



Λειτουργία οπτικού συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και αποτροπής προσκρούσεων
 Jakob Fric, NCC



Στάδια λειτουργίας συστήματος μείωσης επιπτώσεων σε πτηνά



1. Προσδιορισμός ευαίσθητων ειδών και υποπεριοχών σχετικών με το ΑΙΟΠΑ
2. Προσδιορισμός βέλτιστης μεθόδου/τεχνολογίας για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των ΑΙΟΠΑ στα ευαίσθητα είδη της περιοχής



Εάν απαιτείται αυτοματοποιημένο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης



3. Χωροθέτηση και εγκατάσταση του συστήματος
4. Πιλοτική και δοκιμαστική λειτουργία για την βέλτιστη παραμετροποίηση του
5. Κανονική λειτουργία παρακολούθηση κινήσεων πτηνών και αποτροπής προσκρούσεων σε συνδυασμό με
 - ανάλυση δεδομένων από ορνιθολόγους
 - αναζήτηση νεκρών πτηνών για την αξιολόγηση αποτελεσματικότητας του συστήματος

Λαμβάνονται υπόψη:

1. Τα ευαίσθητα σε πρόσκρουση είδη
2. Οι υποπεριοχές του ΑΙΟΠΑ που χρησιμοποιούνται από αυτά
3. Τοπογραφικές και καιρικές συνθήκες στο ΑΙΟΠΑ
4. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της μεθόδου. Στην περίπτωση του οπτικού συστήματος:
 - + αυτοματοποιημένη παρακολούθηση, καταγραφή και αποτροπή προσκρούσης
 - λειτουργεί κατά τη διάρκεια της ημέρας (οπτικό σύστημα χρειάζεται φώς)
 - εμβέλεια ανίχνευσης εξαρτάται από τα είδη

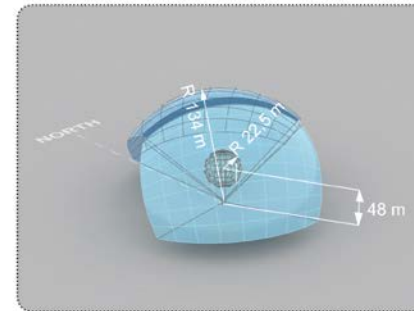
Οπτικό σύστημα παρακολούθησης DT-Bird



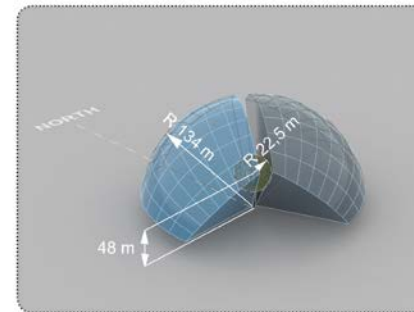
- 4 ή 8 (ανάλογα με το ύψος ΑΓ)βίντεο κάμερες υψηλής ευκρίνειας που καλύπτουν 360° του 3D χώρου γύρω από την ΑΓ
- Αυτόματα:
 - καταγράφει βίντεο με όλους τα πτηνά γύρω από την ΑΓ
 - αποτρέπει την πρόσκρουση μέσω:
 - Εκπομπής ήχων εκφοβισμού πτηνών ή/και
 - Σε έσχατη περίπτωση ενεργοποιεί την προσωρινή (1-2 λεπτά) παύση λειτουργίας ΑΓ
- Αναγνώριση ειδών και προσδιορισμός αποτελέσματος αυτοματοποιημένων ενεργειών συστήματος γίνεται από ειδικούς ορνιθολόγους
- Εξάγει αναφορές λειτουργίας του συστήματος
- Επιτρέπει διαχείριση εκ αποστάσεως καθώς λειτουργεί με βάση Διαδικτυακής Πλατφόρμας

DTBird Detection Module V4
WTG: Tower height 48 m, Rotor diameter 45 m.
Projection of the Surveillance Area at the Maximum Detection Distance.
Bird with a wing span of 150 cm.

3D Projection
Cameras 1 & 3



3D Projection
Cameras 2 & 4



2D Sections

At 1/4, 1/2 and 3/4 of the Rotor Swept Area height (RSA)

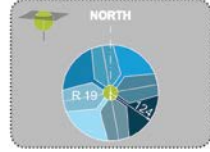
2D Section at 1/4 RSA (36.75m)



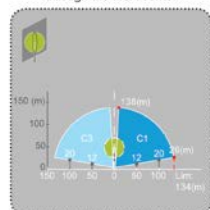
2D Section at 1/2 RSA (48m)



2D Section at 3/4 RSA (59.25m)

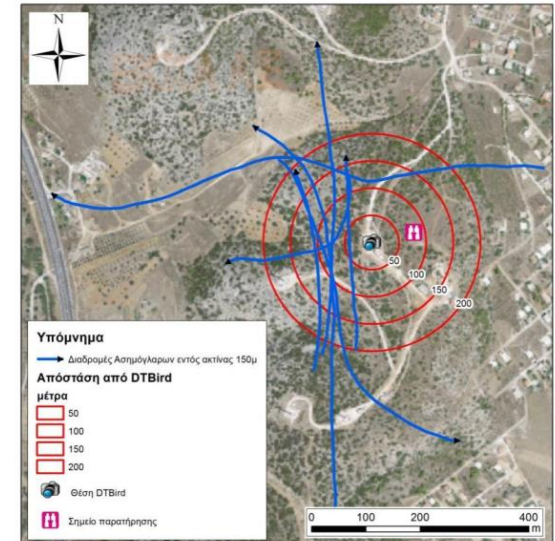


2D Vertical Section through the RSA center



Στο πρώτο στάδιο η **πιλοτική λειτουργία** για την βέλτιστη απόδοσή του συστήματος:

- Ελαχιστοποίηση ψευδών θετικών καταγραφών (FP = false positives) για την ελαχιστοποίηση της άσκοπης ενεργοποίησης της ηχητικής απώθησης ή ακινητοποίησης των ανεμογεννητριών (ΑΓ)
- Ελαχιστοποίηση ψευδώς αρνητικών καταγραφών (FN = false negatives) , και κατά συνέπεια ο μη εντοπισμού ατόμων των ευαίσθητων ειδών
- Διασφαλιστεί η ορθή λειτουργία της απώθησης ή/και της ακινητοποίησης ΑΓ

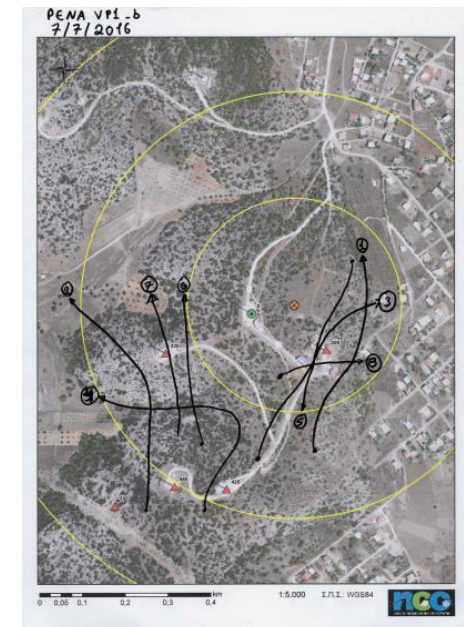


Πιλοτική λειτουργία οπτικού συστήματος



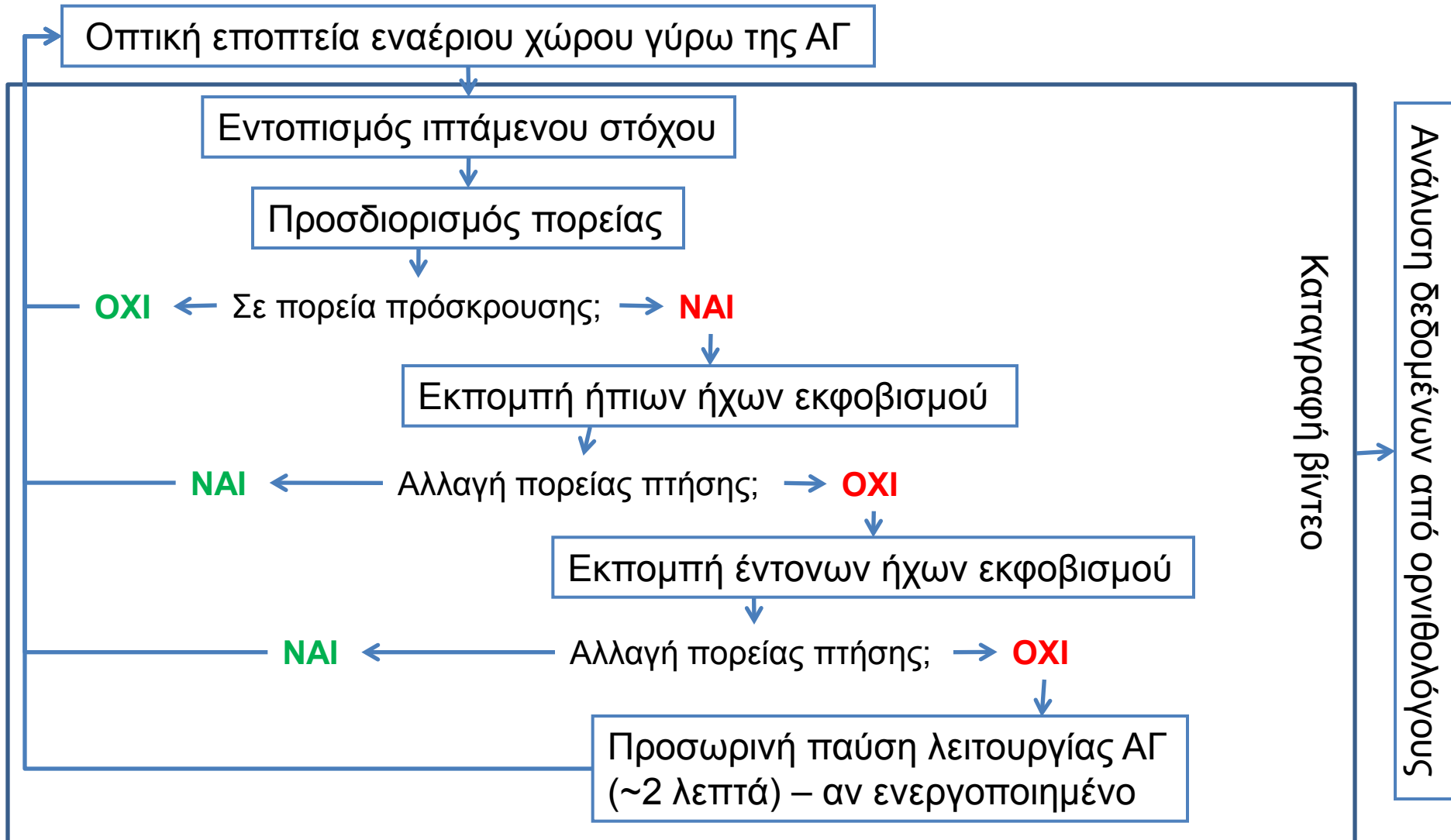
Για τους σκοπούς πιλοτικής λειτουργίας απαιτείται η πραγματοποίηση

- Επεξεργασίας των στοιχείων που συλλέγονται από το σύστημα
- Οπτικών καταγραφών από ειδικούς ορνιθολόγους και διασταύρωση με τα στοιχεία που συλλέγονται από το σύστημα και την απόκρισή του
- Αναζητήσεων νεκρών πτηνών (carcass searches)



Κανονική λειτουργία του συστήματος

Στάδια αυτοματοποιημένης λειτουργίας



Κανονική λειτουργία του συστήματος Στάδια αυτοματοποιημένης λειτουργίας



Κουρούνα



Κανονική λειτουργία του συστήματος Στάδια αυτοματοποιημένης λειτουργίας



Ασημόγλαρος
(αλλαγή
πορείας)



Κανονική λειτουργία του συστήματος Στάδια αυτοματοποιημένης λειτουργίας



Ασημόγλαρος
(αλλαγή
πορείας)



Κανονική λειτουργία του συστήματος Στάδια αυτοματοποιημένης λειτουργίας



Drone



Κανονική λειτουργία του συστήματος Ανάλυση δεδομένων από ορνιθολόγους



Ανάλυση δεδομένων συστήματος DT-Bird απαιτεί παρακάτω εμπλοκή ειδικών ορνιθολόγων:

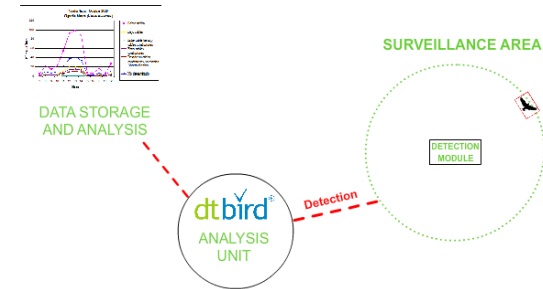
• **Επεξεργασία δεδομένων (βίντεο καταγραφών) σε εβδομαδιαία βάση για την**

- αναγνώριση ειδών,
- κίνησης των πτηνών
- προσδιορισμός επιβεβαιωμένων ή πιθανών προσκρούσεων

• **Έγκαιρος εντοπισμός πιθανών προσκρούσεων και την πραγματοποίηση επιτόπιων επισκέψεων αναζήτησης νεκρών πτηνών**

• **Πρόγραμμα ορνιθολογικής παρακολούθησης της περιοχής για την εκτίμηση της ευαισθησίας της περιοχής για τα είδη ενδιαφέροντος και της αποτελεσματικότητα του συστήματος**

• **Συμπλήρωση όλων των απαιτούμενων πεδίων για την εξαγωγή συγκεντρωτικών αναφορών λειτουργίας του συστήματος.**



Κανονική λειτουργία του συστήματος

Αυτοματοποιημένες και μην αυτοματοποιημένες λειτουργίες



Αυτόματα από DTBird	Με βάση ανάλυση ορνιθολόγου
Ρυθμίσεις συστήματος	-
Περίοδος λειτουργίας	-
Γενικά στοιχεία καταγεγραμμένων πτήσεων	Ειδικά στοιχεία πτήσεων ανά είδος/κατηγορία πτηνού, FP
Γενικά στοιχεία αυτοματοποιημένων ενεργειών	Ειδικά στοιχεία ενεργειών ανά είδος/κατηγορία πτηνού
-	Στοιχεία για διελεύσεις πτηνών από την περιοχή σάρωσης των πτερυγίων
-	Στοιχεία για προσκρούσεις

Κανονική λειτουργία του συστήματος Εξαγωγή αναφορών



Το σύστημα DT-Bird έχει τη **δυνατότητα εξαγωγής αναφορών με βάση τα στοιχεία που συλλέγονται** και περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- Στοιχεία λειτουργίας του συστήματος
- Αποτελέσματα ανάλυσης πτήσεων γύρω από ΑΓ ανά είδος / ομάδα πτηνών
- Αποτελέσματα ανάλυσης ενεργειών DT-Bird (ηχητική απώθηση ή/και παύση λειτουργίας ΑΓ)

Όλα τα παραπάνω συμπληρώνουν τις αναφορές του προγράμματος ορνιθολογικής παρακολούθησης.