

Διαχείριση Άγριας Πανίδας

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Χειμερινό εξάμηνο 2011- 2012

**Κ. Ποϊραζίδης
Μ. Γραμματικάκη**



Διαχείριση Άγριας Πανίδας

Ενότητα 2:

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΙΟΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

απογραφικές

δειγματοληπτικές

άμεσες

έμμεσες



Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

- Με τις απογραφικές μεθόδους μπορούμε να υπολογίσουμε το πραγματικό μέγεθος ενός πληθυσμού με ακρίβεια και χωρίς στατιστικά σφάλματα.
- Αλλά οι απογραφικές μέθοδοι είναι χρονοβόρες, δαπανηρές, απαιτούν αρκετούς ερευνητές και εφαρμόζονται σε περιοχές μικρής έκτασης.

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

- Από την άλλη, οι δειγματοληπτικές μέθοδοι πλεονεκτούν σε όλα τα παραπάνω, αλλά συνήθως οδηγούν σε κάποιο στατιστικό σφάλμα
- Για να αποφευχθεί ή να ελαχιστοποιηθεί το σφάλμα αυτό, είναι απαραίτητος ένας σωστός **πειραματικός σχεδιασμός**.

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

- Βασικά στοιχεία σε οποιονδήποτε πειραματικό σχεδιασμό είναι:
 - i) η ακρίβεια (accuracy)
 - ii) η συνέπεια (precision)
 - iii) η έλλειψη μεροληψίας (bias)

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

i) Ακρίβεια

Αναφέρεται στο κατά πόσο η εκτίμησή μας προσεγγίζει στην πραγματική τιμή

Για παράδειγμα, αν το μέγεθος ενός πληθυσμού είναι 60 άτομα κι εμείς το υπολογίσουμε στα 58 άτομα, τότε η μέθοδος που χρησιμοποιήσαμε θεωρείται ακριβής.

Αν όμως υπολογίσουμε τον ίδιο πληθυσμό στα 120 άτομα, τότε η εκτίμηση εμπεριέχει μεγάλο σφάλμα και θεωρείται ανακριβής.

- **Στην πραγματικότητα όμως, σπάνια γνωρίζουμε το αληθινό μέγεθος ενός πληθυσμού και έτσι συνήθως δε μπορούμε να γνωρίζουμε και την ακρίβεια της εκτίμησής μας**

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

i) Ακρίβεια

- Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για να επιτύχουμε ακρίβεια στις μετρήσεις μας, παίζει:
 - η επιλογή αντιπροσωπευτικών δειγματοληπτικών επιφανειών/ μονάδων
 - το μέγεθος του δείγματος (sample size), ή αλλιώς ο αριθμός των δειγματοληψιών

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

➤ **Επιλογή αντιπροσωπευτικών επιφανειών**

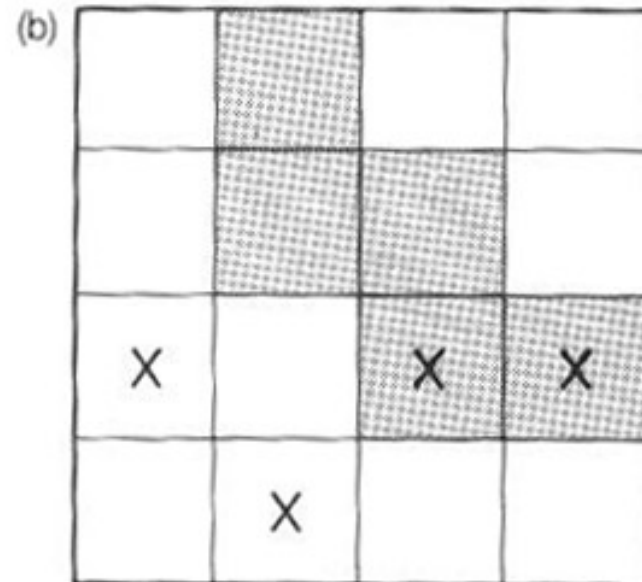
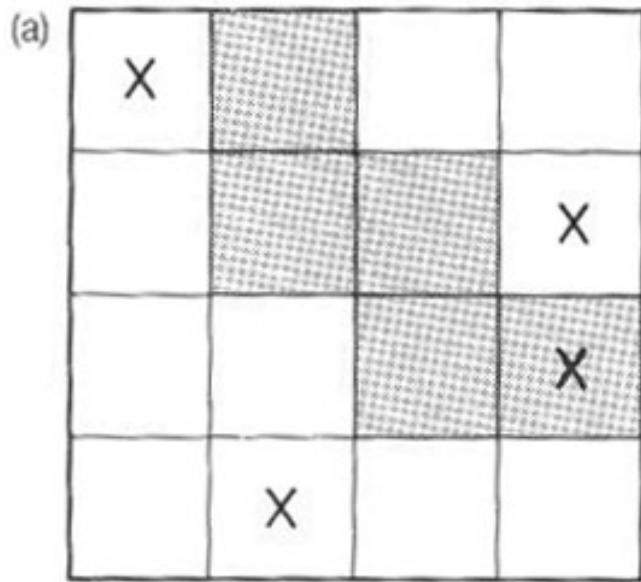
α) **Τυχαία δειγματοληψία:**

η επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών γίνεται με τυχαίο τρόπο

β) **Στρωματωμένη δειγματοληψία:**

η περιοχή διαιρείται σε στρώματα, τα οποία μπορεί να είναι τύποι ενδιαιτημάτων, ζώνες βλάστησης, χρήσεις γης κ.ά.

- ✓ Βασική προϋπόθεση στη στρωματωμένη δειγματοληψία είναι να γνωρίζουμε την κατανομή του είδους, έτσι ώστε οι δειγματοληπτικές επιφάνειες να περιλαμβάνουν όλα τα στρώματα στα οποία κατανέμεται το είδος.



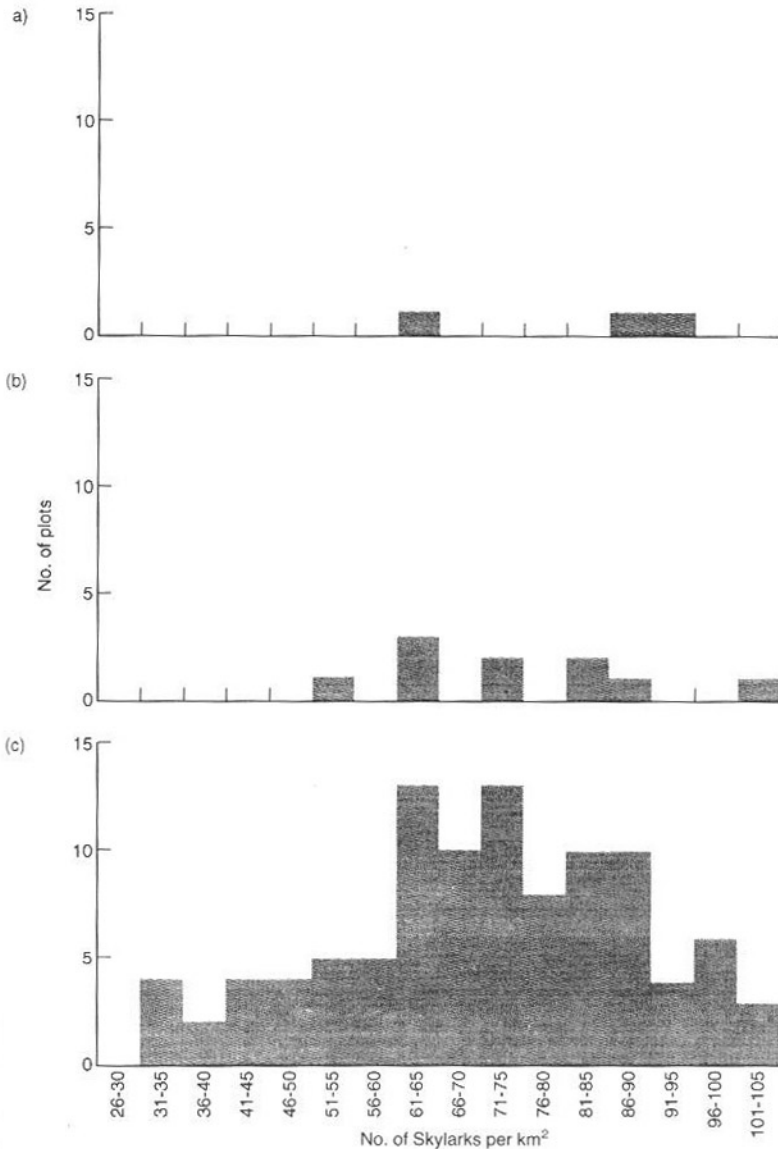
a) Τυχαία δειγματοληψία

b) Στρωματωμένη δειγματοληψία

Τα διαφορετικά χρώματα στα τετράγωνα υποδηλώνουν διαφορετικά στρώματα, πχ διαφορετικά ενδιαίτηματα

(Bibby *et al*, 1992)

➤ Μέγεθος δείγματος



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Πόσες δειγματοληψίες χρειάζονται για την ακριβή εκτίμηση του πληθυσμού της σταρήθρας (*Alauda arvensis*) σε μια περιοχή;

Γνωρίζουμε ότι ο πραγματικός πληθυσμός είναι 70 πουλιά/ km²

α) Με τρεις δειγματοληψίες, το αποτέλεσμα ήταν 81.6 πουλιά/ km²

β) Με δέκα δειγματοληψίες, το αποτέλεσμα ήταν 75 πουλιά/ km²

β) Με εκατό δειγματοληψίες, το αποτέλεσμα ήταν 71.2 πουλιά/ km²

(Bibby *et al*, 1992)

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

➤ **Μέγεθος δείγματος**

- ✓ Η ακρίβεια αυξάνεται όσο αυξάνεται το μέγεθος του δείγματος
- ✓ Στην πράξη, ο αριθμός των δειγματοληψιών που θα πραγματοποιήσουμε εξαρτάται από πολλούς παράγοντες.
- ✓ Τέτοιοι παράγοντες είναι το διαθέσιμο επιστημονικό προσωπικό, τα χρονικά περιθώρια, αλλά και οι οικονομικές δυνατότητες

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

ii) Συνέπεια

Αναφέρεται στο κατά πόσο οι (επαναλαμβανόμενες) καταγραφές μας, δίνουν παρόμοια αποτελέσματα.

- Για παράδειγμα, αν το μέγεθος ενός πληθυσμού είναι 60 άτομα και οι τρεις καταγραφές μας δώσουν τιμές 58, 59, 62 τότε η μέθοδος που χρησιμοποιήσαμε έχει μεγάλη συνέπεια (οι καταγραφές δίνουν παρόμοια αποτελέσματα)

Το ίδιο όμως ισχύει και αν οι καταγραφές μας δώσουν τιμές 30, 34, 38: η μέθοδος μας έχει μεγάλη συνέπεια, άσχετα με το αν οι καταγραφές απέχουν πολύ από το πραγματικό μέγεθος του πληθυσμού.

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

ii) Συνέπεια

- Άρα η συνέπεια δε σχετίζεται με το πραγματικό μέγεθος του πληθυσμού, αλλά με το αν οι τιμές των καταγραφών μας μοιάζουν μεταξύ τους
- Μπορεί να μετρηθεί με τη βοήθεια της στατιστικής (πχ ως διακύμανση, τυπικό σφάλμα κτλ)

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

ii) Συνέπεια

- Η συνέπεια επηρεάζεται από τον αριθμό των καταγραφών: όσο περισσότερες επαναλήψεις πραγματοποιούμε, τόσο μεγαλύτερη συνέπεια επιτυγχάνουμε
- Υπάρχει όμως ένας αριθμός καταγραφών μετά από τον οποίο ελάχιστα βελτιώνεται η συνέπεια. Αυτός είναι και ο βέλτιστος αριθμός καταγραφών.

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

ii) Συνέπεια

- Τέλος, η συνέπεια επηρεάζεται επίσης από τη διακύμανση των τιμών των καταγραφών στις διαφορετικές δειγματοληπτικές επιφάνειες.

όταν δηλαδή ένα είδος διατάσσεται ομοιόμορφα σε ένα τύπο ενδιαιτήματος, η εκτίμηση του πληθυσμού γίνεται με σχετικά μεγάλη συνέπεια (αφού οι καταγραφές σε διαφορετικές δειγματοληπτικές επιφάνειες αποδίδουν παρόμοιες τιμές)

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

iii) Μεροληψία

- Μπορεί να οφείλεται:
 - σε λανθασμένο σχεδιασμό
 - στην εφαρμογή ακατάλληλης μεθόδου
 - σε συνδυασμό των δύο παραπάνω
- Σκοπός μας είναι να εντοπίζουμε κάθε φορά τις πιθανές πηγές μεροληψίας και να προσπαθούμε να τις ελαχιστοποιήσουμε, όσο αυτό είναι δυνατό.

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

➤ Συνηθισμένες πηγές μεροληψίας:

1. Σφάλμα εξαιτίας του παρατηρητή

Διαφορετικοί παρατηρητές έχουν διαφορετική οξύτητα παρατήρησης ή διαφορετική εμπειρία

2. Σφάλμα εξαιτίας της μεθόδου καταγραφής

Η μέθοδος πρέπει να επιλέγεται πολύ προσεχτικά, ανάλογα με το στόχο της μελέτης, το συγκεκριμένο είδος που μελετάται, τα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης κτλ

(a)



(b)



Δύο διαφορετικές μέθοδοι για την καταγραφή των πουλιών σε μια περιοχή:

a) Μετράμε τα πουλιά που πετάνε-καταγράφονται τέσσερα πουλιά

b) Μετράμε τα πουλιά που τραγουδούν-καταγράφεται ένα πουλί

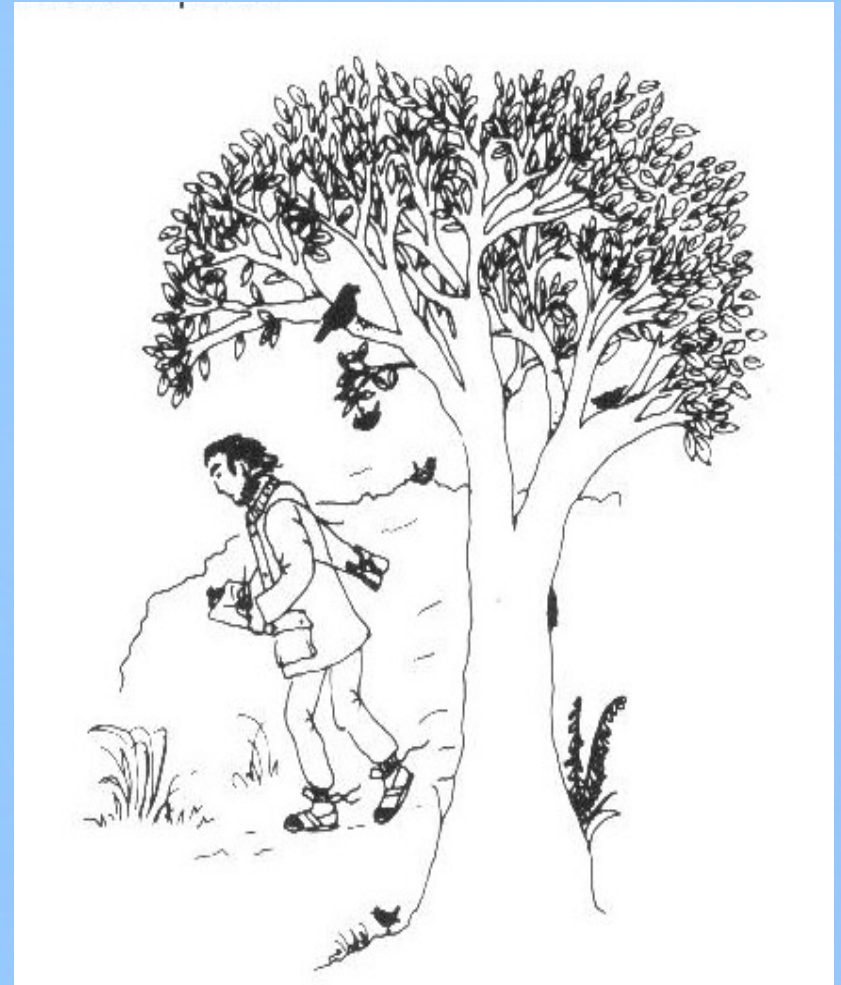
Και στις δύο περιπτώσεις, το αποτέλεσμα είναι μικρότερο από τον πραγματικό αριθμό των παρόντων πουλιών (επτά)

(Bibby *et al*, 1992)

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

➤ Συνηθισμένες πηγές μεροληψίας:

3. Σφάλμα εξαιτίας της προσπάθειας και της ταχύτητας καταγραφής
 - διαφορετικοί ερευνητές κάνουν διαφορετική προσπάθεια
 - μεγαλύτερη προσπάθεια σημαίνει καταγραφή περισσότερων ειδών
 - μεγαλύτερη ταχύτητα σημαίνει ότι «χάνουμε» κάποια είδη



(Bibby *et al*, 1992)

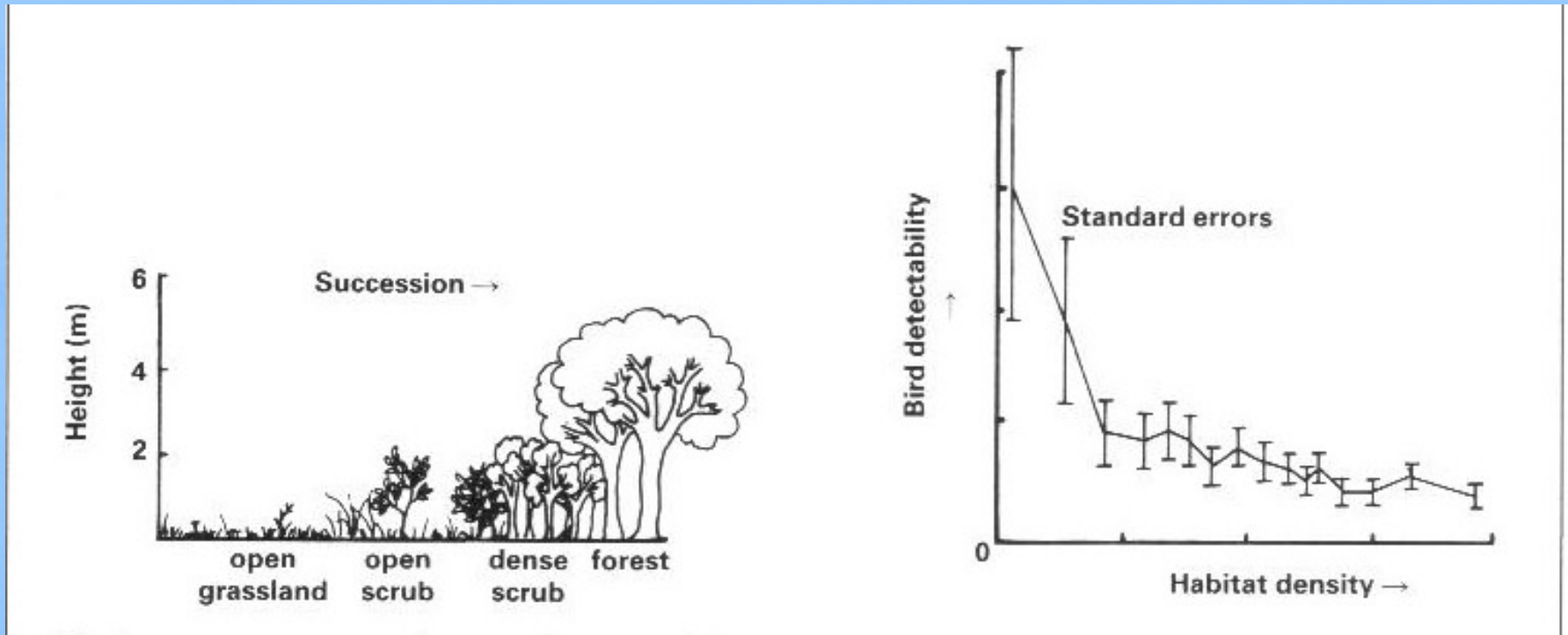
Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

➤ Συνηθισμένες πηγές μεροληψίας:

4. Σφάλμα εξαιτίας του τύπου ενδιαιτήματος

- ✓ Κάποια είδη εντοπίζονται ευκολότερα σε συγκεκριμένους τύπους ενδιαιτημάτων απ' ότι σε άλλους
- ✓ Ο τύπος του ενδιαιτήματος πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την επιλογή της μεθόδου δειγματοληψίας

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός



**Τα πουλιά εντοπίζονται πιο εύκολα σε ανοιχτά
ενδιαιτήματα απ' ότι σε πυκνούς θαμνότοπους ή δάση.
(Bibby *et al*, 1992)**

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

➤ Συνηθισμένες πηγές μεροληψίας:

5. Συμπεριφορά/ δραστηριότητα του είδους

Υπάρχουν είδη που εντοπίζονται ευκολότερα, για παράδειγμα κάποια είδη πουλιών είναι πολύ περισσότερο δραστήρια και θορυβώδη από άλλα.



Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

➤ Συνηθισμένες πηγές μεροληψίας:

6. Πυκνότητα του είδους

Όταν τα είδη βρίσκονται σε υψηλές πυκνότητες, πιθανόν να μη μπορούν να αναγνωριστούν και να καταγραφούν όλα τα άτομα από τον ερευνητή. Αντίθετα, σε χαμηλές πυκνότητες, κάποιες φορές ο ερευνητής δε δίνει την πρέπουσα σημασία.



(Bibby *et al*, 1992)

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

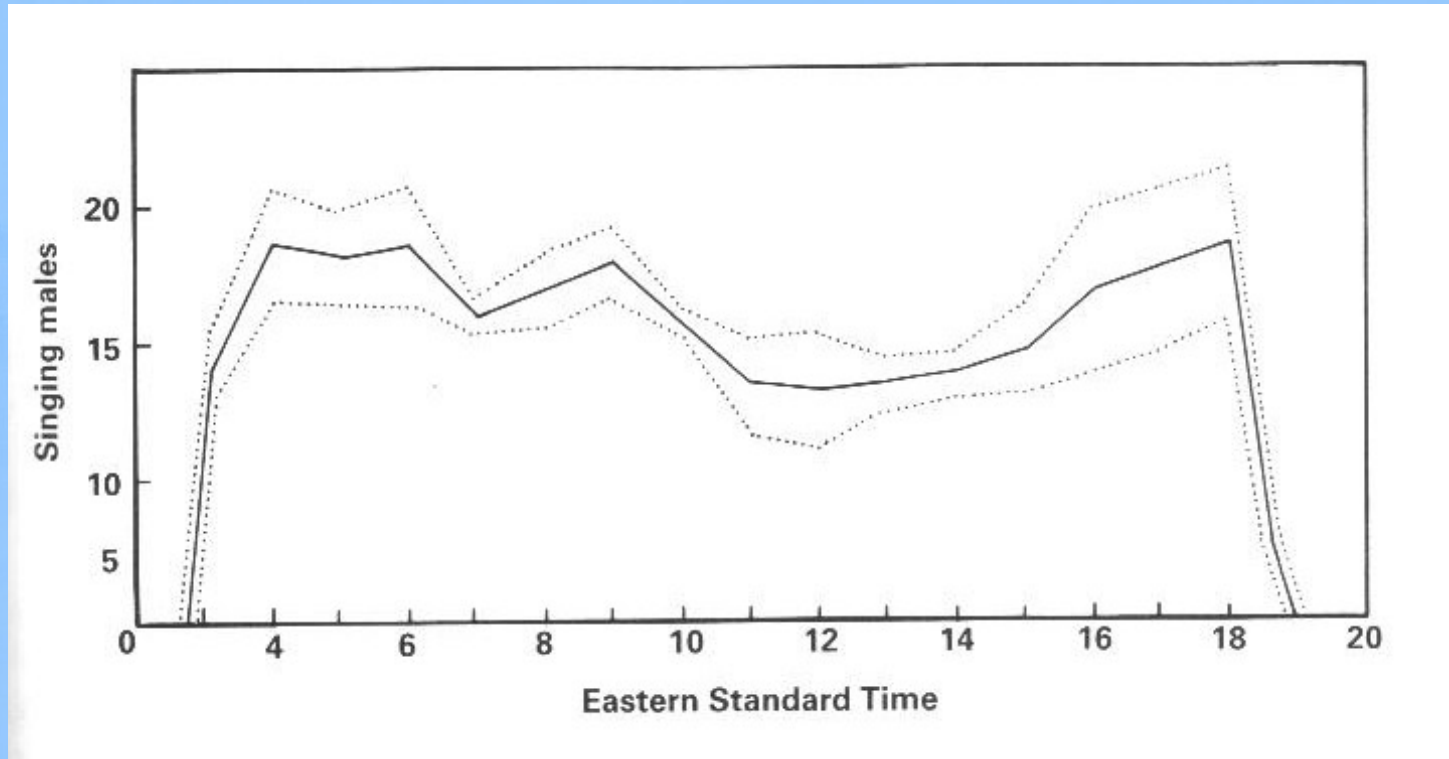
➤ Συνηθισμένες πηγές μεροληψίας:

7. Εποχή του έτους

Οι καταγραφές πρέπει να γίνονται πάντα συγκεκριμένη εποχή, ανάλογα με το είδος. Για παράδειγμα οι καταγραφές των πουλιών γίνονται συνήθως την άνοιξη (αναπαραγωγική περίοδος)

8. Ώρα της ημέρας

Οι καταγραφές πρέπει να γίνονται συγκεκριμένη ώρα της ημέρας, ανάλογα με το είδος. Για παράδειγμα τα πουλιά είναι συνήθως πιο δραστήρια λίγο μετά την ανατολή και λίγο πριν τη δύση του ήλιου.



**Καταγραφές πουλιών που τραγουδούν σε
διάφορες ώρες της ημέρας**

(Bibby et al, 1992)

Εργαστήριο 5: Πειραματικός Σχεδιασμός

- Συνηθισμένες πηγές μεροληψίας:

9. Καιρικές συνθήκες

Τα έντονα καιρικά φαινόμενα (πχ βροχή, αέρας, πολύ υψηλή θερμοκρασία) μπορεί να επηρεάσουν τόσο τη δραστηριότητα των ειδών, όσο και την αποτελεσματικότητα του ερευνητή.



(Bibby *et al*, 1992)

Εφαρμογή

Καταγραφή της ορνιθοπανίδας στους
ελαιώνες της Λέσβου



- **Βήμα 1^ο: Βιβλιογραφική ανασκόπηση**
- Πολλά παραδείγματα ειδών ορνιθοπανίδας που έχουν ιδιαίτερη σχέση με τα αγροοικοσυστήματα, πχ αμπέλια, ετήσιες καλλιέργειες, οπωροφόρα δένδρα κτλ
- Ιδιαίτερα στους ελαιώνες έχουν καταγραφεί πάρα πολλά είδη πουλιών
- Αυτό συμβαίνει για διάφορους λόγους, όπως είναι η εύρεση τροφής, η παροχή κάλυψης στο φύλλωμα των ελαιόδενδρων και το κούρνιασμα στα κλαδιά, καθώς και η δημιουργία φωλεών στο φύλλωμα, σε τρύπες, σχισμές, ή σε κουφάλες του κορμού.

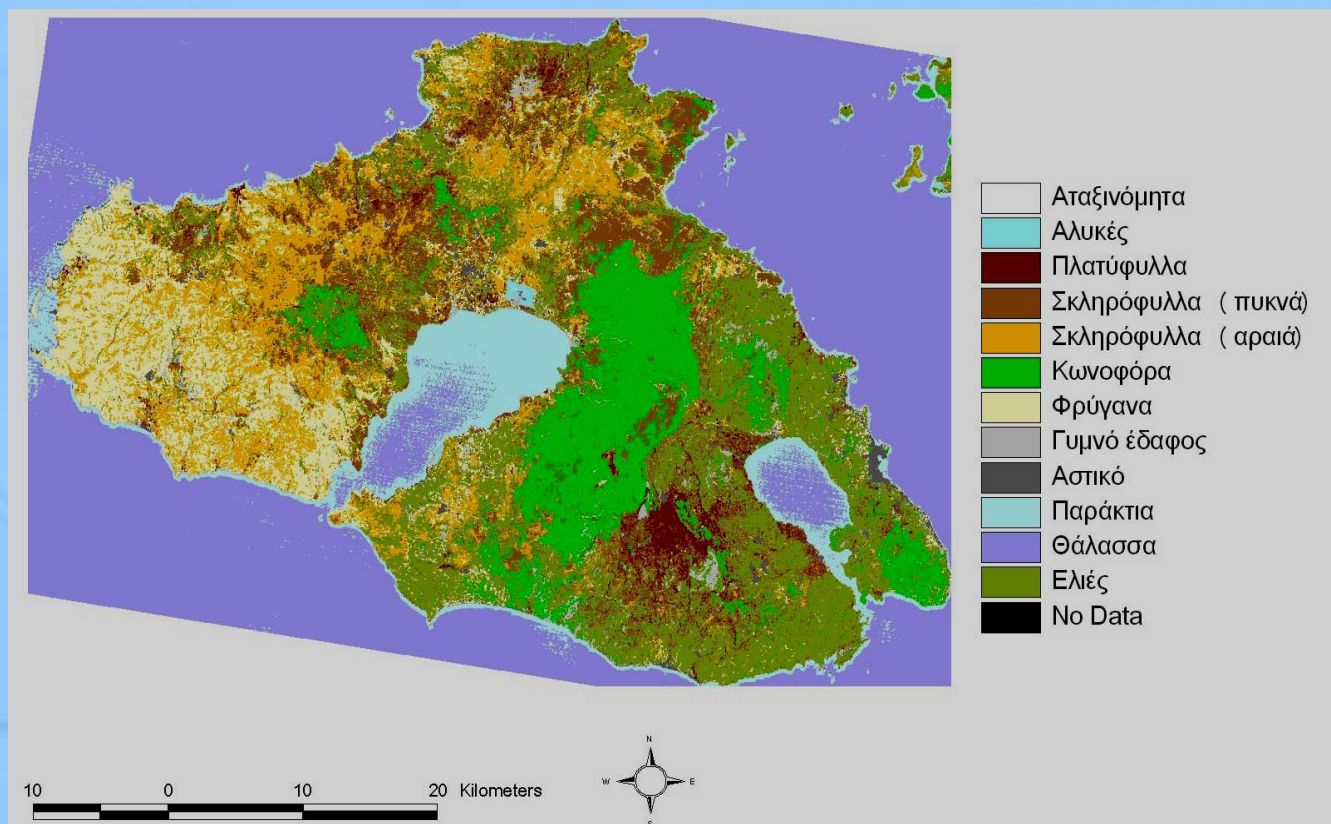
Βήμα 2^ο: Επιλογή της περιοχής μελέτης

Επιλέχθηκαν χαρακτηριστικοί ελαιώνες στην περιοχή της Λέσβου



Βήμα 2^ο: Επιλογή των περιοχών μελέτης

- Η επιλογή των περιοχών έγινε αρχικά με τη βοήθεια χαρτών βλάστησης και δορυφορικών φωτογραφιών



και στη συνέχεια με τη διενέργεια επιτόπιων διερευνητικών επισκέψεων

Βήμα 2^ο: Επιλογή των περιοχών μελέτης

Στόχος ήταν η επιλογή περιοχών με επαρκή έκταση ώστε:

- οι καταγραφές μας στον ελαιώνα να μην επηρεάζονται από τα διπλανά ενδιαιτήματα
- να είναι δυνατή η πραγματοποίηση μεγάλου αριθμού καταγραφών χωρίς να χάνεται πολύς χρόνος σε μετακινήσεις μεταξύ των περιοχών

Βήμα 3^ο: Επιλογή μεθόδου καταγραφής

- Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι καταγραφής πουλιών είναι η χαρτογράφηση επικρατειών, η σύλληψη και μαρκάρισμα, οι γραμμικές διαδρομές και οι σημειακές καταμετρήσεις.
- Η επιλογή της μεθόδου εξαρτάται από τις ανάγκες της μελέτης, αλλά και από τα διαθέσιμα μέσα

Βήμα 3°: Επιλογή μεθόδου καταγραφής (υπενθύμιση πιθανών μεθόδων)

1. Χαρτογράφηση χωροκρατειών (*territory mapping method*)

- Περιλαμβάνει τη χαρτογράφηση των σημείων όπου τα άτομα διαφόρων ειδών εμφανίζουν συμπεριφορά κατοχής επικράτειας (ειδικά καλέσματα, “επίδειξη” και επιθετική συμπεριφορά προς άλλα άτομα).
- Είναι ακριβής μέθοδος, αλλά πολύ χρονοβόρα και προτείνεται συνήθως όταν επιθυμούμε τη διεξοδική καταγραφή της ορνιθοπανίδας μιας συγκεκριμένης περιοχής.

Βήμα 3^ο: Επιλογή μεθόδου καταγραφής (υπενθύμιση πιθανών μεθόδων)

2. Σύλληψη και μαρκάρισμα.

- Συλλαμβάνονται κάποια άτομα από τον πληθυσμό και μαρκάρονται με διάφορους τρόπους (μεταλλικά ή χρωματιστά δαχτυλίδια, βαφή πτερώματος, κολάρα λαιμού κλπ.).
- Μέσω του ρυθμού επανασύλληψης των ατόμων, υπολογίζονται κάποιοι σχετικοί πληθυσμιακοί δείκτες
- Επίσης ιδιαίτερα χρονοβόρα μέθοδος

Βήμα 3^ο: Επιλογή μεθόδου καταγραφής (υπενθύμιση πιθανών μεθόδων)

3. Γραμμικές διαδρομές (Line transects)

- Περιλαμβάνει την καταγραφή της ορνιθοπανίδας κατά μήκος μιας ευθείας διαδρομής σε συγκεκριμένη απόσταση από τον άξονα της διαδρομής.
- Γενικά ενδείκνυται σε περιπτώσεις όπου είναι εφικτή η “σάρωση” μιας επιφάνειας περπατώντας και η παράλληλη καταγραφή της ορνιθοπανίδας (συνήθως δηλαδή σε ανοικτά οικοσυστήματα με μικρή ή μέτρια κλίση)
- Ευνοεί τη συγκομιδή μεγάλου αριθμού δεδομένων σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα

Βήμα 3^ο: Επιλογή μεθόδου καταγραφής (υπενθύμιση πιθανών μεθόδων)

4. Σημειακές καταμετρήσεις (*Point counts*)

- Στηρίζεται στην καταγραφή της ορνιθοπανίδας σε μια επιφάνεια, με τον παρατηρητή να βρίσκεται σε ένα σταθερό σημείο.
- Η ακτίνα της επιφάνειας μπορεί να είναι σταθερή ή μεταβαλλόμενη, οπότε η ορνιθοπανίδα καταγράφεται σε διάφορους δακτυλίους απόστασης (π.χ. 0-50m και 50-άπειρο).
- Ευκολία στην επιλογή των σημείων και στην καταμέτρηση (συνθήκες ησυχίας)
- Συγκομιδή μεγάλου αριθμού δεδομένων σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα.

Βήμα 3^ο: Επιλογή μεθόδου καταγραφής

Η μέθοδος που επιλέχθηκε για τη συγκεκριμένη μελέτη, ήταν εκείνη των **σημειακών καταμετρήσεων (point-counts)**, για τους εξής λόγους:

1. Ενδιαφερόμαστε να εκτιμήσουμε τα χαρακτηριστικά των βιοκοινοτήτων πουλιών σε τοπικό επίπεδο και όχι να πραγματοποιήσουμε καταγραφή των βιοκοινοτήτων τους στο σύνολο της ευρύτερης περιοχής
2. Οι ελαιώνες δεν έχουν συνήθως μεγάλη έκταση, οπότε είναι δύσκολα πραγματοποιήσιμη η μέθοδος των γραμμικών διαδρομών

Βήμα 3°: Επιλογή μεθόδου καταγραφής

3. Σε αρκετές περιπτώσεις εντοπίστηκαν εγκαταλειμμένες καλλιέργειες, άλλου τύπου καλλιέργειες ή ανθρωπογενείς κατασκευές (σημεία συγκέντρωσης νερού, οικήματα κλπ) μέσα στους ελαιώνες.

Επίσης, πολλές φορές στα επιλεγμένα σημεία διεξάγονταν καλλιεργητικές επεμβάσεις την ημέρα της καταγραφής (συγκομιδή καρπών, κλάδεμα κ.ά.), καθιστώντας αδύνατη την καταμέτρηση της ορνιθοπανίδας.

Η μέθοδος των σημειακών καταμετρήσεων είναι αρκετά ευέλικτη, ώστε να μπορεί να αντικατασταθεί το συγκεκριμένο σημείο καταγραφής (όπου εντοπίζεται το «πρόβλημα») με κάποιο άλλο, χωρίς να επηρεάζεται ο σχεδιασμός και η αποτελεσματικότητα των μετρήσεων.

Βήμα 4^ο: Χαρακτηριστικά καταγραφής

1. Ακτίνα καταγραφής

- Από ανάλογες μελέτες που έχουν διενεργηθεί στον ελλαδικό χώρο και με παρόμοιους σκοπούς, καθώς επίσης και δοκιμαστικές καταγραφές στο πεδίο, αποφασίστηκε πως καταλληλότερη για της ανάγκες της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η καταγραφή σε δύο ζώνες (0- 50m και 50m έως άπειρο)
- Ως κέντρο της περιοχής καταγραφής λαμβάνεται η θέση του παρατηρητή

Βήμα 4^ο: Χαρακτηριστικά καταγραφής

2. Διάρκεια καταγραφής

- Η καταγραφή αρχίζει 5 λεπτά αφότου ο παρατηρητής φτάσει στη θέση του, ώστε να επιστρέψουν στην επικράτειά τους τα πουλιά που ενοχλήθηκαν από την παρουσία του.
- Η διάρκεια της καταγραφής είναι 10 λεπτά
- Καταγράφονται όλα τα είδη πουλιών που εντοπίζονται οπτικά και ηχητικά να καταλαμβάνουν την περιοχή.

Βήμα 4^ο: Χαρακτηριστικά καταγραφής

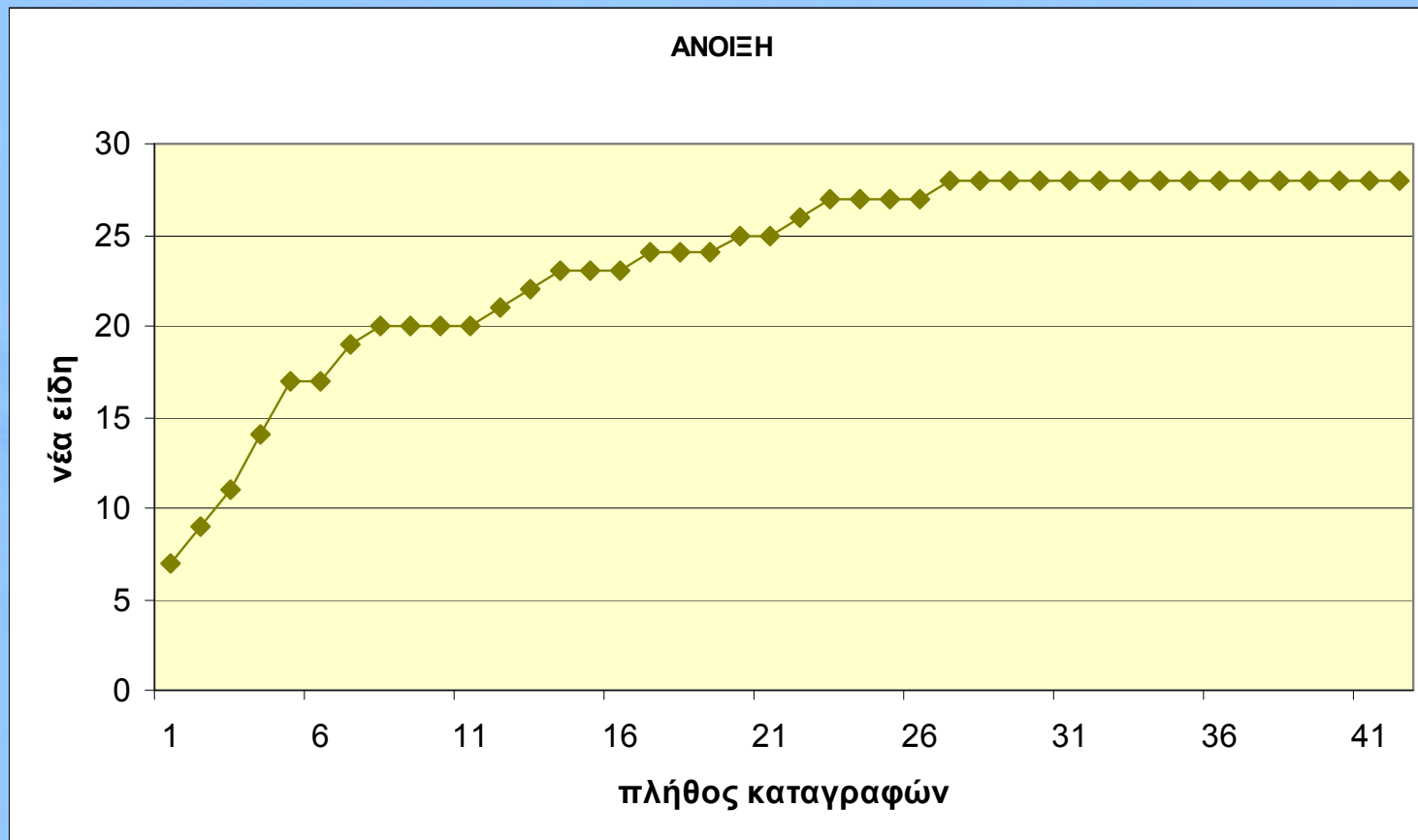
3. Εποχή καταγραφής

- Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η σχέση των πουλιών με τους ελαιώνες
- Έτσι, πραγματοποιήθηκαν καταγραφές τόσο την ανοιξη (αναπαραγωγική περίοδος), όσο και το χειμώνα, όταν ο καρπός της ελιάς είναι διαθέσιμος.

Βήμα 4^ο: Χαρακτηριστικά καταγραφής

4. Αριθμός καταγραφών

- Αρχικά προσδιορίστηκε η σχέση μεταξύ των πραγματοποιούμενων καταμετρήσεων και των ειδών πουλιών που καταγράφηκαν.
- Έτσι, υπολογίστηκε ο επαρκής αριθμός σημειακών καταμετρήσεων για ορθή αντιπροσώπευση της βιοκοινότητας της ορνιθοπανίδας.



- ✓ Ο αριθμός των καινούριων ειδών που παρατηρούνταν σε κάθε καταγραφή στους ελαιώνες, ελάχιστα βρέθηκε να αυξάνεται πέρα από τις 25 καταγραφές
- ✓ Άρα οι 25 σημειακές καταμετρήσεις θεωρούνται επαρκείς για την ορθή αντιπροσώπευση της βιοκοινότητας της ορνιθοπανίδας την άνοιξη



✓ Ο αριθμός των καινούριων ειδών που παρατηρούνταν σε κάθε καταγραφή στους ελαιώνες, ελάχιστα βρέθηκε να αυξάνεται πέρα από τις 18 καταγραφές

✓ Άρα οι 18 σημειακές καταμετρήσεις θεωρούνται επαρκείς για την ορθή αντιπροσώπευση της βιοκοινότητας της ορνιθοπανίδας το χειμώνα

Βήμα 4^ο: Χαρακτηριστικά καταγραφής

5. Ειδικές προφυλάξεις

α) Ώρες καταγραφής:

Οι καταγραφές των πουλιών πραγματοποιούνται από το χάραμα και για τρεις-τέσσερις ώρες (δηλαδή περίπου από τις 6:00 μέχρι τις 9:30 το πρωί) και επίσης δύο ώρες πριν τη δύση (6:00- 8:00 το απόγευμα περίπου).

- ✓ Τις ώρες αυτές, η δραστηριότητα των παρόντων πουλιών είναι η μέγιστη που μπορεί να παρατηρηθεί στη διάρκεια μιας ημέρας, κάνοντας ευκολότερη την αναγνώριση και καταγραφή τους.

Βήμα 4°: Χαρακτηριστικά καταγραφής

5. Ειδικές προφυλάξεις

β) Καιρικές συνθήκες:

Δεν πραγματοποιούνται καταμετρήσεις σε περιπτώσεις που πνέει άνεμος άνω των 3 Beaufort ή επικρατούσε βροχόπτωση, ώστε να μην καταγράφεται λανθασμένα η δραστηριότητα των πουλιών, αλλά και να μην αλλοιώνεται η δυνατότητα αναγνώρισής τους από τον παρατηρητή.

Βήμα 4^ο: Χαρακτηριστικά καταγραφής

5. Ειδικές προφυλάξεις

γ) Επίδραση φαινομένου άκρων (edge-effect):

Το κέντρο της σημειακής καταγραφής απείχε 300 μέτρα τόσο από κάθε γειτονικό του κέντρο, όσο και από γειτονικά ενδιαιτήματα. Απείχε επίσης 200 μέτρα από δρόμους συχνής κυκλοφορίας ή άλλες ενοχλητικές ανθρωπογενείς δραστηριότητες (κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις κ.ά.).

Βήμα 4°: Χαρακτηριστικά καταγραφής

5. Ειδικές προφυλάξεις

δ) Κυρίαρχη βλάστηση:

Η βλάστηση στην επιφάνεια καταγραφής δεν εμφανιζόταν διαφορετική- σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20% της επιφάνειας- από αυτή που χαρακτηρίζει το ενδιαίτημα τοπικά (για παράδειγμα, αποφεύγονται τα ξέφωτα, δέντρα ή συστάδες δέντρων διαφορετικού είδους από το κυρίαρχο).

Βήμα 5^ο: Τελική επιλογή των κέντρων για τις σημειακές καταμετρήσεις

- Με βάση όλα τα παραπάνω, αρχικά σημειώνονται σε χάρτη τα σημεία που θα μπορούσαν να γίνουν καταμετρήσεις, κυρίως λαμβάνοντας υπόψη τις αποστάσεις μεταξύ τους και αυτών από ανεπιθύμητα στοιχεία του περιβάλλοντος.
- Για παράδειγμα, θα προτιμηθεί μια περιοχή όπου μπορεί να γίνουν δέκα καταμετρήσεις σε ένα πρωινό από μια στην οποία μπορεί να γίνουν λιγότερες και η επόμενη υποψήφια περιοχή απέχει χρονικά περισσότερο από 15'.
- Με τον τρόπο αυτό, δημιουργούνται «διαδρομές» μεταξύ των πιθανών σημείων καταγραφής, ώστε να γίνεται εκμετάλλευση στο έπακρο της χρονικής περιόδου πραγματοποίησης έγκυρων καταμετρήσεων.

Βήμα 5^ο: Τελική επιλογή των κέντρων για τις σημειακές καταμετρήσεις

- Στη συνέχεια, με επιτόπια επίσκεψη στα σημεία, εξαιρούνται εκείνα που δεν είναι κατάλληλα για την πραγματοποίηση καταμετρήσεων (για παράδειγμα εγκαταλελειμμένη καλλιέργεια, ύπαρξη ή άμεση γειτνίαση με άλλα ενδιααιτήματα κλπ).
- Η ακαταλληλότητα των σημείων αυτών δεν είναι συνήθως εμφανής στο διαθέσιμο χάρτη (βλάστησης, δορυφορική φωτογραφία), αλλά γίνεται αντιληπτή μόνο από κοντά.
- Σε κάθε τέτοια περίπτωση, το σημείο απορρίπτεται και στη θέση του επιλέγεται το αμέσως επόμενο στην ίδια «διαδρομή».



Επιλογή πιθανών σημείων πραγματοποίησης καταμετρήσεων, από δορυφορική φωτογραφία.

Με κόκκινο σταυρό σημειώνονται τα επιλεγμένα σημεία, ενώ με λευκό κύκλο αυτό που τελικά εξαιρέθηκε (πχ το προεπιλεγμένο σημείο 2 βρέθηκε σε εγκαταλελειμμένη καλλιέργεια).

Με βέλη σημειώνεται η διαδρομή που ακολουθήθηκε για τη βέλτιστη δυνατή εκμετάλλευση χώρου και χρόνου

Βήμα 5^ο: Τελική επιλογή των κέντρων για τις σημειακές καταμετρήσεις

- Τέλος, κατά τη διενέργεια των καταγραφών στα επιλεγμένα σημεία της δειγματοληψίας εξαιρούνται αυτά όπου κατά την ημέρα της επίσκεψης παρατηρήθηκε ανθρώπινη δραστηριότητα, για παράδειγμα κλάδεμα των ελαιώνων (αν άνθρωποι και μηχανήματα προκάλούσαν όχληση ικανή να στρεβλώσει την πραγματική εικόνα της κοινότητας).

Αποτελέσματα- Άνοιξη

Οικογένεια	Είδος	Ελληνική ονομασία	ΕΛΛΙΩΝΕΣ
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Δεκοχτούρα	+
	<i>Streptopelia turtur</i>	Τρυγόνι	+
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Κούκος	+
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Τσαλαπετεινός	+
Picidae	<i>Dendrocopos medius</i>	Μεσαίος Δρυοκολάπτης	+
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Κατσουλιέρης	+
	<i>Lullula arborea</i>	Δενδροστα ρήθρα	+
Turdidae	<i>Luscinia megarynchos</i>	Αηδόνι	+
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Ασπροκωλίνα	+
	<i>Turdus merula</i>	Κότσυφας	+
Sylviidae	<i>Hippollais pallida</i>	Ωχροστρισιίδα	+
	<i>Hippollais olivetorum</i>	Λιοστρισιίδα	+
	<i>Sylvia communis</i>	Θαμνοσιροβάκος	+
	<i>Sylvia cantillans</i>	Κοκκινοσιροβάκος	+
Paridae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Μαυροσιροβάκος	+
	<i>Parus caeruleus</i>	Γαλαζοπαπαδίτσα	+
Certhiidae	<i>Parus major</i>	Καλόγερος	+
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Καμποδεντροβάτης	+
Laniidae	<i>Lanius nubicus</i>	Παρδαλοκεφαλός	+
	<i>Lanius senator</i>	Κοκκινοκεφαλός	+
	<i>Lanius collurio</i>	Αετομάχος	+
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Κίσσα	+
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Σπουργίτης	+
Fringillidae	<i>Fringila coelebs</i>	Σπίνος	+
	<i>Carduelis carduelis</i>	Καρδερίνα	+
	<i>Carduelis chloris</i>	Φλώρος	+
Emberizidae	<i>Emberiza cirlus</i>	Σιρλοσίχλονο	+
	<i>Emberiza caesia</i>	Σκουρόβλαχος	+
	<i>Emberiza melanocephala</i>	Αμπελουργός	+
	<i>Milliaria calandra</i>	Καμποσίχλονο	+
ΣΥΝΟΛΟ ΕΙΔΩΝ			29

Αποτελέσματα- Χειμώνας

Οικογένεια	Είδος	Ελληνική ονομασία	ΕΛΑΙΩΝΕΣ
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Δεκοχτούρα	+
Picidae	<i>Dendrocopos medius</i>	Μεσαίος Δρυοκολάπτης	+
	<i>Lullula arborea</i>	Δεντροσταρήθρα	+
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Τρυποφράχτης	+
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης	+
	<i>Turdus merula</i>	Κότσυφας	+
	<i>Turdus philomelos</i>	Τσίχλα	+
	<i>Turdus pilaris</i>	Γερακότσιχλα	+
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Μαυροσκούφης	+
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Μαυροτσιροβάκος	+
	<i>Philoscopus collybita</i>	Δενδροφυλλοσκόπος	+
	<i>Regulus regulus</i>	Χρυσοβασιλίσκος	+
Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	Γαλαζοπαπαδίτσα	+
	<i>Parus lugubris</i>	Κλειδωνάς	+
	<i>Parus major</i>	Καλόγερος	+
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Κίσσα	+
Fringilidae	<i>Fringila coelebs</i>	Σπίνος	+
	<i>Serinus serinus</i>	Σκαρθάκι	+
	<i>Carduelis chloris</i>	Φλώρος	+
	<i>Carduelis carduelis</i>	Καρδερίνα	+
	<i>Carduelis spinus</i>	Λούγαρο	+
Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Σιρλοσίχλονο	+
ΣΥΝΟΛΟ ΕΙΔΩΝ			22

Από τα 22 είδη, τα 10
παρατηρήθηκαν
αποκλειστικά σε ελαιώνες!

ΑΝΑΦΟΡΕΣ:

- Bibby C.J, Burgess N.D., Hill D.A. (1992), "Bird census techniques", Academic Press