



# Θερμική τηλεπισκόπηση



**WINDFARMS & WILDLIFE**  
**LIFE12 BIO/GR/000554**

**Επίδειξη Καλών Πρακτικών με στόχο τον  
περιορισμό των επιπτώσεων των  
Αιολικών Πάρκων στη βιοποικιλότητα  
στην Ελλάδα**

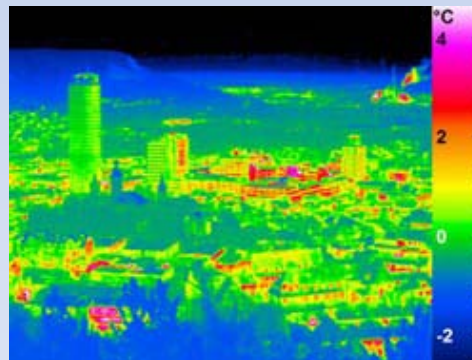


**ΚΑΠΕ  
CRES**



# Θερμική κάμερα: Λειτουργία & απεικόνιση

- Αισθητήρας ανίχνευσης “θερμικής” ακτινοβολίας.
- Ανίχνευση της διαφοροποίησης της θερμοκρασίας μεταξύ σωμάτων που βρίσκονται εντός του οπτικού πεδίου του αισθητήρα
- Δυνατότητα ανίχνευσης σωμάτων με αυξημένη σχετική θερμοκρασία σε συνθήκες μηδενικού φωτισμού
- Απεικόνιση:
  - Χρωματική
  - Κλίμακα του γκρι





# Θερμική κάμερα: Δυνατότητες ως προς την παρατήρηση ιπτάμενης πανίδας

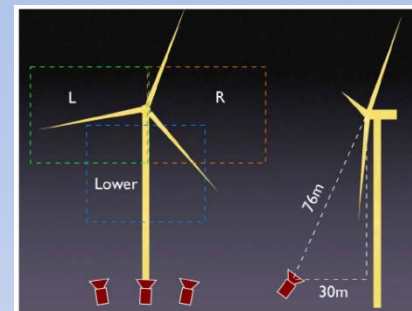


Παρατήρηση νυχτερινής συμπεριφοράς πουλιών & νυχτερίδων ανεξάρτητα ύπαρξης πηγής φωτός

- Παρατήρηση ορνιθοπανίδας
  - Εντοπισμός διαδρομών πτήσεων
  - Νυχτερινή μετανάστευση (μεταναστευτικές διαδρομές)
  - Είδη που είναι ενεργά κατά τη διάρκεια της νύχτας
- Παρατήρηση χειροπτέρων
  - Εντοπισμός παρουσίας / αφθονίας
  - Εντοπισμός δραστηριότητας σε περιοχές ενδιαφέροντος κατά τη διάρκεια της νύχτας

# Θερμική κάμερα: Χρήση στα αιολικά πάρκα

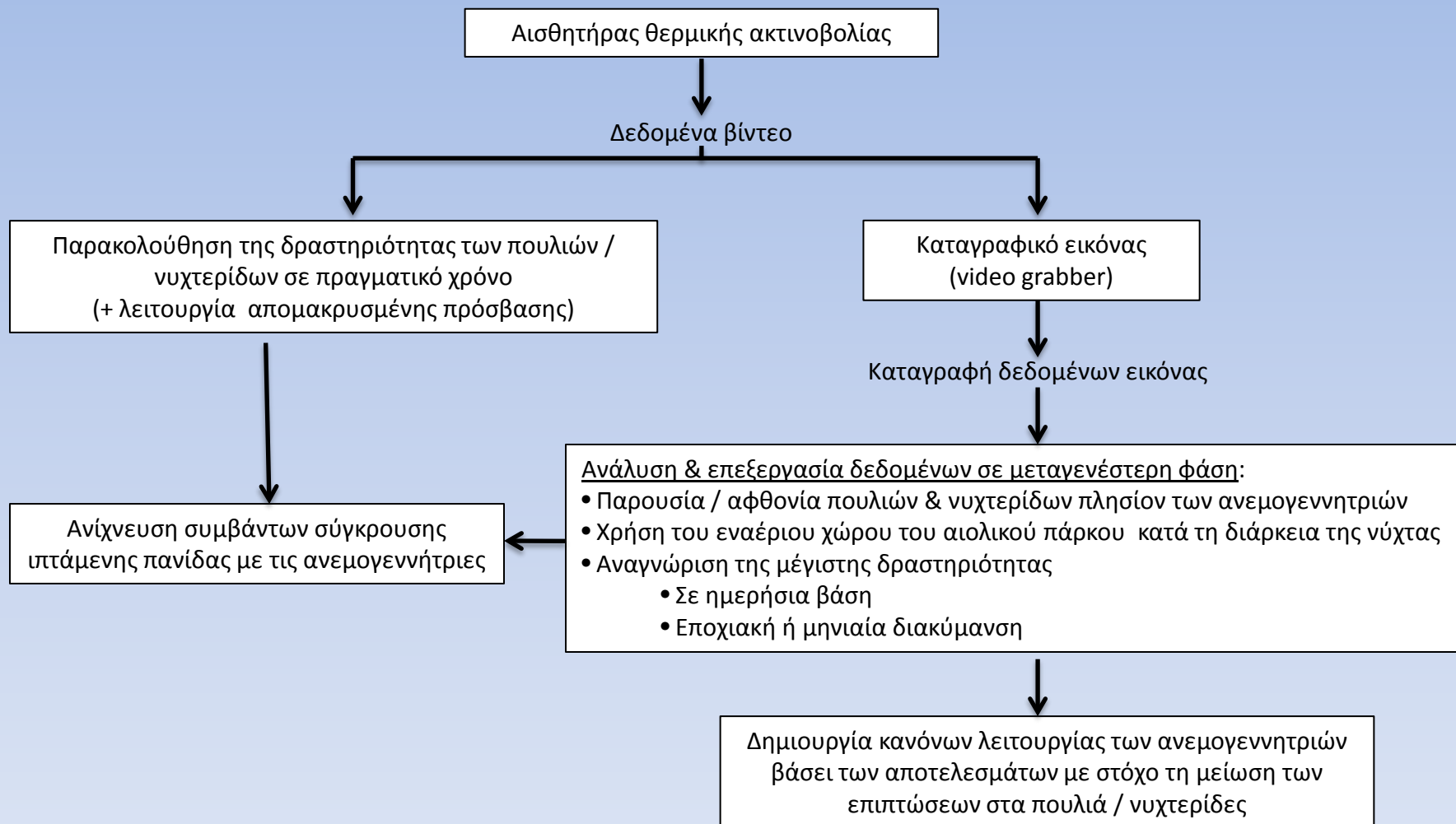
Εγκατάσταση σε πυλώνα ανεμογεννήτριας



Παρατήρηση από εποπτικά σημεία



# Σχηματική αναπαράσταση συστήματος θερμικής παρακολούθησης







# Θερμική κάμερα & αιολικά πάρκα: Συμβολή στη μείωση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα



1. Συλλογή και ανάλυση δεδομένων θερμικής τηλεπισκόπησης για το αιολικό πάρκο
2. Αναγνώριση περιοχών και χρονικών περιόδων που ο κίνδυνος για τη βιοποικιλότητα από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι υψηλός
3. Δημιουργία ενός πλάνου λειτουργίας του αιολικού πάρκου

Τεχνολογίες που βρίσκονται σε εξέλιξη

- Αυτοματοποιημένη αναγνώριση και καταγραφή στόχων
  - Η αναγνώριση σε επίπεδο είδους παραμένει αρκετά δύσκολη και στις περισσότερες περιπτώσεις ανέφικτη.
- Αυτοματοποιημένη ανίχνευση και παύση λειτουργίας σε περιπτώσεις υψηλής επικινδυνότητας

- Αδυναμία ταυτοποίησης των ειδών πουλιών ή νυχτερίδων μόνο από τα δεδομένα της θερμικής κάμερας
  - \*Δυνατότητα ταξινομικής κατάταξης στις περιπτώσεις ανίχνευσης ορνιθοπανίδας
- Χαμηλή ανάλυση εικόνας
  - (Τα περισσότερα μοντέλα κυμαίνονται σε αναλύσεις: 320x240, 640x480, 1024x768)
- Χαμηλή χωρική ανάλυση θερμοκρασίας σε μεγαλύτερες αποστάσεις.
- Σχετικά μικρό οπτικό πεδίο.
  - \*Σχετίζεται άμεσα με τη μικρή δυνατότητα ανίχνευσης σε μεγαλύτερες αποστάσεις.
- Σχετικά υψηλό κόστος ανάλογα με την εφαρμογή
  - (Το κόστος αγοράς έχει μειωθεί αρκετά)

