

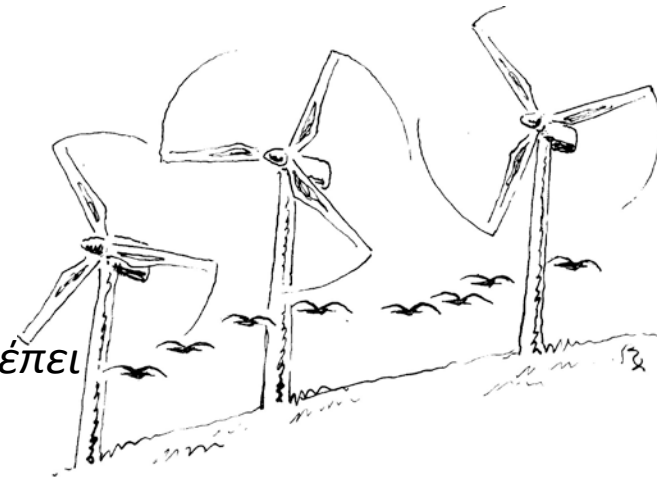
Η περίπτωση του συστήματος επόπτευσης με χρήση καμερών
υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)
Τάσος Δημαλέξης, NCC



Επιπτώσεις ΑΙΟΠΑ στην ιπτάμενη πανίδα



- ✓ Άμεση θανάτωση λόγω πρόσκρουσης με ανεμογεννήτριες ή συνοδευτικές υποδομές
 - ✓ Όχληση και εκτόπιση
 - ✓ Φράγμα ανάσχεσης (barrier effect)
- *Οι επιπτώσεις των ΑΙΟΠΑ στα πτηνά και χειρόπτερα πρέπει να εκτιμώνται ξεχωριστά για κάθε ΑΙΟΠΑ.*
 - Σε αρκετές περιπτώσεις αδειοδότησης ΑΙΟΠΑ, ιδίως εντός περιοχών του δικτύου Natura 2000, στην Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων περιλαμβάνονται μέτρα:
 - (α) παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας,
 - (β) εφαρμογής τεχνολογιών για την αποτροπή προσκρούσεων πτηνών στις ανεμογεννήτριες.



Μείωση των επιπτώσεων σε εν λειτουργία ΑΙΟΠΑ



Προτεινόμενες μέθοδοι μείωσης των επιπτώσεων κατά τη λειτουργία ΑΙΟΠΑ*:

(Α) Πτηνά:

- **Αποτροπή εισόδου** πτηνών σε ζώνη πρόσκρουσης σε περιοχή ΑΙΟΠΑ με ηχητικά μέσα (εκφοβισμός)
- **Προσωρινή παύση λειτουργίας ή μείωση ταχύτητας ροτόρων** μεμονωμένων ανεμογεννητριών κατά περιόδους μέγιστης διέλευσης/παρουσίας πτηνών

(Β) Χειρόπτερα:

- **Προσωρινή παύση λειτουργίας μεμονωμένων ανεμογεννητριών ή του ΑΙΟΠΑ** για περιορισμένο χρονικό διάστημα κατά κρίσιμες περιόδους π.χ. εαρινή ή φθινοπωρινή μετανάστευση και περίοδοι άπνοιας όταν υπάρχουν συγκεντρώσεις εντόμων στην περιοχή ΑΙΟΠΑ

* European Commission, 2010. Wind energy developments and Natura 2000. EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. - European Commission, Brussels, σελ. 85

Η περίπτωση του συστήματος επίπτωσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



Τι είναι το DT-Bird;

- Αυτόματο σύστημα που ανιχνεύει και καταγράφει πτηνά σε πτήση σε πραγματικό χρόνο και εκτελεί ενέργειες αποτροπής πρόσκρουσης:
 - (α) **εκπομπή προειδοποιητικών ήχων** και ήχων εκφοβισμού για εκτροπή της πορείας των πουλιών ή/και
 - (β) **επιβράδυνση ή ακινητοποίηση** ανεμογεννήτριας.
- Η ανίχνευση των πουλιών πραγματοποιείται με τη βοήθεια τεχνολογιών **τεχνητής όρασης**, που χρησιμοποιούνται σε στρατιωτικές εφαρμογές.

Η περίπτωση του συστήματος επόπτευσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



Η περίπτωση του συστήματος επόπτευσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



Στο ΠΕΝΑ έχει εγκατασταθεί το σύστημα **DT-Bird**, το οποίο αποτελεί το μόνο σύστημα επόπτευσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας διαθέσιμο στην αγορά αυτή τη στιγμή.

Η εταιρεία REInvest, είναι η μόνη με εγκατεστημένο **DT-Bird** στην Ελλάδα, στον Βαρνούντα Φλώρινας.

Η περίπτωση του συστήματος επίπτωσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



dtbird®



- Γαλλία: EDF, Repower and Vestas WTG
- Ελλάδα: RenInvest (Swiss firm), Vestas WTG
- Ιταλία: LeitWind WTG (Ιταλική κατασκευαστική ανεμογεννητριών)
- Νορβηγία: Statkraft, Siemens WTG
- Ισπανία:
 - ✓ Grupo SAMCA, Made/Gamesa WTG
 - ✓ Υπεράκτιος πειραματικός σταθμός. Campus of International Excellence
- Πολωνία: IKEA, Repower WTG
- Ελβετία: Interwind, Vestas WTG
- USA: Naturener, Acciona WTG

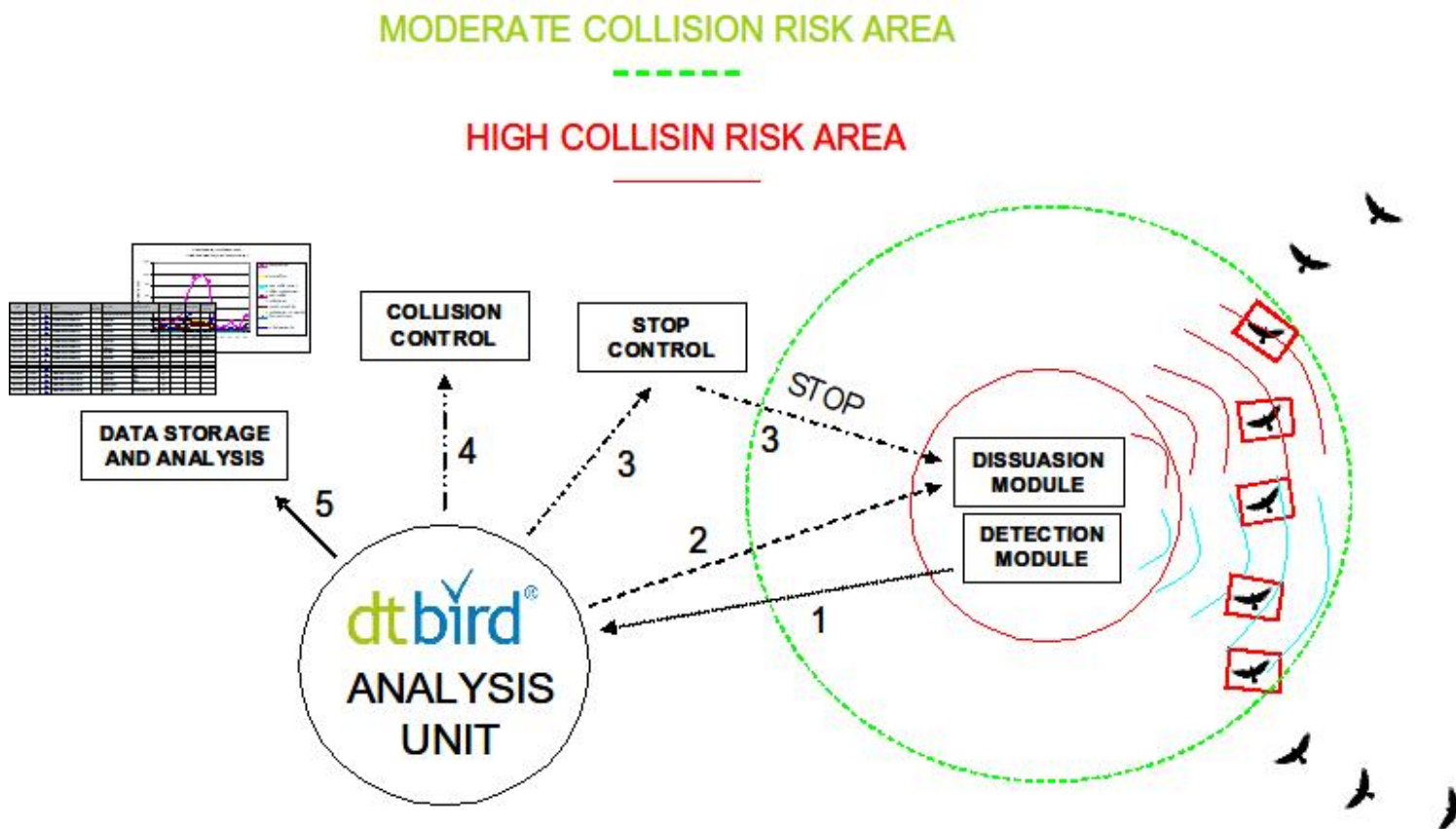
Η περίπτωση του συστήματος επίπτωσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



Επιμέρους ρουτίνες του συστήματος

- Ανίχνευση: παρακολουθεί συνεχώς την εποπτευόμενη περιοχή κατά τη διάρκεια της μέρας και εντοπίζει πτηνά σε πτήση σε πραγματικό χρόνο.
- Αποτροπή πρόσκρουσης: εκπέμπει προειδοποιητικούς και αποθαρρυντικούς ήχους προς τα πτηνά που βρίσκονται σε θεωρητική πορεία πρόσκρουσης.
- Ακινητοποίηση ανεμογεννήτριας: στέλνει σήμα παύσης και επανεκκίνησης στο σύστημα ελέγχου για τη συγκεκριμένη ανεμογεννήτρια, με κίνδυνο πρόσκρουσης πτηνού.
- Έλεγχος προσκρούσεων: καταγράφει τις πιθανές προσκρούσεις.
- Διαδικτυακή Πλατφόρμα Ανάλυσης Δεδομένων: αποθηκεύει βίντεο, αρχεία ήχου και δεδομένα για τουλάχιστον 5 χρόνια, περιλαμβάνει λογισμικά για την ανασκόπηση βίντεο και ηχητικών αρχείων, ανάλυση και εξαγωγή δεδομένων και παραγωγή αυτοματοποιημένων αναφορών. **Με δυνατότητα ελέγχου από τις αρμόδιες υπηρεσίες.**

Η περίπτωση του συστήματος επίπτωσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



Η περίπτωση του συστήματος επίπτωσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



Detection distance:

BIRD WINGSPAN	SET UP RANGE
> 150 cm	200 - 600 m
75 - 150 cm	100 - 350 m
< 75 cm	25 - 175 m

Bird Detectability: > 80 %.**

False Positives(FP)/day (videos with no bird): 0.5 - 4.5 (yearly average).

** DT Bird® detectability reported by the [Norwegian Institute for Nature Research](#) (NINA) in December 2012 for all bird species, in an area where the most frequent species are eagles, was 86 - 96% of all birds in a radius of 150 m to the WTG and 76 - 92% in a radius of 300 m. DT Bird® detectability has been improved since 2012, and detection distances have increased to the present figures in the table.

Features

- ✦ **Interface with WTG:** DTBird® system hardware and software compatible with all WTG manufacturers.
- ✦ **Automatic Stop trigger:** Linked to real-time flight detection at the collision risk distance.
- ✦ **Collision risk distance:** Configured according to WTG complete rotor Stop time and Target Species flight features in the installation site.
- ✦ **Rotor Stop init time:** 2 - 10 s after DTBird® stop trigger, depending on WTG manufacturer.
- ✦ **Complete rotor Stop:** 10 - 25 s after WTG stop init, depending on WTG manufacturer.
- ✦ **Stop length:** Linked to real-time flight detection in collision risk.
- ✦ **Automatic restart** of the WTG when the collision risk disappears.
- ✦ Automatic **email notification** of every Stop: Trigger time (first email), end time and duration (second email).
- ✦ Stop adjustment to legal requirements.
- ✦ **FP Stops/year** (stops with no bird): 0.5 - 5 hours/year.

Bird Smart & Transparent Wind Power

Observations:

Currently, automatic WTGs stop duration of all DTBird® Systems operating worldwide vary from 2 to 20.5 hours/WTG/Year, with an average below 8 hours/WTG/Year (including the time needed for the reactivation of the WTG).

Η περίπτωση του συστήματος επίπτωσης με χρήση καμερών υψηλής ευκρίνειας (DT Bird)



Ποιες συμπληρωματικές ενέργειες απαιτούνται;

- Πρόκειται για ένα αυτοματοποιημένο σύγχρονο και αξιόπιστο σύστημα, που για να λειτουργεί αποτελεσματικά απαιτεί **σωστή ανάλυση κινδύνου κάθε θέσης**, επιχειρησιακό σχεδιασμό, παρακολούθηση, αξιολόγηση και περιοδικές αναπροσαρμογές για βελτιστοποίηση. Με **εμπλοκή ειδικών επιστημόνων και τεχνικών**.
- Πριν την εγκατάσταση του συστήματος απαιτείται η εκπόνηση ορνιθολογικής μελέτης εκτίμησης κινδύνου και αναγνώρισης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της περιοχής και της ορνιθοπανίδας της θέσης. Όστε να επιλεγούν οι θέσεις εγκατάστασης και οι παράμετροι βελτιστοποίησης της λειτουργίας.
- Απαιτείται η παράλληλη υλοποίηση **προγράμματος ορνιθολογικής παρακολούθησης**, καθώς και **ταυτοποίησης των βίντεο** των καταγραφών από ειδικούς ορνιθολόγους. Καθώς και ο άμεσος επιτόπιος έλεγχος των «ύποπτων» περιπτώσεων πρόσκρουσης, με **πρόγραμμα αναζήτησης νεκρών ζώων**.

Τα ως τώρα συμπεράσματα του προγράμματος



- Από τη διεθνή και ελληνική εμπειρία **για τα μεταναστευτικά περάσματα**, όπου η παρακολούθηση διαρκεί 2 μήνες ετησίως (μαζική διέλευση πτηνών σε λίγες ημέρες), ιδανική πρακτική η χρήση **δικτύου παρατηρητών σε συνδυασμό με ραντάρ**, σε διαρκή επαφή με σύστημα ελέγχου ΑΙΟΠΑ. *Ιδιαίτερα ακριβή (πρακτικά ανεφάρμοστη) μέθοδος, σε περιπτώσεις περιοχών με ευαίσθητα είδη – μόνιμους κατοίκους (αραιές διελεύσεις ολόκληρο τον χρόνο).*
- Το σύστημα οπτικής αναγνώρισης **DT-Bird** σε συνδυασμό με προγράμματα ορνιθολογικής παρακολούθησης μπορεί να αποτελέσει αξιόπιστη - ρεαλιστική λύση για περιοχές όπως η Θράκη, με μεγάλωσυμα ευαίσθητα είδη, π.χ. αρπακτικά. Και θα πρέπει να ενθαρρυνθεί η εγκατάστασή του σε ΑΙΟΠΑ εντός και σε γειτνίαση με ΖΕΠ.
- Η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών για την ελαχιστοποίηση της θνησιμότητας νυχτερίδων είναι ένα σημαντικό αντικείμενο για το εγγύς μέλλον.
- Καμία τεχνολογία όσο προηγμένη και «έξυπνη» **δεν μπορεί να σταθεί χωρίς τον ανθρώπινο παράγοντα**, στα επίπεδα σχεδιασμού, αξιολόγησης, παρακολούθησης και ελέγχου.
- Καμία τεχνολογική λύση δεν μπορεί να υποκαταστήσει τα οφέλη από **την εξαρχής ορθή περιβαλλοντική εκτίμηση και χωροθέτηση** του εκάστοτε έργου.