

Διαχείριση Άγριας Πανίδας

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Χειμερινό εξάμηνο 2011- 2012

**Κ. Ποϊραζίδης
Μ. Γραμματικάκη**



Διαχείριση Άγριας Πανίδας

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 1:

ΒΙΟΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

- Για να προβλέψουμε τη μελλοντική πορεία του πληθυσμού ενός είδους, θα πρέπει να
 1. μετρήσουμε τα άτομα που αποτελούν σήμερα τον πληθυσμό
 2. και να παρακολουθούμε την εξέλιξη του πληθυσμιακού του μεγέθους στο μέλλον.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

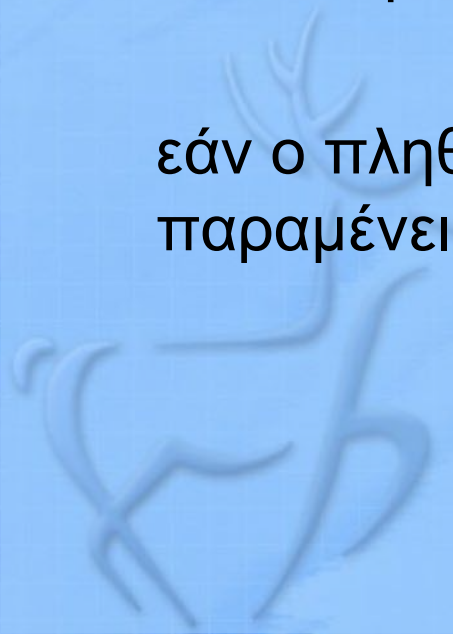
- Η βιοπαρακολούθηση (biomonitoring) είναι εξαιρετικά απαραίτητη για την προστασία διαχείριση απειλούμενων ειδών.
- Ανάμεσα στα βασικά ερωτήματα που θα πρέπει να απαντήσουμε είναι:
 - **Με ποιες μεθόδους οι επιστήμονες υπολογίζουν το μέγεθος του πληθυσμού των άγριων ζώων;**
 - **Πώς ερμηνεύουν τα αποτελέσματά τους;**
 - **Πώς διαχειρίζονται το πρόβλημα της ανακρίβειας των δεδομένων τους;**
 - **Τι είναι τα σχέδια δράσης (action plans) των ειδών της άγριας πανίδας ;**

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

- Οι βιολόγοι διατήρησης (*conservation biologists*) που εργάζονται για την διατήρηση των πληθυσμών ενός απειλούμενου είδους, πρέπει να γνωρίζουν

εάν ο πληθυσμός του είδους αυξάνεται, μειώνεται, ή παραμένει σταθερός.



Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

- Χωρίς αυτές τις πληροφορίες, δεν μπορούμε να προγραμματίσουμε με σωστό τρόπο τη διαχείριση του πληθυσμού.
- Σκοπός της διαχείρισης είναι να αυξήσουμε σταδιακά το πληθυσμιακό του μέγεθος σε τέτοια επίπεδα ώστε να μην απειλείται πια με εξαφάνιση.
- Για τα πλέον απειλούμενα είδη, συντάσσονται εθνικά ή και διεθνή σχέδια δράσης (*national/ international action plans*).

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

- Πως καθορίζουμε το πληθυσμιακό μέγεθος ενός είδους σε μια ορισμένη περιοχή μελέτης;
- Ανάλογα με την ευκολία παρατήρησης των ατόμων ενός πληθυσμού ή τη δυνατότητα εφαρμογής σε ολόκληρο τον πληθυσμό ή σε τμήμα του, οι μέθοδοι βιοπαρακολούθησης διακρίνονται
 1. στις απογραφικές μεθόδους (όπου καταγράφεται ολόκληρος ο πληθυσμός) και
 2. στις δειγματοληπτικές μεθόδους.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

- Πως καθορίζουμε το πληθυσμιακό μέγεθος ενός είδους σε μια ορισμένη περιοχή μελέτης;
- Οι τελευταίες (δειγματοληπτικές μέθοδοι) διαχωρίζονται στις:
 1. άμεσες δειγματοληπτικές μεθόδους, όπου καταγράφεται τμήμα του πληθυσμού σε καθορισμένη χωρική επιφάνεια και
 1. έμμεσες δειγματοληπτικές μεθόδους, που αναφέρονται σε ενδείξεις παρουσίας των ατόμων της άγριας πανίδας και όχι στα άτομα του ίδιου πληθυσμού.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

1. Απογραφικές μέθοδοι πληθυσμών

(α) Αναγνώριση των ατόμων

Οπτική



Ακουστική



Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

1. Απογραφικές μέθοδοι πληθυσμών

(α) Αναγνώριση των ατόμων

Μια παραλλαγή = η χαρτογράφηση χωροκρατειών
(territory mapping)



Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

1. Απογραφικές μέθοδοι πληθυσμών

(β) Εναέρια καταμέτρηση



Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

1. Απογραφικές μέθοδοι πληθυσμών

(γ) Σάρωση βιοτόπου & επί τόπου καταμέτρηση



Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

1. Απογραφικές μέθοδοι πληθυσμών

(γ) Σάρωση βιοτόπου & επί τόπου καταμέτρηση

- Είναι η συνηθέστερη και απλούστερη μέθοδος με την οποία μπορούμε να συλλέξουμε συγκρίσιμα δεδομένα στο χρόνο με τρόπο γρήγορο, απλό και όχι ιδιαίτερα δαπανηρό.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

1. Απογραφικές μέθοδοι πληθυσμών

(γ) Σάρωση βιοτόπου & επί τόπου καταμέτρηση



- Αλλά:
 - πολλοί ερευνητές σαρώνουν οπτικά ταυτόχρονα το βιότοπο του είδους, και καταγράφουν τα άτομα του πληθυσμού σημειώνοντας τις μετακινήσεις τους και την ώρα καταγραφής, ώστε να αποφεύγονται οι διπλομετρήσεις.



Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

1. Απογραφικές μέθοδοι πληθυσμών

(γ) Σάρωση βιοτόπου & επί τόπου καταμέτρηση

Παραδείγματα στην Ελλάδα:

- Μεσοχειμωνιάτικες καταμετρήσεις υδροβίων πουλιών
- Καταμέτρηση πελαργών και ερωδιών
- Καταμέτρηση αγριόγιδων

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

- 2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι
 - Από τη στιγμή που δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί το σύνολο ενός πληθυσμού (και αυτό είναι η συνηθέστερη περίπτωση, ιδιαίτερα σε κοινότερα είδη ή σε είδη που έχουν μεγάλες περιοχές ενδημίας), εφαρμόζουμε δειγματοληπτικές τεχνικές

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

- 2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι
- Μια πληθώρα άμεσων και έμμεσων δειγματοληπτικών μεθόδων έχουν αναπτυχθεί για τον υπολογισμό του πληθυσμού όλων των ζωικών ταξινομικών μονάδων
- Σε καθορισμένες χωρικές ενότητες και ακολουθώντας κάποια στατιστική ανάλυση στα αποτελέσματα των δειγματοληψιών, υπολογίζεται η **αφθονία** (το σύνολο δηλαδή των ατόμων)

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

- (α) **Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)**

- Η μέθοδος στηρίζεται στη συλλογή, σήμανση και επανασυλλογή των ατόμων.
 - Η μέθοδος στοχεύει στο να συλληφθούν όσον το δυνατόν περισσότερα άτομα του είδους με τοποθέτηση παγίδων, πραγματοποίηση διαδρομών κτλ.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

- (α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- Ο ερευνητής συλλαμβάνει, μαρκάρει και μετά απελευθερώνει το κάθε ζώο.
 - Με βάση το ποσοστό των μαρκαρισμένων ατόμων που συλλαμβάνονται για δεύτερη φορά εκτιμάται το πραγματικό μέγεθος του πληθυσμού με τη βοήθεια ενός μαθηματικού τύπου.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

- (α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- Είναι διαθέσιμοι δύο γενικοί τύποι των μεθόδων σύλληψης-επανασύλληψης, ανάλογα εάν
 - ο πληθυσμός είναι **κλειστός** ή **ανοικτός**.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

- (α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- Οι κλειστοί πληθυσμοί δεν αλλάζουν κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών,
 - δηλαδή τα φαινόμενα των γεννήσεων, των θανάτων και της μετανάστευσης έχουν μικρή επίδραση και έτσι η δειγματοληψία μπορεί να γίνει μέσα σε μία μικρή χρονική περίοδο.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

- (α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- Όταν μόνο μια περίοδος σήμανσης και επανασύλληψης είναι διαθέσιμη,
 - η μέθοδος του *Lincoln -Petersen* είναι συνήθως η πιο κατάλληλη.

- **$N = (n1*n2)/m,$**

(N= το εκτιμώμενο πληθυσμιακό μέγεθος, n1= αρ. συλληφθέντων ατόμων την πρώτη φορά n2= αρ. συλληφθέντων ατόμων τη δεύτερη φορά m = αρ. μαρκαρισμένων επανασυλληφθέντων ατόμων).

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Σε μια περιοχή μελέτης με τυχαίο τρόπο έχουμε επιλέξει 100 επιφάνειες και έχουμε συλλάβει και μαρκάρει με ανεξίτηλο χρώμα 50 χελώνες.

Μετά από μια εβδομάδα, σε μια δεύτερη δειγματοληψία, στην ίδια περιοχή έχουμε επιλέξει άλλες 100 τυχαίες επιφάνειες και έχουμε συλλάβει 30 χελώνες από τις οποίες οι 10 ήταν μαρκαρισμένες από την πρώτη σύλληψη.

Πόσες χελώνες βρίσκονται στην περιοχή δειγματοληψίας;

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Σε μια περιοχή μελέτης με τυχαίο τρόπο έχουμε επιλέξει 100 επιφάνειες και έχουμε συλλάβει και μαρκάρει με ανεξίτηλο χρώμα 50 χελώνες.

Μετά από μια εβδομάδα, σε μια δεύτερη δειγματοληψία, στην ίδια περιοχή έχουμε επιλέξει άλλες 100 τυχαίες επιφάνειες και έχουμε συλλάβει 30 χελώνες από τις οποίες οι 10 ήταν μαρκαρισμένες από την πρώτη σύλληψη.

Πόσες χελώνες βρίσκονται στην περιοχή δειγματοληψίας;

Μέθοδος Lincoln -Petersen

- $N = (n1 \cdot n2) / m,$

(N = το εκτιμώμενο πληθυσμιακό μέγεθος, $n1$ = αρ. συλληφθέντων ατόμων την πρώτη φορά $n2$ = αρ. συλληφθέντων ατόμων τη δεύτερη φορά m = αρ. μαρκαρισμένων επανασυλληφθέντων ατόμων).

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

- (α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- Οι ανοιχτοί πληθυσμοί αλλάζουν σε μέγεθος συνεχώς, εξαιτίας γεννήσεων, θανάτων και μετανάστευσης,
- και το καλύτερο μοντέλο για την ανάλυσή τους είναι αυτό των **Jolly-Seber**.
- **Η κρίσιμη ερώτηση, σε αυτή τη μέθοδο, για κάθε** σημασμένο άτομο που συλλαμβάνεται είναι: πότε αυτό το άτομο συνελήφθη τελευταία φορά;

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

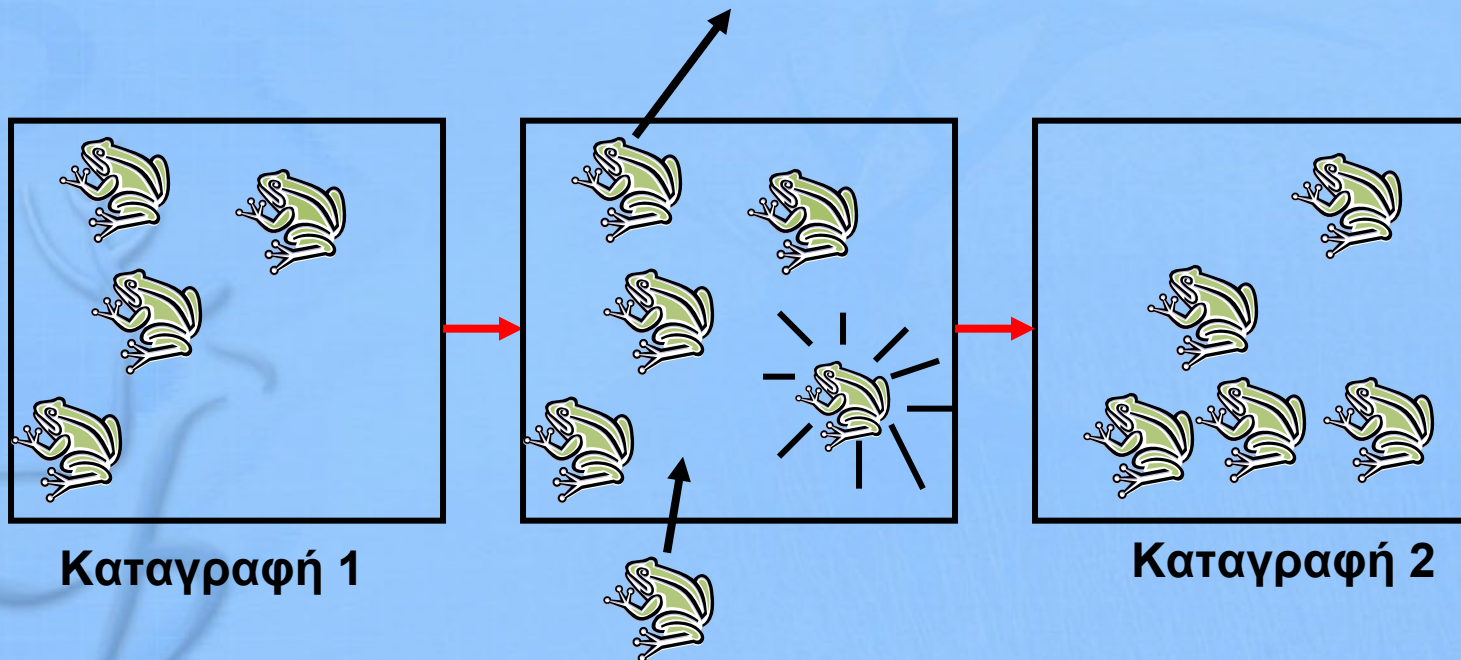
• 2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι

(α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- Με αυτή την προσέγγιση οι πληθυσμοί μπορούν να δειγματοληπτούνται για αρκετά χρόνια
- και επιπροσθέτως στους εκτιμητές του πληθυσμού, το μοντέλο Jolly-Seber παρέχει εκτιμήσεις της πιθανότητας επιβίωσης καθώς και των ρυθμών "στρατολόγησης" και αραίωσης του πληθυσμού μεταξύ των χρόνων δειγματοληψίας.

Ανοιχτοί πληθυσμοί

Άτομα εισέρχονται ή αφήνουν τον πληθυσμό ανάμεσα στις καταγραφές



Σύλληψη n_t ζώων

Έλεγχος αν κάθε ζώο είναι μαρκαρισμένο

OXI

NAI

Σύνολο αμαρκάριστων (u_t)

Σύνολο μαρκαρισμένων (m_t)

Μαρκάρισμα όλων

Με ειδική σήμανση για την περίοδο αυτή

Απελευθέρωση S_t (ίσο με n_t αν δεν έχουμε θνησιμότητα)

**Πρόβλημα: Δεν ξέρουμε πόσα ζώα
έχουμε μαρκαρισμένα στον
πληθυσμό (M)**

Δειγματοληψία 1: μαρκάρισμα 21 ζώα

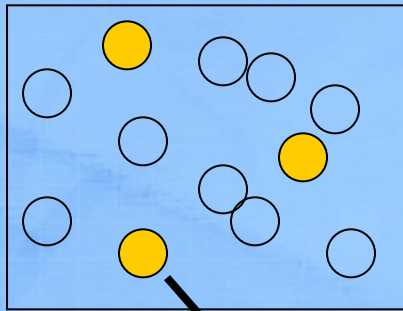
Δειγματοληψία 2: μαρκάρισμα 41 ζώα

Δειγματοληψία 3 μαρκάρισμα 46 ζώα

**Πόσα ζώα μαρκαρισμένα στο ξεκίνημα
της περιόδου 4;**

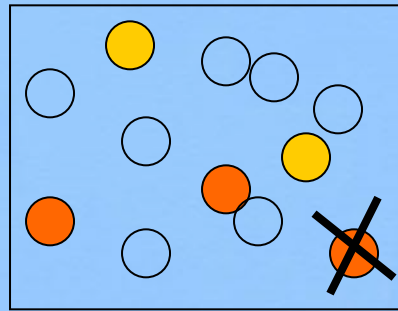
ΟΧΙ $21+41+46=108$, καθώς κάποια έχουν πεθάνει ή μετακινηθεί έξω από τον πληθυσμό.

Περίοδος 1



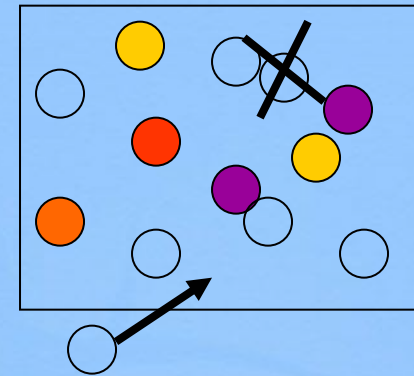
Μαρκάρισμα 3,
αλλά 1 από
αυτά
μετανάστευσε
έξω

Περίοδος 2



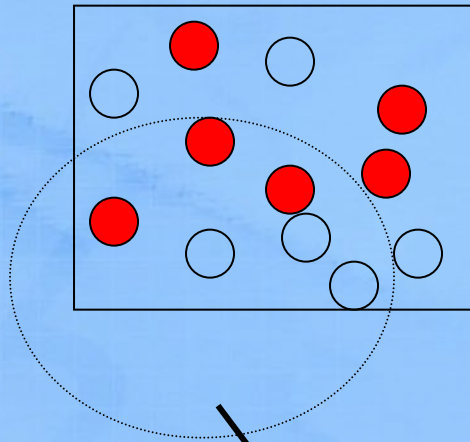
Μαρκάρισμα 3
επιπλέον, αλλά 1
από τα
μαρκαρισμένα
ζώα πέθανε

Περίοδος 3



Μαρκάρισμα 2
επιπλέον, χωρίς
απώλεια
μαρκαρισμένων
ατόμων

Περίοδος 4



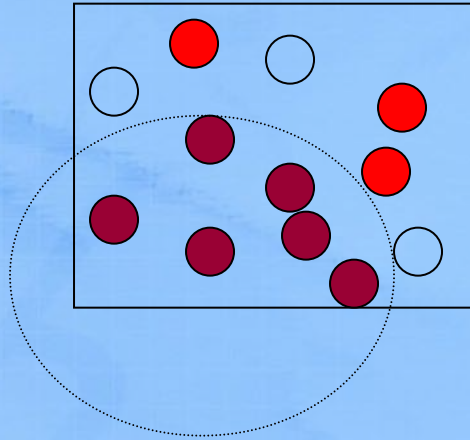
Πόσα μαρκαρισμένα ζώα είναι
ζωντανά και παρόντα στον
πληθυσμό την περίοδο 4;

Μαρκαρισμένα ζώα στο δείγμα 4 (m_4) = 3

+ Μαρκαρισμένα ζώα που δεν είναι στο δείγμα

= Σύνολο των μαρκαρισμένων ζώων στον πληθυσμό

Περίοδος 4



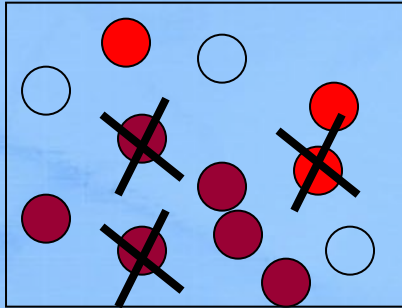
Μαρκαρισμένα ζώα στο δείγμα 4 (m_4) = 6

+ Μαρκαρισμένα ζώα που δεν είναι στο δείγμα

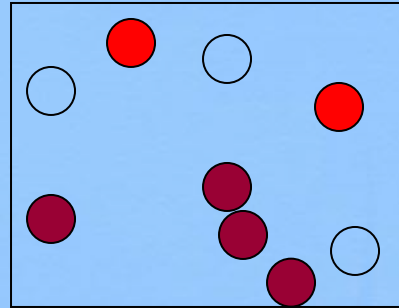
= Σύνολο των μαρκαρισμένων ζώων στον πληθυσμό

6 μαρκαρισμένα στο τέλος της περιόδου 4 (S_4)

Περίοδος 4

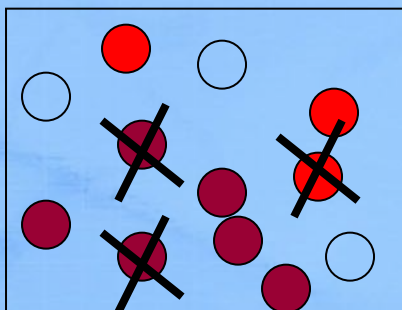


Περίοδος 5

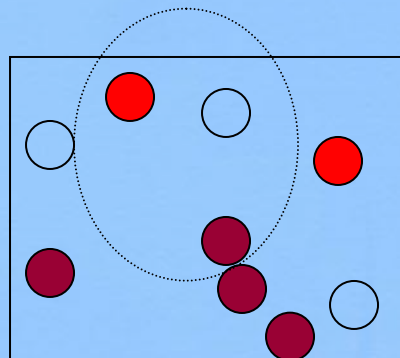


6 μαρκαρισμένα στο τέλος της περιόδου 5

Περίοδος 4

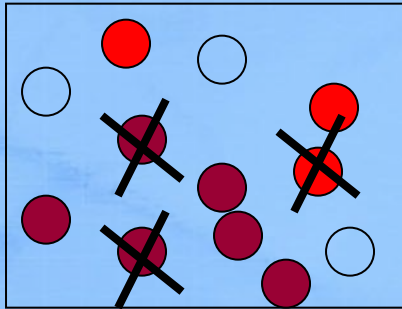


Περίοδος 5

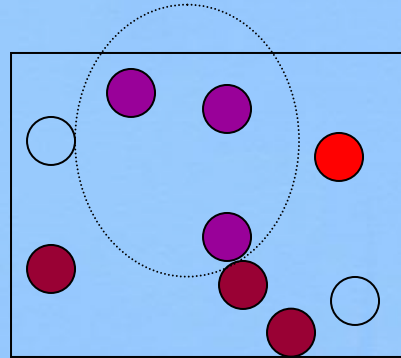


6 μαρκαρισμένα στο τέλος της περιόδου 5, μόνο 2 μαρκαρισμένα στο δείγμα μας

Περίοδος 4



Περίοδος 5



Σύλληψη n_t ζώων

Έλεγχος αν κάθε ζώο είναι μαρκαρισμένο

OXI

NAI

Σύνολο αρμακάριστων (u_t)

Σύνολο μαρκαρισμένων (m_t)

Μαρκάρισμα όλων
με ειδική σήμανση για την περίοδο αυτή

Απελευθέρωση S_t (ίσο με n_t αν δεν έχουμε θνησιμότητα)

M_i = μαρκαρισμένος αριθμός ατόμων στον πληθυσμό

$$M_i = m_i + \frac{(S_i + 1) * z_i}{(R_i + 1)}$$

m_i = αριθμός ατόμων στην i th δειγματοληψία που φέρουν σήμανση από την προηγούμενη

S_i = αριθμός ατόμων που απελευθερώνονται μετά την i th

R_i = αριθμός ατόμων που απελευθερώθηκε και συνελήφθη στην επόμενη δειγματοληψία

Z_i = αριθμός των ατόμων που συνελήφθη πριν και μετά την i th χωρίς να υπολογίζονται τα άτομα της i th.

Ερώτημα:

$$m_5 = 21$$

$$S_5 = 9$$

$$R_5 = 4$$

$$Z_5 = 10$$

$$n_5 = 43$$

Ποιό είναι το N ?

$$M_5 = 21 + 10 * \frac{(9+1)}{(4+1)} = 21 + 20 = 41$$

$$\text{Ποσοστό μαρκαρισμένων στο δείγμα} \\ = \frac{(21+1)}{(43+1)} = 0.5$$

$$N_5 = 41 / 0.5 = 82$$

Πίνακας 2.2

Δεδομένα διαδοχικής σύλληψης-επανασύλληψης ατόμων ανοικτού πληθυσμού (από Jolly 1965).

		Αριθμός δειγματοληψιών														
i		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
n_i		54	146	169	209	220	209	250	176	172	127	123	120	142		
R_i		54	143	164	202	214	207	243	175	169	126	120	120	-		
h															r_h	z_i
1			10	3	5	2	2	1	0	0	0	1	0	0	24	-
2				34	18	8	4	6	4	2	0	2	1	1	80	14
3					33	13	8	5	0	4	1	3	3	0	70	57
4						30	20	10	3	2	2	1	1	2	71	71
5							43	34	14	11	3	0	1	3	109	89
6								56	19	12	5	4	2	3	101	121
7									46	28	17	8	7	2	108	110
8										51	22	12	4	10	99	132
9											34	16	11	9	70	121
10												30	16	12	58	107
11													26	18	44	88
12														35	35	60
m_i		0	10	37	56	53	77	112	86	110	84	77	72	95		

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

- (α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- **Βασική προϋπόθεση** για όλα τα μοντέλα σύλληψης-επανασύλληψης, είναι ότι
- όλα τα άτομα έχουν την ίδια πιθανότητα να συλληφθούν, έτσι ώστε τα σημασμένα άτομα, σε οποιοδήποτε δειγματοληπτικό χρόνο, να έχουν τις ίδιες πιθανότητες σύλληψης με τα μη σημασμένα.

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

(α) Σύλληψη – επανασύλληψη (capture-recapture)

- Άλλες προϋποθέσεις

1. Διατήρηση αναλογίας σημαδεμένων και μη σημαδεμένων ατόμων, χωρίς μεταβολές εξαιτίας επιλεκτικής θνησιμότητας, γέννησης ή διασποράς.

2. Ομογενή κατανομή σημαδεμένων στο σύνολο του πληθυσμού

Program capture



CAPTURE - Computes estimates of capture probability and population size for "closed" population capture-recapture data.

White, G.C., K.P. Burnham, D.L. Otis, and D.R. Anderson. 1978. User's Manual for Program CAPTURE, Utah State Univ. Press, Logan, Utah.

Rexstad, E., and K.P. Burnham. 1991. User's Guide for Interactive Program CAPTURE. Colorado Cooperative Fish & Wildlife Research Unit, Colorado State University, Fort Collins, Colorado.

- <http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/capture.html>

program MARK

[Home](#) [About](#) [Downloads](#) [Documentation](#) [Support Forum](#) [Training](#)

quick links

- [Home](#)
- [download MARK](#)
- [CSU MARK Page](#)

Wise Words

"Beware of bugs in the above code; I have only proved it correct, not tried it."

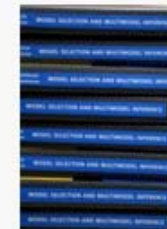
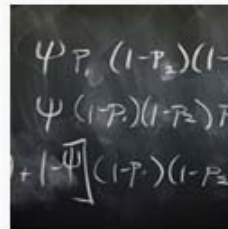
– Donald E. Knuth

"I think it's a new feature. Don't tell anyone it was an accident."

– Larry Wall

Welcome

Welcome to the program **MARK** website. Program **MARK**, developed and maintained by [Gary White](#) (Colorado State University) is the most flexible, widely used application currently available for parameter estimation using data from marked individuals. This website is intended to serve as a portal for various things related to **MARK**: updated software, documentation, support, training opportunities, and so on.



<http://www.phidot.org/software/mark/index.html>

Program MARK Interface

File Window Help

Enter Specifications for MARK Analysis

Select Data Type

- Recaptures only
- Recoveries only
- Both (Burnham)
- Known Fates
- Closed Captures
- BTD Ring Recoveries
- Robust Design
- Both (Barker)
- Multi-state Recaptures only
- Brownie et al. Recoveries
- Jolly-Seber
- Pradel Models Including Robust Designs
- Barker Robust Design
- POPAN
- VPA -- Virtual Population Analysis
- Multi-state -- Live and Dead Enc.
- Nest Survival
- Occupancy Estimation
- 2 Species Occupancy Estimation
- Robust Design Occupancy
- Open Robust Design Multi-state
- Closed Robust Design Multi-state
- Robust Design Multi-state with Mis-Classification
- Lukacs Young Survival from Marked Adults
- Mark-Resight
- Density Using Telemetry

Title for this set of data:

Encounter Histories File Name:

Results File Name:

Encounter occasions: Default Time Intervals Used

Attribute groups: Default Group Labels Used

Individual covariates: Default Ind. Cov. Names Used

States: Default State Names Used

Mixtures:

Εργαστήριο 1: Βιοπαρακολούθηση

Μέθοδοι βιοπαρακολούθησης

2. Δειγματοληπτικές μέθοδοι

- **2.1 Άμεσες δειγματοληπτικές μέθοδοι**

Στο επόμενο

Μέθοδος με λωρίδες δειγματοληψίας

ΕΜΜΕΣΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ