισκέψεων εξακρίβωσης, γ) τη συμπλήρωση όλων των απαιτούμενων πεδίων για την εξαγωγή συγκεντρωτικών αναφορών λειτουργίας του συστήματος, προς κατάθεση στις

Πρόγραμμα LIFE12 BIO/GR/000554

αρμόδιες υπηρεσίες, σε συνδυασμό με τις τακτικές αναφορές του προγράμματος παρακολούθησης.

Ενδεικτικό κόστος για ΑΙΟΠΑ 12 ανεμογεννητριών

Το ενδεικτικό κόστος για την εγκατάσταση και λειτουργία 4 συστημάτων DTBird (ένα για κάθε 3 ανεμογεννήτριες) σε ένα ΑΙΟΠΑ 12 ανεμογεννητριών, για μια 5ετία περιλαμβάνοντας και την ορνιθολογική παρακολούθηση δεν ξεπερνάει τα 250.000 €.

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας, ΚΑΠΕ

19 χλμ. Λεωφ. Μαραθώνος, 190 09 Πικέρμι

Τηλ.: +30 210 660 3300, Fax: +30 210 660 3301

e-mail: cres@cres.gr, www.cres.gr



Nature Conservation Consultants, NCC ΕΠΕ

Γυθείου 4, 152 31, Χαλάνδρι

Τηλ.: +30 210 674 3044, Fax: +30 210 674 3041

e-mail: info@n2c.gr, www.n2c.gr

