

ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑ ΨΑΡΙΩΝ

Βασικό Εργαλείο Διαχείρισης
Πληθυσμών

ΤΟ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Οι Χρήσεις του Μαρκαρίσματος των ψαριών.

Η χρήση της μάρκας - σήματος, σκοπό έχει να αποτελέσει **μέσο αναγνώρισης** του συγκεκριμένου οργανισμού που την φέρει. Γενικά η μάρκα είναι ένας παράγοντας που κάνει ένα ψάρι να ξεχωρίζει ατομικά ή το συμπεριλαμβάνει ως μέλος μιας ομάδας ψαριών.

Σκοποί του μαρκαρίσματος μπορεί να είναι, η δυνατότητα έμμεσης εκτίμησης των ιχθυαποθεμάτων ή η παρακολούθηση των μετακινήσεων ψαριών, από την στιγμή του μαρκαρίσματος και απελευθέρωσης, μέχρι την επανασύλληψή τους (χρόνος ελευθερίας).

ΤΟ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Το μαρκάρισμα χρησιμοποιείται σε μελέτες που αφορούν:

- i. Εκτιμήσεις αποθεμάτων
- ii. Μετακινήσεις - μεταναστεύσεις
- iii. Προσδιορισμό ηλικίας και αύξησης ή έλεγχο της εγκυρότητάς τους
- iv. Μελέτη των αποθεμάτων (ανταλλαγές - αναμείξεις)
- v. Εκτίμηση άλλων πληθυσμιακών παραμέτρων (ποσοστά θνησιμότητας, ποσοστά εκμετάλλευσης, ποσοστά ανανέωσης πληθυσμού)
- vi. Διερεύνηση βιολογίας και συμπεριφοράς των υδρόβιων οργανισμών.
- vii.

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Ανάλογα με τον τρόπο διεξαγωγής του μαρκαρίσματος

Ομαδική Τεχνική μαρκαρίσματος

- Κόψιμο ή τρύπημα πτερυγίου
- Σφράγισμα
- Τατουάζ
- Υποδόριος ένεση (βαφές, ένεση με υγρό «Latex», φθορίζουσες ενώσεις)
- Βιολογικό μαρκάρισμα
- Υδρακουστικό μαρκάρισμα

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Ανάλογα με τον τρόπο διεξαγωγής του μαρκαρίσματος

Ατομική Τεχνική μαρκαρίσματος

- Εσωτερικές μάρκες
- Υποδόριες μάρκες
- Εξωτερικές μάρκες
- Εσωτερικοί ηχητικοί σημαντές (πομποί)

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Αναλόγως του είδους και της σύνθεσης, ταξινομούνται σε 4 κατηγορίες:

- i. Βιολογικές ή Φυσικές Μάρκες
- ii. Χημικές Μάρκες
- iii. Σωματικές Μάρκες
- iv. Ηλεκτρονικές ή Ακουστικές Μάρκες

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Αναλόγως του είδους και της σύνθεσης

Βιολογικές ή Φυσικές Μάρκες

- Παράσιτα
- Μεριστικά και μορφομετρικά χαρακτηριστικά
- Γενετικοί σημαντές (μιτοχονδριακό DNA κ.ά.)

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Αναλόγως του είδους και της σύνθεσης

Χημικές Μάρκες

- Με εμφύσηση
- Με ένεση
- Με τατουάζ
- Με εισαγωγή χημικών (φάρμακα) μέσω τροφής

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Αναλόγως του είδους και της σύνθεσης

Σωματικές Μάρκες

- Εσωτερικές (εντός της κοιλότητας του σώματος, υποδόριες, κωδικές - συρμάτινες, μικροσήμανση)
- Εξωτερικές (ακρωτηριασμός, σφράγισμα, άλλες σωματικές μάρκες)

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Ανάλογα με το αν ανιχνεύονται εσωτερικά ή εξωτερικά του σώματος των ψαριών, ταξινομούνται σε δύο γενικές κατηγορίες

- **Εξωτερικά παρατηρούμενες μάρκες**
- **Εσωτερικά παρατηρούμενες μάρκες**

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Εξωτερικά παρατηρούμενες μάρκες

- Φυσικές μάρκες (μεριστικά και μορφομετρικά χαρακτηριστικά, αναλογίες μεγεθών των μελών του σώματος, διάφορα άλλα ταξινομημένα μοντέλα ανάλυσης).
- Τεχνητές (ακρωτηριασμός, σφράγισμα, βαφές/χρώματα, σωματικές μάρκες).



(Grigorakis 2007), but might also be easy, cheap and reliable tools to discriminate escapees from wild fish shortly after escape incidents have occurred. Therefore, we recommend morphological features as a first step to determining escapees. Such evaluations of fish origin could be made by farmers, fishermen, merchants, consumers, scientists or management agencies.

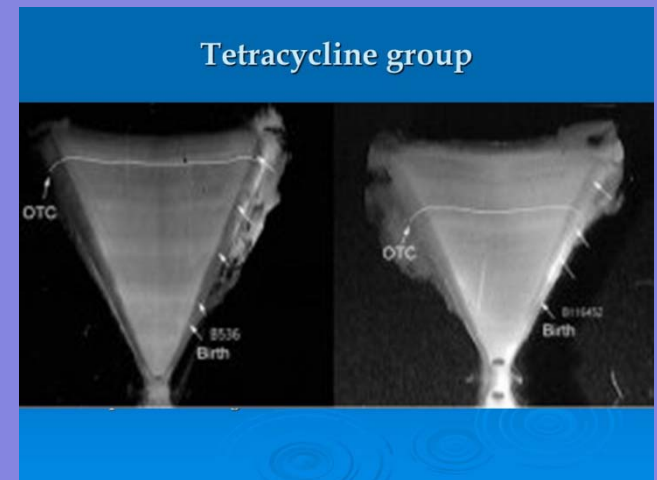
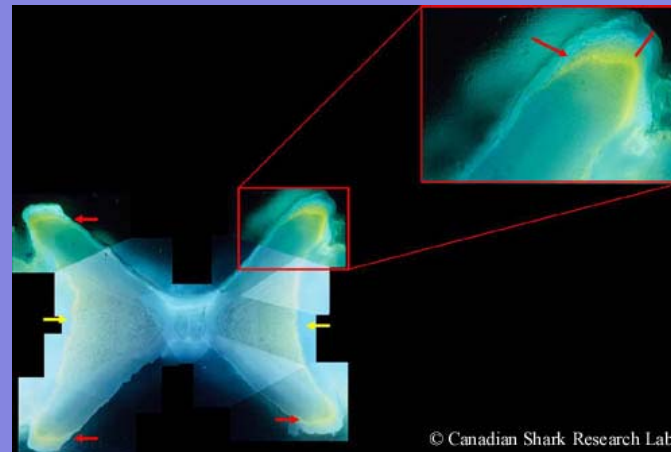


Figure 4.3.1. Wild (top) and farmed (bottom) gilthead sea bream from the Spanish coast.

ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Εσωτερικά παρατηρούμενες μάρκες

- **Φυσικές Μάρκες** (αποτυπώνονται στα σκελετικά-οστέινα-μέρη του σώματος των ψαριών που ανήκουν σε άγριου πληθυσμούς και οφείλονται σε διάφορους περιβαλλοντικούς και βιολογικούς παράγοντες).
- **Τεχνητές Μάρκες** (με τεχνητά προκαλούμενες αλλαγές διάφορων παραμέτρων: θερμοκρασία - διατροφή, ή με προσθήκη διαφόρων χημικών ουσιών όπως ακεταζολαμίδη, οξυτετρακυκλίνη κ.α.).



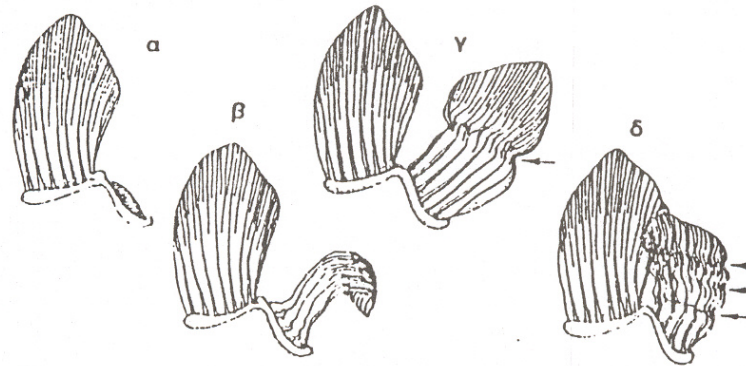
ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Εξωτερικά Παρατηρούμενες μάρκες

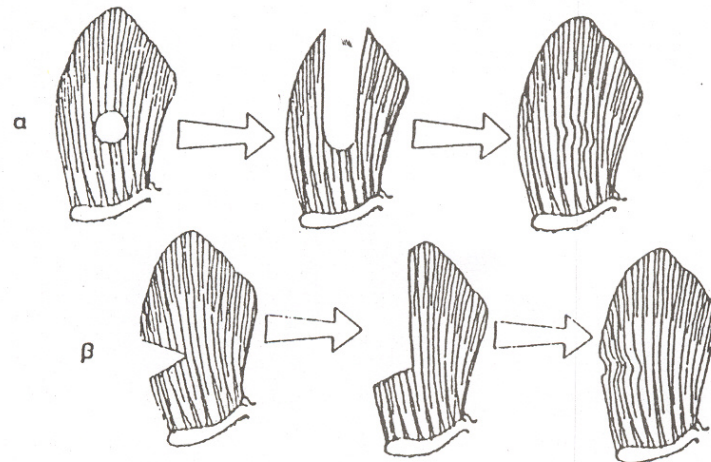
Τεχνητές μάρκες

- Ακρωτηριασμός.
- Σφράγισμα.
- **Βαφές και χρώματα**
- **Σωματικές μάρκες (3 κατηγορίες):**
 - Κουμπιά ή δίσκοι (Button and disk tags).
 - Αιωρούμενες (κρεμαστές) μάρκες.
 - Όλες οι άλλες μορφές μαρκών.

NEXT

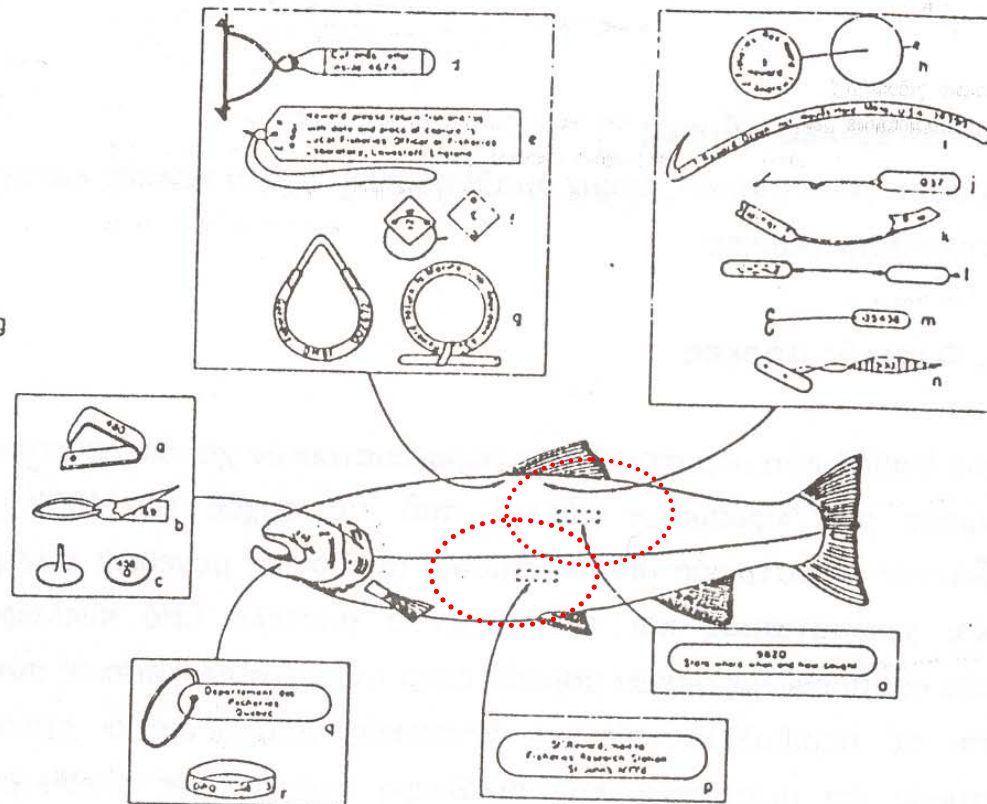


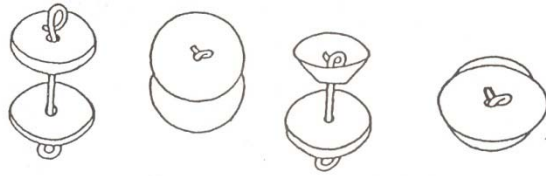
: Εικ. . Εμφάνιση πτερυγίων μετά τον ακρωτηριασμό και την αναγέννησή τους.



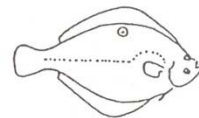
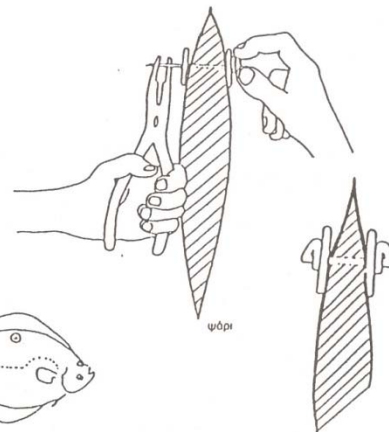
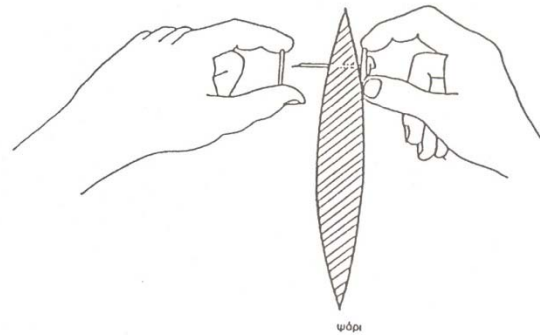
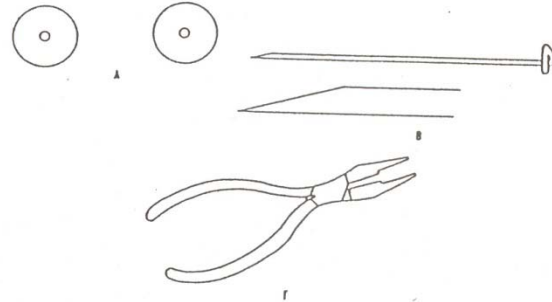
Εικ. 1. Οι κυριότεροι τύποι σημάτων
μαρκαρίσματος και οι περιοχές προ-
σκόλλησής τους στο σώμα του
ψαριού.

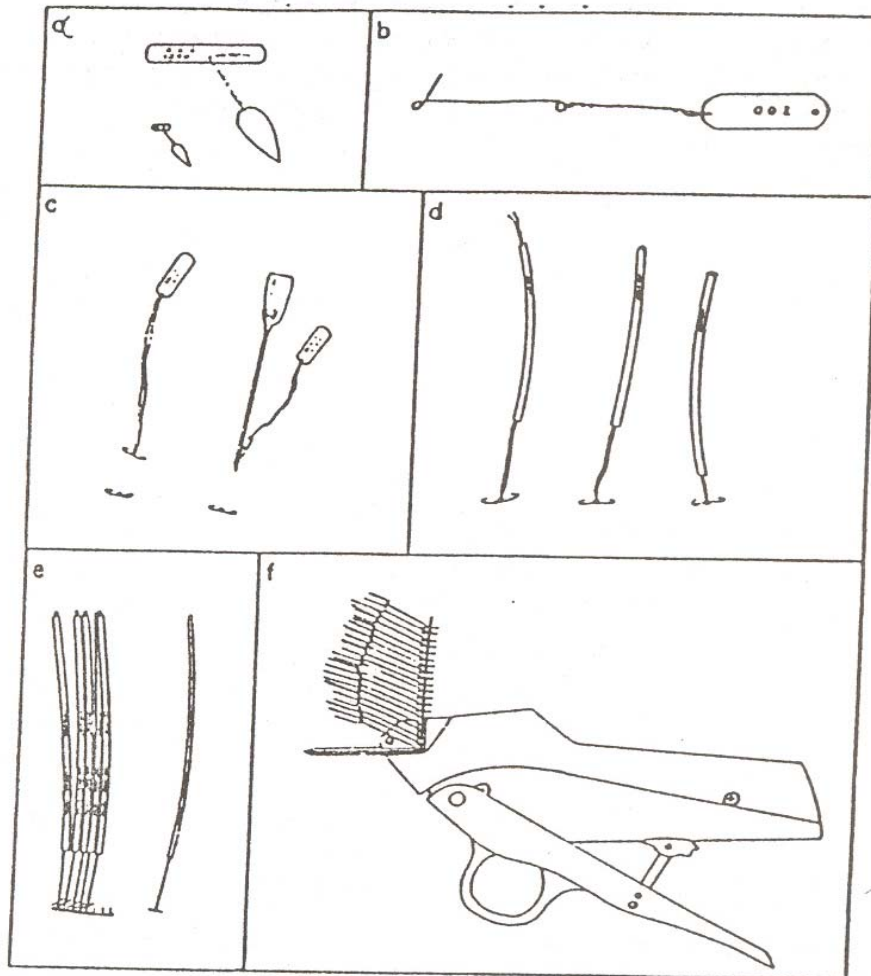
- a strap tag
- h plastic arrow
- c bachelor button
- d hydrostatic (Lea) tag
- e plastic flag tag
- f ivory/silver plate tag
- g spaghetti tags
- h Petersen disc tag
- i barb and trailer tag
- j spring anchor tag
- k dart and capsule tag
- l Carlin tag
- m Sphyrion tag
- n roll and anchor tag
- o subcutaneous tag
- p body cavity tag
- q jaw tag with pennant
- r jaw tag



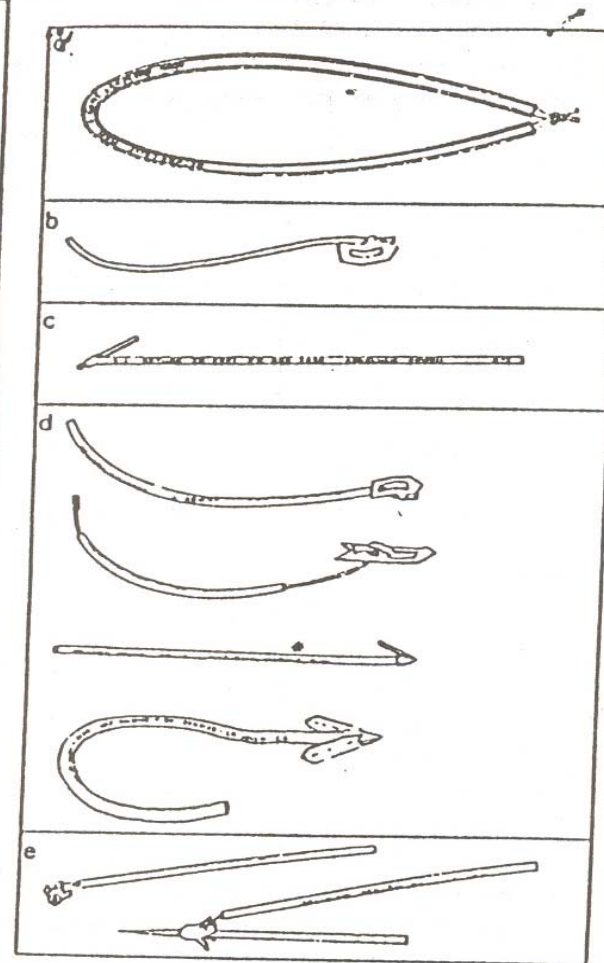


Εικ: Δακτύλιοι σήμανσης του Petersen.

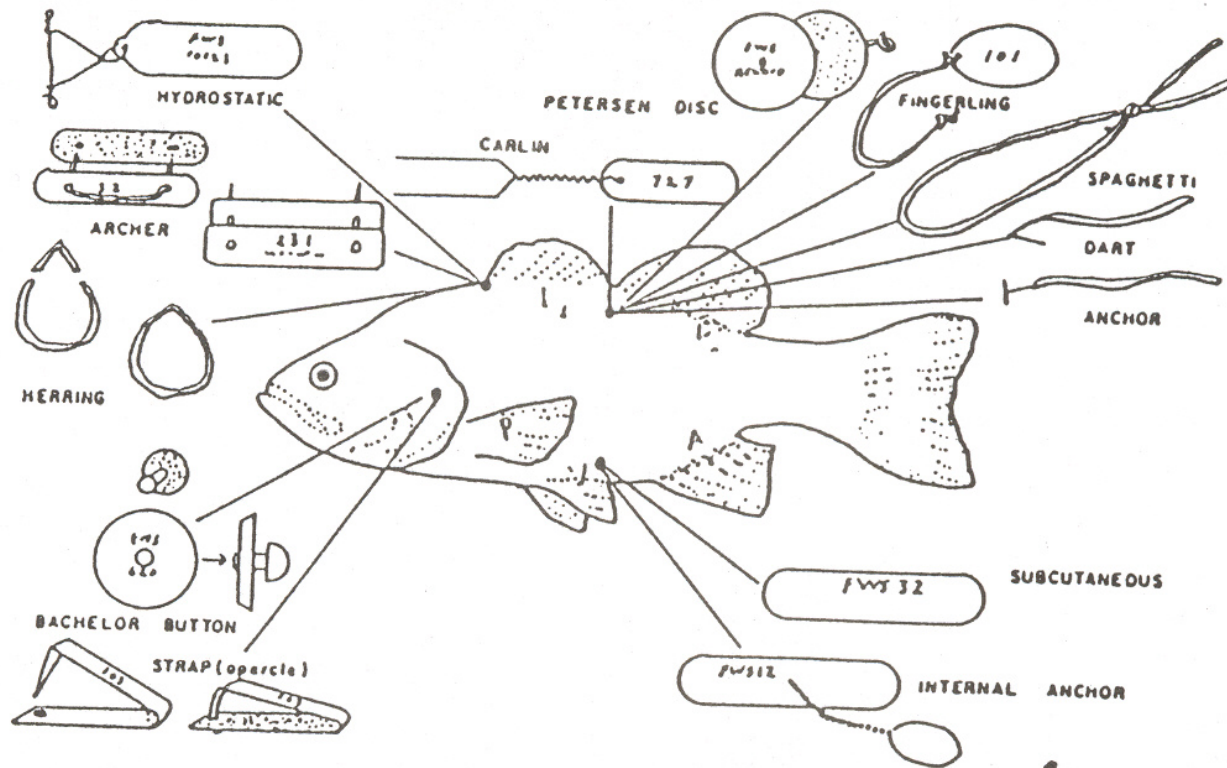




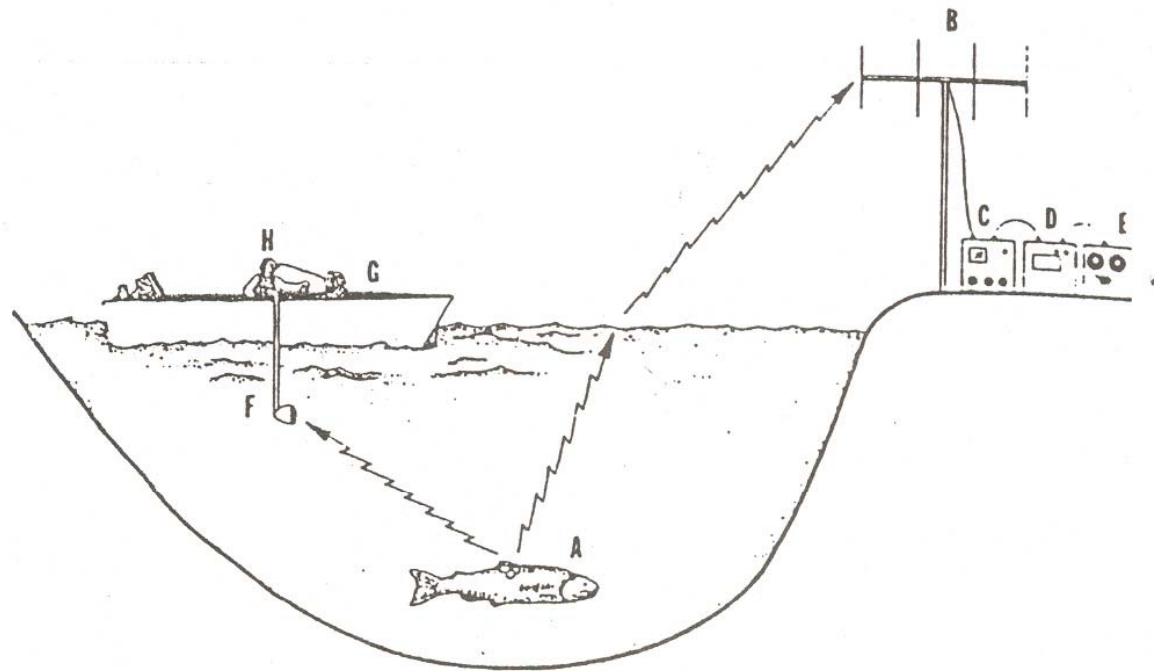
Εικ. 1.1 : Η εξέλιξη της anchor tag: (a) internal anchor, (b) Lawrel's anchor με ελατήριο (c): αρχικό sphygmion (d) τροποποιημένο sphygmion (e) σημερινός τύπος «Floy» anchor (f) μηχανήμα εφαρμογής του σήματος «Floy» anchor στο σώμα του ψαριού.



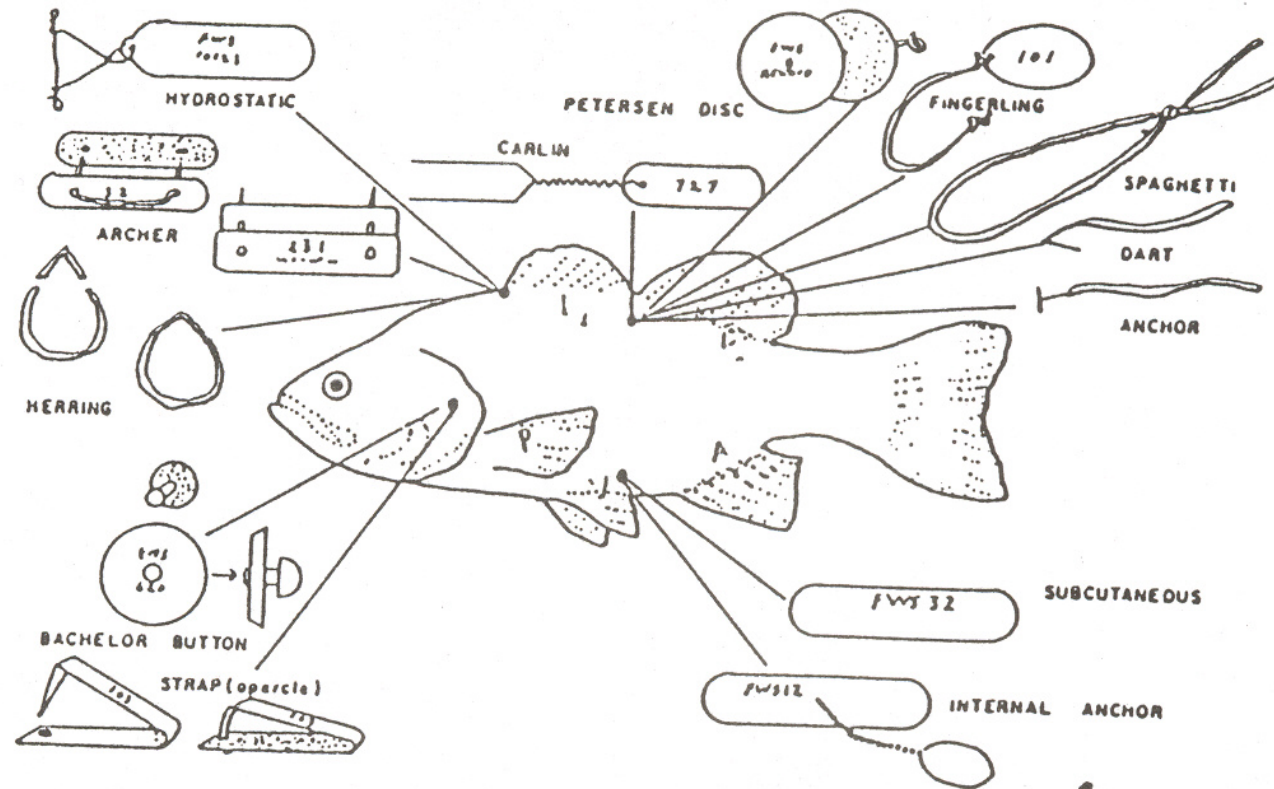
Εικ. 1.2 : Η εξέλιξη της βελονοειδούς μάρκας dart tag, από σωλήνα βινυλίου: (α) «spaghetti» tag (b) βελονοειδής μάρκα dart tag με κεφαλή από ανοξείδωτο ατσάλι (c): dart tag με κεφαλή από πλαστικό (d) dart tags που χρησιμοποιούνται συχνά (e) νέου τύπου dart tags.



Εικ. : Κυριότεροι τύποι σωματικών μαρκών και οι ανατομικές περιοχές προσκόλλησης τους στο σώμα του ψαριού



Εικ. : Παρατηρούμε δύο τύπους συστημάτων τηλεμετρίας. Στα αριστερά, ένα σύστημα παρακολούθησης του ψαριού, που φέρει πομπό, με χρήση υπερήχων. Δεξιά είναι τοποθετημένος ένας σταθμός λήψης ραδιοκυμάτων, που καταγράφει δεδομένα περιβάλλοντος και φυσιολογίας, προερχόμενα από τον πομπό. (Α) Ο πομπός εκπέμπει υπερήχους και ραδιοσήματα (Β) Κεραία λήψης σημάτων. (C) Ραδιοδέκτης. (D) Αποκρυπτογράφηση σημάτων. (E) Καταγραφή δεδομένων. (F) Υδρόφωνο λήψης υπερήχων. (G) Δέκτης υπερήχων. (H) Ακουστικά, συλλογή δεδομένων και καταγραφή.



Εικ. : Κυριότεροι τύποι σωματικών μαρκών και οι ανατομικές περιοχές προσκόλλησής τους στο σώμα του ψαριού

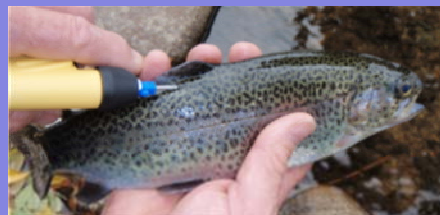
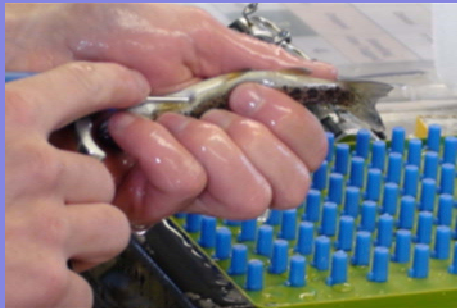
ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΣΗΜΑΝΤΗΡΩΝ (ΜΑΡΚΕΣ)

Εσωτερικά Παρατηρούμενες μάρκες

Στις εσωτερικές μάρκες περιλαμβάνεται κάθε είδους σήματος ή μάρκας που διαπιστώνεται εσωτερικά του σώματος του ψαριού.

Αφορούν τεχνικές μαρκαρίσματος οι οποίες αφήνουν ειδικές αποτυπώσεις στα σκληρά σημεία του σώματος του ψαριού όπως ωτόλιθοι, οστά, ακτίνες πτερυγίων βραγχιοκαλύμματα και λέπια. Οι αποτυπώσεις αυτές οφείλονται σε διαταραχές - απότομες αλλαγές διαφόρων παραγόντων κατά την διάρκεια της ζωής του ψαριού. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος, το ποσοστό διατροφής, η φωτοπερίοδος κ.α.

Εσωτερικές μάρκες μπορούν επίσης να προκληθούν με τεχνητή μεταβολή ενός ή περισσότερων από τους παραπάνω παράγοντες μέσα σε ορισμένο χρονικό διάστημα για ψάρια που διαβιούν κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες π.χ. μέσα σε δεξαμενές, στα εκκολαπτήρια.



Εφαρμογές και χρήσεις του μαρκαρίσματος

Επιλογή της μεθόδου μαρκαρίσματος

- Ευκολία εφαρμογής της μάρκας
- Αριθμός των οργανισμών που μαρκάρονται
- Χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός
- Εμπειρία προσωπικού που διενεργεί το μαρκάρισμα και διαθεσιμότητα
- Ανεύρεση των μαρκαρισμένων οργανισμών (συνεργασία - αμοιβές)
- Εμπειρίες από προηγούμενες μελέτες
- Κόστος από οφέλη που θα αποκομηθούν από την μελέτη.

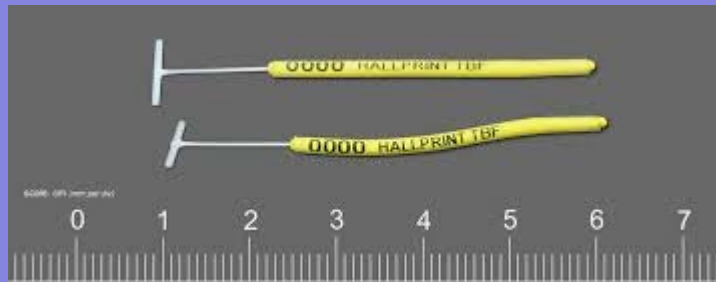
Εφαρμογές και χρήσεις του μαρκαρίσματος

Επιλογή της μεθόδου μαρκαρίσματος

Τα χαρακτηριστικά του μαρκαριζόμενου οργανισμού, διαμορφώνουν αποτελεσματικά την ακολουθούμενη μέθοδο μαρκαρίσματος. Έμφαση δίδεται στο είδος του οργανισμού που μαρκάρεται, στο μέγεθος, στην σκληρότητα του δέρματος του κ.α. Αξιόλογο παράδειγμα εδώ, αποτελούν, τα βαθύβια ψάρια, τα οποία πεθαίνουν όταν μεταφερθούν στην επιφάνεια. Προκειμένου για το μαρκάρισμά τους, ο Kotthaus χρησιμοποίησε αριθμημένα αγκίστρια, τα οποία μόλις καταπιούν τα ψάρια, σπάζουν και μένουν μέσα τους.

Η ορατότητα μιας μάρκας

Οι πληροφορίες που περιέχονται στην μάρκα



Η μονιμότητα της μάρκας

Ο αριθμός των οργανισμών που πρόκειται να μαρκαριστούν

Εφαρμογή και χρήσεις του μαρκαρίσματος

Να μην....

- Η **θνησιμότητα** που παρουσιάζουν ορισμένες μάρκες επιδρά στα αποτελέσματα διάφορων μελετών όπως, πληθυσμιακές εκτιμήσεις ή ποσοστά θνησιμότητας.
- Οι μάρκες που **επηρεάζουν την συμπεριφορά των οργανισμών**, μετά την απελευθέρωσή τους, επιδρούν στο ποσοστό ανεύρεσης των μαρκών και μπορεί να οδηγήσουν συχνά σε εσφαλμένα συμπεράσματα. Επίσης μερικές σωματικές μάρκες, ελαττώνουν την ανάπτυξη των μαρκαρισμένων ψαριών και επομένως είναι ακατάλληλες για μελέτες προσδιορισμού του ρυθμού αύξησης.

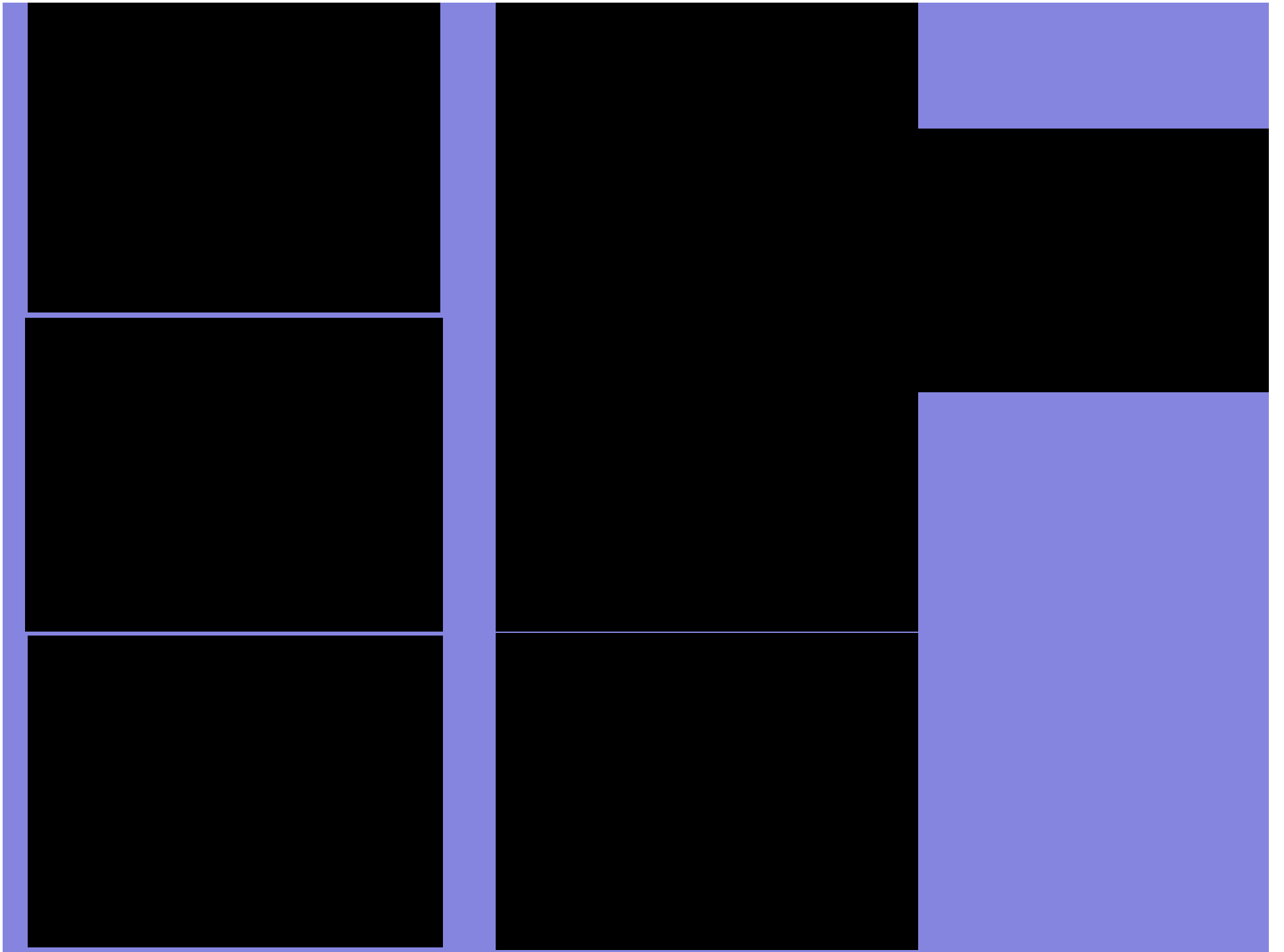
Αμβρακικός 2016
project: ΕΟΧ



© Marinos AI Photography







Εφαρμογή μαρκαρίσματος για την Εκτίμηση της παραμέτρου N (αριθμός ατόμων-αφθονία) ιχθυαποθεμάτων

Εκτίμηση ιχθυαποθεμάτων

Οι ποσοτικές περιγραφές της δυναμικής ενός πληθυσμού εξελίσσονται σε τρία αλληλεπιδρώντα στάδια:

1. Καθορισμός του πληθυσμού που πρόκειται να μελετηθεί
2. Καθορισμός των κυριότερων παραμέτρων που χαρακτηρίζουν τις αλλαγές του πληθυσμού.
3. Καθορισμός των μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για να ληφθούν οι απαραίτητες ποσοτικές πληροφορίες από τον πληθυσμό.

Τα δύο πρώτα στάδια επηρεάζουν πάρα πολύ τον αρχικό σχεδιασμό της μελέτης. Ο τρίτος παράγοντας είναι ειδικός και επηρεάζεται τόσο από τον χρόνο και την τοποθεσία, όσο και από το διαθέσιμο προσωπικό.

Οι κύριες μέθοδοι εκτίμησης του πληθυσμού των ψαριών, μέσω δεδομένων από το μαρκάρισμα αφορούν.

- Μέθοδος Peterson της σήμανσης, ελευθέρωσης και επανασύλληψης (closed population)
- Μέθοδος Jolly – Seber σήμανση, ελευθέρωση και επανασύλληψη (open population)

Εκτίμηση ιχθυαποθεμάτων με την μεθόδο της σήμανσης, ελευθέρωσης και επανασύλληψης

$$K = k \cdot R / r$$

όπου, K = Ο εκτιμώμενος πληθυσμός

k = Ο αριθμός των σημανθέντων ατόμων του πληθυσμού

R = Ο αριθμός των ψαριών του δείγματος

r = Ο αριθμός των επανασυλληφθέντων που φέρουν μάρκα στο δείγμα R .

K σε κάθε επανάληψη=πάντα ίδιος? ΌΧΙ

Κάνουμε μερικές επαναλήψεις επανασύλληψης και.....
υπολογίζουμε το σφάλμα και μετά τα ορια εμπιστοσύνης



Άσκηση



1. Σημαδεύουμε έναν αριθμό ατόμων (k)
2. Τα επιστρέφουμε στο σύνολο
3. λαμβάνουμε ένα δείγμα (R)
4. Καταμετρούμε τα σημαδεμένα (r), το σύνολο (R)
5. Εκτιμούμε τον ολικό αριθμό του πληθυσμού (K): $K = k \cdot R / r$
6. Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία 5 φορές
7. Εκτιμούμε τα όρια εμπιστοσύνης της εκτίμησης του K : $\pm 2.77SD(K) / (5^{0.5})$
8. Γράφουμε μια δισέλιδη αναφορά

