



Εγχειρίδιο εφαρμογής μεθόδου «καταγραφής μυκηθμών ♂ ελαφιών»



Αθήνα, Οκτώβριος 2008



Η αναφορά στην παρούσα εργασία πρέπει να γίνεται ως εξής :

Λατσούδης, Π. 2008. Εγχειρίδιο εφαρμογής μεθόδου «καταγραφής μυκηθμών αρσενικών ελαφιών». WWF Ελλάς, Οκτώβριος 2008, Αθήνα. 30 σελ. (Αδημοσίευτη εργασία).

Η εγχειρίδιο ετοιμάστηκε στο πλαίσιο του προγράμματος «Το Μέλλον των Δασών», το οποίο εκπονείται από το WWF Ελλάς. Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από τα Κοινοφελή Ιδρύματα Ι.Σ. Λάτση, Α.Γ. Λεβέντη και Μποδοσάκη, καθώς και από τις εισφορές των υποστηρικτών της οργάνωσης.



Κοινοφελές Ίδρυμα
Ιωάννη Σ. Λάτση



ΙΔΡΥΜΑ ΜΠΟΔΟΣΑΚΗ



Περιεχόμενα:

Ευχαριστίες.....σελ.4

Εισαγωγή.....σελ.4

Η μέθοδος.....σελ.5

Εξοπλισμός πεδίου.....σελ.5

Προετοιμασία της απογραφής.....σελ.6

Η καταγραφή στην πράξη.....σελ. 6-8

Περίοδος καταγραφής.....σελ.6

Διάρκεια καταγραφής.....σελ.6

Διάρκεια ημερήσιας καταγραφής.....σελ.6

Ωράριο καταγραφής.....σελ.6

Αριθμός καταμετρητών σε κάθε θέση ακρόασης.....σελ.7

Δίκτυο θέσεων ακρόασης.....σελ.7

Διάκριση μυκηθμών.....σελ.7

Η εργασία πεδίου και η συμπλήρωση του πρωτόκολλου.....σελ.7-9

Η επεξεργασία των στοιχείων.....σελ.9-13

Επεξεργασία των στοιχείων επί χάρτου.....σελ.10-11

Παράδειγμα.....σελ.12

Αναγωγή αποτελεσμάτων στο σύνολο του πληθυσμού.....σελ.13

Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα της μεθόδου.....σελ.13

Πλεονεκτήματα...σελ.13

Μειονεκτήματα.....σελ.13

Βιβλιογραφία-Παραπομπές.....σελ.14

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....σελ.15-30

Κατασκευή βάσης «εικονικής πυξίδας-ανεμολογίου».....σελ.15

Υπόδειγμα ανεμολογίου.....σελ.16

Κλίμακα ανέμου Μποφόρ.....σελ.17

Πρωτόκολλα πεδίου.....σελ.18-30



Ευχαριστίες

Η μέθοδος παρουσιάστηκε ευγενικά, μετά από παρότρυνση του Δρ Sandro Lovari (Πανεπιστήμιο της Σιένα), από ομάδα του οργανισμού DREAM–Dimensione Ricerca Ecologia Ambiente-ITALIA με επικεφαλής τον κ.Sandro Nicoloso που επί δύο δεκαετίες εφαρμόζει με επιτυχία τη μέθοδο αυτή. Η παρουσίαση έγινε στο εθνικό πάρκο Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna στην περιοχή της Τοσκάνης και στην αρχή της αναπαραγωγικής περιόδου των ελαφιών του 2008 (αρχές Σεπτεμβρίου).

Στην παρουσίαση συμμετείχαν:

- Δρ Κωνσταντίνος ΠΟΪΡΑΖΙΔΗΣ, Δασολόγος, επιστημονικός σύμβουλος προγράμματος έρευνας οικολογίας ελαφιών Πάρνηθας.
- Παναγιώτης ΛΑΤΣΟΥΔΗΣ, Δασολόγος, συντονιστής έρευνας οικολογίας ελαφιών Πάρνηθας.
- Elzbieta KRET, Περιβαλλοντολόγος, συνεργάτιδα στο πρόγραμμα έρευνας οικολογίας ελαφιών Πάρνηθας.
- Σύλβια ΠΑΠΙΚΑ, Δασολόγος, υπεύθυνη θεμάτων πανίδας στο Δασαρχείο Πάρνηθας.

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας σε όλους όσοι βοήθησαν να πραγματοποιηθεί με επιτυχία η παρουσίαση της μεθοδολογίας.

Ευχαριστούμε τον Νικόλαο Τσονάκα για την βοήθειά του στη μετάφραση των ιταλικών πρωτοκόλλων και σχετικών κειμένων και τον Βασίλη Κοκκινίδη για την γραφιστική επιμέλεια των ανεμολόγιων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός του εγχειρίδιου εφαρμογής μεθόδου «καταγραφής μυκηθμών αρσενικών ελαφιών» είναι να βοηθήσει οποιονδήποτε σκοπεύει να απογράψει τον αριθμό των ενήλικων αρσενικών Κόκκινων Ελαφιών (*Cervus elaphus*) κάποιας περιοχής, δίνοντάς του απλές οδηγίες. Στο εγχειρίδιο παρουσιάζεται ο εξοπλισμός που απαιτείται, οι οργανωτικές λεπτομέρειες της απογραφής στην πράξη και οι διαδικασίες επεξεργασίας των πρωτογενών δεδομένων.

Για την απογραφή των αρσενικών ελαφιών καταγράφονται αρχικά οι διευθύνσεις του ήχου των μυκηθμών (roaring) των ζώων που ακούγονται συχνά κατά τη διάρκεια του ζευγαρώματος (rut). Για λόγους απλούστευσης, οι περιοχές όπου εκτυλίσσεται η διεκδίκηση των θηλυκών ελαφιών από τα αρσενικά κατά την περίοδο του ζευγαρώματος θα αναφέρονται στο κείμενο ως «αναπαραγωγικές επικράτειες» (παρόλο που δεν συμπίπτουν απαραίτητα με τις περιοχές όπου ολοκληρώνεται - πολλούς μήνες μετά- ο κύκλος της αναπαραγωγής, με τη γέννηση και την ανατροφή των νεογνών). Για τον ίδιο λόγο η έρευνα συνολικά θα αναφέρεται απλά ως «καταγραφή μυκηθμών αρσενικών ελαφιών» παρόλο που το ορθό είναι: «απογραφή αρσενικών ελαφιών με τη μέθοδο καταγραφής των διευθύνσεων των μυκηθμών τους».

Σχετικά με τους παράγοντες «κόστος-όφελος», είναι ίσως η πιο αποτελεσματική μέθοδος απογραφής ελαφιών μια και απαιτεί λίγες ημέρες εργασίας πεδίου ενώ δίνει ακριβή αποτελέσματα. Ωστόσο τα αποτελέσματα αυτά αφορούν μόνο στα ενήλικα αρσενικά (5+ ετών και μικρό μόνο μέρος των 4ετών) οπότε δεν αρκεί από μόνη της για να εκτιμήσει το συνολικό πλήθος των ζώων. Άλλες άμεσες μέθοδοι πρέπει να αποκαλύψουν την αναλογία των ενήλικων αρσενικών στο σύνολο του πληθυσμού ώστε να μπορεί να γίνει η σχετική αναγωγή (π.χ. απογραφή από εποπτικές θέσεις ή distance sampling παρατηρημένων ελαφιών κατά μήκος δρόμων ή μονοπατιών την κατάλληλη περίοδο).



Είναι γνωστό ότι τα δασόβια αυτά ζώα είναι δύσκολο να εντοπιστούν τόσο γιατί ζουν μέσα σε ένα πυκνό περιβάλλον όσο και γιατί έχουν επιλέξει να δραστηριοποιούνται τις ώρες που δεν γίνονται αντιληπτά από τα ανθρώπινα μάτια (Mayle, 1999). Ωστόσο, κατά την περίοδο αναπαραγωγής τα αρσενικά κάνουν ιδιαίτερα αισθητή την παρουσία τους με ηχηρούς μυκηθμούς (βρυχηθμούς/ μουγκρητά/ μουγκανητά/ ρεκασμοί) προκειμένου να διεκδικήσουν την αποκλειστικότητα των θηλυκών. Έτσι, εκεί που οι άλλες μέθοδοι άμεσης απογραφής συναντούν μεγάλα προβλήματα συνολικής κάλυψης, η συγκεκριμένη μέθοδος παρουσιάζει σαφή πλεονεκτήματα.

Ακόμη και αν δεν γίνεται ακριβής απογραφή του αριθμού των ζώων, όταν η μέθοδος επαναλαμβάνεται από χρόνο σε χρόνο δίνει πολύ καλά στοιχεία για την τάση (αύξησης ή μείωσης) του πληθυσμού.

Η μέθοδος

Η μέθοδος βασίζεται στον «τριγωνισμό» (“triangulation”) και τη σχετική θεωρία του Gauss. Κάθε ζώο εντοπίζεται από δύο ή τρία τουλάχιστον σημεία (ακρόασης) γύρω του, τα οποία είναι με ακρίβεια καθορισμένα (με καταγεγραμμένες συντεταγμένες). Οι γραμμές που σχηματίζουν οι διευθύνσεις των ήχων ενός ζώου (μυκηθμοί) όπως γίνονται αντιληπτοί από τα διαφορετικά σημεία ακρόασης, συγκλίνουν στην ακριβή θέση του. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να χαρτογραφηθεί με ακρίβεια η παρουσία των αρσενικών ζώων στην περιοχή.

Για το σκοπό αυτό οργανώνεται ένα δίκτυο «σημείων ακρόασης» το οποίο επανδρώνουν ομάδες καταγραφών. Κάθε ομάδα καταγράφει ανά λεπτό όλους τους μυκηθμούς που γίνονται αντιληπτοί γύρω της. Καταγράφει επίσης την κατεύθυνση των ήχων σε σχέση με τον βορρά («αζιμούθιο»).

Στην εργασία γραφείου που ακολουθεί, χαράσσονται, είτε επί χάρτου είτε με τη βοήθεια λογισμικού προγράμματος, οι γραμμές κατευθύνσεις των ήχων γύρω από τα σημεία ακρόασης. Το σημείο όπου συγκλίνουν δύο ή περισσότερες γραμμές ορίζει τη θέση ενός ζώου.

Εξοπλισμός πεδίου

Κάθε θέση ακρόασης πρέπει να εξοπλιστεί με:

- Ρολόι, κατά προτίμηση «ξυπνητήρι» με μεγάλους δείκτες.
- Ανεμολόγιο («εικονική πυξίδα»).
- Πιόνια αρίθμησης.
- Πυξίδα (για τον προσανατολισμό του ανεμολόγιου).
- Πρωτόκολλο καταγραφής, μολύβια/στυλό, πλάκα γραφής.
- Φακοί, κατά προτίμηση «κεφαλής».
- Αντίγραφο του χάρτη της περιοχής.



Για την τοποθέτηση των ομάδων στις θέσεις ακρόασης απαιτούνται επίσης:

- Οχήματα,
- Κλειδιά για τις απαγορευτικές μπάρες εισόδου
- GPS για τον εντοπισμό των θέσεων.



Προετοιμασία της καταγραφής

Πριν από την εφαρμογή της καταγραφής θα πρέπει να σχεδιαστεί επί χάρτου το δίκτυο των θέσεων ακρόασης (Βλέπε «Δίκτυο θέσεων ακρόασης» στο κεφάλαιο «Η απογραφή στην πράξη»).

Προηγουμένως θα πρέπει να οριοθετηθεί αδρά η αναπαραγωγική επικράτεια των ελαφιών της περιοχής. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει όλη η περιοχή μελέτης να χωριστεί με κνάβο σε τετράγωνα ενός τετραγωνικού χιλιομέτρου. Στη συνέχεια θα πρέπει να ελεγχθούν με επιτόπιες επισκέψεις όλα τα τετράγωνα προκειμένου να πιστοποιηθεί εάν ακούγονται βρυχηθμοί σε κάθε ένα από αυτά.

Θα πρέπει να προηγηθεί ένα σεμινάριο εξοικείωσης των καταγραφέων με τη μέθοδο και με τους μυκηθμούς των ζώων.

Θα πρέπει να εξασφαλισθούν οι σχετικές άδειες.

Θα πρέπει να οριστούν οι ομάδες καταγραφής και να καθοριστεί με ακρίβεια ο τρόπος μετακίνησής τους.

Θα πρέπει να οριστούν οι συνοδοί των ομάδων που θα μεταφέρουν τις ομάδες στις θέσεις ακρόασης.

Θα πρέπει να οριστεί ένα σημείο συνάντησης των ομάδων και μια ώρα συνάντησης μετά την οποία θα είναι δυνατή η έγκαιρη διασπορά των ομάδων.

Η καταγραφή στην πράξη

Περίοδος καταγραφής

Η καταγραφή γίνεται αποκλειστικά κατά την περίοδο ζευγαρώματος των Κόκκινων Ελαφιών (*Cervus elaphus*) και κατά προτίμηση στο απόγειο της. Στην περιοχή της Πάρνηθας η περίοδος καθορισμού των αναπαραγωγικών επικρατειών προσδιορίζεται μεταξύ των τελών Αυγούστου και μέσων Οκτωβρίου. Ιδανικά, η καταγραφή πρέπει να οργανώνεται εδώ στα μέσα του Σεπτεμβρίου.

Διάρκεια καταγραφής

Όλη η καταγραφή θα πρέπει να διαρκέσει όσο το δυνατόν λιγότερο διάστημα ώστε να αποφευχθεί η μέτρηση ξανά των ίδιων ζώων που μπορεί να μετακινούνται από μέρα σε μέρα σε άλλες θέσεις.

Ιδανικά, η καταγραφή θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί σε μία έως τρεις ημέρες.

Διάρκεια ημερήσιας καταγραφής

Η καταγραφή διαρκεί τρεις (3) ώρες σε κάθε σημείο ακρόασης.

Ωράριο καταγραφής

Στην περιοχή της Τοσκάνης έχει βρεθεί ότι οι καλύτερες ώρες για την καταγραφή μυκηθμών είναι μεταξύ 21.00-24.00 το βράδυ και 03.00-06.00 πριν το ξημέρωμα. Οι ώρες αυτές διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Τα στοιχεία έχουν προκύψει από εικοσιτετράωρη παρακολούθηση των μυκηθμών. Στη συνέχεια συντάχθηκε γράφημα που παρουσιάζει τον αριθμό μυκηθμών ανά ώρα.

Στην περιοχή της Πάρνηθας προηγήθηκε έλεγχος του αριθμού μυκηθμών ανά ώρα πριν την εφαρμογή της μεθόδου (17/9/2008), κατά τις πρώτες βραδινές ώρες. Φαίνεται ότι στα δάση της Πάρνηθας με τον πλούσιο υπόροφο, τα κλαδιά των δέντρων που αγγίζουν το έδαφος καθώς και την



απόλυτη προστασία των ζώων από το κυνήγι, τα ζώα είναι δραστήρια νωρίτερα το βράδυ. Μάλιστα, μετά τις 21.00 η δραστηριότητα είναι αισθητά μειωμένη, όπως φάνηκε τόσο από την πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου όσο και από το τελικό τριήμερο εφαρμογής του 2008 (36 θέσεις ακρόασης). Καλύτερη περίοδος ωστόσο παραμένει αυτή γύρω από το σούρουπο. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι τα δάση της Τοσκάνης δεν έχουν πλούσιο υπόροφο και τα ζώα δεν είναι δυνατόν να κρυφτούν σε αυτόν με αποτέλεσμα να διστάζουν να δραστηριοποιηθούν νωρίς. Στα όρια της περιοχής επίσης επιτρέπεται το κυνήγι των ελαφιών.

Οι καλύτερες ώρες για την καταγραφή συμπίπτουν με τις ώρες βοσκής των θηλυκών. Τα αρσενικά που τα έχουν «κατακτήσει» τα ακολουθούν και φωνάζουν με ένταση καθώς αυτό το χρονικό διάστημα είναι πιο πιθανό τα θηλυκά να συναντηθούν με άλλα αρσενικά. Οι μυκηθμοί αποσκοπούν στο να επιβεβαιώσουν την κυριαρχία τους στο χαρέμι των θηλυκών (Whitehead, 1993). Άλλα αρσενικά προσπαθούν επίσης να διεκδικήσουν τα θηλυκά με μυκηθμούς (αλλά και διαπληκτισμούς). Τις υπόλοιπες ώρες οι επιβήτορες κάθονται κοντά στο χαρέμι τους. Στα πεδία βοσκής τα ενήλικα αρσενικά συνήθως παραμένουν λίγο πολύ τις ίδιες θέσεις. Αντίθετα, τα νεαρά αρσενικά μέσα σε μισή ώρα μπορεί να βρεθούν σε 5-6 διαφορετικά σημεία.

Αριθμός καταμετρητών σε κάθε θέση ακρόασης

Σε κάθε θέση ακρόασης τοποθετούνται δύο (2) καταγραφείς. Εναλλάξ, οι δύο καταγραφείς αναλαμβάνουν αντίστοιχα τον ρόλο α) του ακροατή και β) του γραφέα. Κάθε μισή ώρα αλλάζουν ρόλο. Ο γραφέας μόνο σημειώνει και ο ακροατής μόνο ακούει και υπαγορεύει τα ευρήματά του.

Δίκτυο θέσεων ακρόασης

Ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και το ανάγλυφο, συνήθως γίνονται αντιληπτοί οι μυκηθμοί των ζώων σε απόσταση έως περίπου 750 μέτρων από τη θέση ακρόασης (400-2.000μ.). Ιδανικά λοιπόν, κάθε σημείο ακρόασης θα πρέπει να απέχει περίπου 750 μέτρα από τα άλλα. Ανάλογα με την «ακουστική κάλυψη» της περιοχής, που εξαρτάται από τα τοπογραφικά και φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της, απαιτούνται 2-3 (5-6) σημεία ακρόασης ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Στην περιοχή του εθνικού πάρκου Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna (Τοσκάνη), απασχολούνται επί τρεις ημέρες 300 εθελοντές, 100 δασικοί υπάλληλοι και 20 βιολόγοι για την κάλυψη μιας έκτασης 76.000 ha με 185 σημεία ακρόασης.

Ιδανικά, πρέπει να προηγηθεί έλεγχος των αναπαραγωγικών επικρατειών μέσα στις οποίες θα στηθεί τελικά το δίκτυο σημείων ακρόασης (βλ. σχετικό πρωτόκολλο στο παράρτημα).

Διάκριση μυκηθμών

Οι μυκηθμοί διακρίνονται γενικά σε δύο τύπους: Σε «απλό μυκηθμό» και σε «βήχα». Ο «βήχας» αποτελείται από σύντομους, κοφτούς ήχους και συχνά, είναι χαρακτηριστικοί για κάθε ζώο.

Οι μυκηθμοί που προέρχονται από ένα ζώο αποτελούν μία «μονάδα» όταν ακούγονται μία φορά ή όταν ακούγονται απανωτά με απειροελάχιστα διαστήματα μεταξύ τους. Μονάδα επίσης θεωρείται ένας κοφτός αλλά κι ένας μακρόσυρτος συνεχής μυκηθμός.

Γενικά «μυκώνται» με βαριά φωνή τα ενήλικα αρσενικά πέντε (5) ή περισσότερων ετών. Μέρος μόνο των 4ετών αρσενικών μπορεί να μυκάται με πιο αδύνατο όμως μυκηθμό. Συνήθως αυτά δεν καταφέρνουν να «κατακτήσουν» θηλυκά. Τα αρσενικά 1-3 ετών δεν μυκώνται καθόλου.

Γενικά είναι δύσκολο για τον μέσο ακροατή να διακρίνει τα 4ετή αρσενικά από τα ενήλικα.

Η εργασία πεδίου και η συμπλήρωση του πρωτόκολλου

Στο σημείο συνάντησης όλοι ρυθμίζουν τα ρολόγια τους στην ίδια ακριβώς ώρα (ώστε να αποφευχθούν λάθη στην μετέπειτα επεξεργασία των στοιχείων).



Όταν οι δύο καταγραφείς φτάσουν στη θέση ακρόασης στήνουν (πακτώνουν) και προσανατολίζουν το ανεμολόγιο («εικονική πυξίδα»). Ουσιαστικά, πρόκειται για την απομίμηση του ανεμολόγιου μιας πυξίδας που βοηθά στον χωρισμό όλης της περιοχής γύρω από τον ακροατή σε τομείς των 10 μοιρών.

Ορίζουν ποιος θα είναι γραφέας και ποιος ακροατής κατά το πρώτο μισάωρο.

Τα πρώτα λεπτά ΚΑΘΕ ημίωρου θα πρέπει να αφιερώνονται στη διάκριση ΟΛΩΝ των ζώων και τον εντοπισμό της ΘΕΣΗΣ τους (συμπλήρωση «πίνακα θέσεων»). Ο/Η «ακροατής» δηλαδή, ακούγοντας τους μυκηθμούς των ζώων, προσπαθεί να εντοπίσει πόσα είναι τριγύρω καθώς και που βρίσκονται σε σχέση με αυτόν/αυτήν. Η διαδικασία μπορεί να διαρκέσει αρκετά λεπτά, ανάλογα με τον αριθμό των ζώων.

Το πρώτο ελάφι που εντοπίζεται στην περίοδο του μισάωρου ονομάζεται «1», το δεύτερο «2» κοκ.

Για να διευκολυνθεί η διαδικασία, ο ακροατής τοποθετεί αριθμημένα «πιόνια» πάνω στο ανεμολόγιο, στους τομείς που αντιστοιχούν στις διευθύνσεις και αποστάσεις των ζώων. Κάθε πiónι αντιστοιχεί σε ένα ζώο και φέρει το νούμερο του.

Ο/Η «ακροατής» υπαγορεύει στον «γραφέα» τα στοιχεία που απαιτεί ο «πίνακας θέσεων».

Για τη στήλη «**ΚΑΤΕΥΘ**» του πρωτοκόλλου καταδεικνύει την **κατεύθυνση** («αξιμούθιο») κάθε ζώου σε σχέση με τον ακροατή και τον βορρά. Ο ακροατής εντοπίζει την αντίστοιχη γωνία (σε μοίρες) από τον τομέα που υποδεικνύει το προσανατολισμένο ανεμολόγιο της εικονικής «πυξίδας».

Στη στήλη «**ΖΩΝΗ**» πρέπει να καταγραφεί η **απόσταση** της προέλευσης του ήχου υποδεικνύοντας από ποια «ζώνη» προέρχεται. Οι αποστάσεις ορίζονται με τρεις ζώνες:

- «**A**» εάν το ελάφι είναι κοντά και μπορούν να ακουστούν οι ήχοι που παράγονται από την κίνησή του (βήματα, κλαδιά που μετατοπίζει κλπ),
- «**B**» εάν το ελάφι είναι πιο μακριά αλλά μπορούν να ακουστούν όλοι οι μυκηθμοί του.
- «**C**» εάν το ελάφι είναι πολύ μακριά και δεν υπάρχει σιγουριά ότι ακούγονται όλοι οι μυκηθμοί του.

Εάν γίνει αντιληπτή η μετακίνηση ενός ζώου σε άλλη θέση κατά τη διάρκεια του ημίωρου, τότε δεξιά από την αρχική καταχώρηση αυτού του ζώου θα πρέπει να καταγραφεί η νέα (ή νέες) θέση του στις διπλανές στήλες του «πίνακα θέσεων». Εάν δεν είναι βέβαιο ποιο ζώο μετακινήθηκε, καταχωρείται ως καινούργιο στην περιοχή.

Όταν έχουν εντοπιστεί μάλλον όλα τα ζώα, ο ακροατής ξεκινά να υπαγορεύει στον γραφέα τους μυκηθμούς τους. Ο/Η «γραφέας» απλώς σημειώνει ό,τι λέει ο ακροατής. Φροντίζει ωστόσο να ελέγχει το ρολόι για να σημειώνει σωστά τις «μονάδες μυκηθμών» στα αντίστοιχα πεδία των «λεπτών της ώρας» του «ημι-ωριαίου πίνακα».

Εάν δεν είναι δυνατόν να διακρίνονται συνεχώς όλοι οι μυκηθμοί, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού ζώων, είναι πιο σημαντικό να συμπληρωθούν με ιδιαίτερη επιμέλεια τουλάχιστον οι σειρές των λεπτών που σημειώνονται με παχείς («bold») αριθμούς. Φροντίδα θα πρέπει όμως να δίνεται στην καταγραφή του «βήχα» καθ'όλη τη διάρκεια της καταγραφής επειδή είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστικός για κάθε ζώο.

Κάθε μυκηθμός σημειώνεται με μια τελεία (.) ενώ κάθε «βήχας» σημειώνεται με το γράμμα «**X**».

Επειδή το ίδιο λεπτό μπορεί να ακούγονται πολλοί μυκηθμοί, για να διευκολύνεται η διαδικασία ο «ακροατής» απλώς αναφέρει το νούμερο που αντιστοιχεί σε κάθε ζώο που ακούει. Έτσι, αντί να πει



ότι «μυκάται το ζώο με το νούμερο ένα», λέει απλά «ένα». Για το βήχα λέει αντίστοιχα «βήχας ένα» (και όχι «ένα βήχας» για να μην προλαβαίνει ο γραφέας να σημειώσει απλό μυκηθμό αντί για βήχα).

Κάθε δέκα λεπτά (10') θα πρέπει να καταγράφονται η ένταση και η κατεύθυνση του ανέμου στα ανάλογα πεδία του «ημιοριαίου πίνακα». Για την **ένταση του ανέμου** μπορεί απλά να σημειωθεί:

- **Ανύπαρκτος**
- **Ασθενής**
- **Μέτριος**
- **Ισχυρός**

Οπωσδήποτε αυτή η διάκριση είναι υποκειμενική. Ίδανικά, θα πρέπει να καταγράφεται η ένταση του ανέμου με την εμπειρική κλίμακα Μποφόρ (Beaufort).

Για τη **διεύθυνση του ανέμου** σημειώνονται τα κεφαλαία αρχικά γράμματα του σημείου του ορίζοντα από το οποίο **έρχεται ο αέρας** και υποδεικνύονται από το μικρότερο ανεμολόγιο.

Για το επόμενο μισάωρο γίνεται αλλαγή ρόλων. Ο νέος ακροατής προσδιορίζει εκ νέου πόσα ελάφια βρίσκονται τριγύρω και ποια είναι η θέση τους. Το ελάφι που ονομάστηκε ένα «1» από τον πρώτο ακροατή τώρα μπορεί να έχει άλλο νούμερο επειδή θα ακουστεί με άλλη σειρά. Έτσι και αλλιώς, η διάκριση των ζώων θα γίνει με ακρίβεια στο γραφείο. Ακολουθεί η ίδια διαδικασία μέχρι το τέλος του τριώρου.

Στο τέλος της καταγραφής σημειώνονται: 1. Στην «ανακεφαλαίωση», ο συνολικός αριθμός των ελαφιών που ακούστηκαν κατά τη διάρκεια όλης της καταγραφής και 2. Σε αντίγραφο του «χάρτη της περιοχής», η θέση του καθενός.

Η επεξεργασία των στοιχείων

Μια τρίωρη παρακολούθηση στο πεδίο μπορεί να συνεπάγεται μέρες δουλειάς στο γραφείο προκειμένου να αποκρυπτογραφηθεί/ταυτοποιηθεί ο αριθμός των ατόμων και της σωστής θέσης τους επί χάρτου.

Όπως έχει ήδη σημειωθεί, τα ίδια άτομα μπορεί (και πρέπει) να έχουν γίνει αντιληπτά από διαφορετικές θέσεις. Γι'αυτό δεν προστίθενται στο τέλος όλα τα άτομα μια και αυτό θα οδηγούσε σε υπερεκτίμηση του πληθυσμού.

Αρχικά γίνεται μια προκαταρκτική ανάλυση όλων των στοιχείων. Συντάσσεται ένας πίνακας όπου παρουσιάζεται ανά μισάωρο:

- Ο συνολικός αριθμός αντιληπτών ελαφιών.
- Ο συνολικός αριθμός μυκηθμών.
- Ο συνολικός αριθμός βηχών.

Ο πίνακας αυτός θα βοηθήσει να επιλεγεί το μισάωρο (ή δύο μισάωρα) με τη μεγαλύτερη δραστηριότητα (βλέπε γράφημα 1 παραδείγματος). Στο τέλος αναλύονται τα στοιχεία μόνο αυτού (ή αυτών) του μισάωρου.

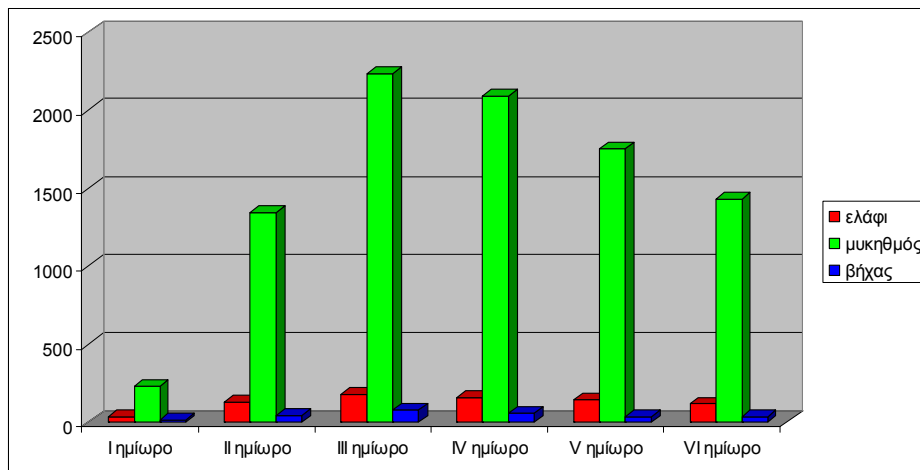
Θέση σημείωσης	ανέμος	I ημίωρο			II ημίωρο			III ημίωρο			IV ημίωρο			V ημίωρο			VI ημίωρο			
		Αριθμ. ελάφια	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. ελάφια	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. ελάφια	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. ελάφια	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. ελάφια	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. ελάφια	Αριθμ. βηχών	Αριθμ. βηχών	
Σ 1	SE	5	13	1	7	65	4	4	17	0	6	6	0	3	12	0	4	12	0	
Σ 2	SW				4	38	0	6	25	1	4	16	0	2	15	1	3	19	1	
Σ 3					4	34	0	4	16	1	3	26	0	3	16	1	3	19	1	
Σ 4	S				2	12	0	3	19	0	3	8	0	0	0	0	3	4	0	
Σ 5	SW	5	21	4	7	84	3	6	53	0	4	32	1	6	35	0	4	28	1	
Σ 6	SW				7	53	1	5	65	3	7	55	1	5	51	0	6	28	0	
Σ 7	SE	4	19	0	6	25	1	5	108	3	3	14	0	5	11	0	5	7	0	
Σ 8	SE				6	22	0	6	25	5	3	5	0	3	6	0	4	5	0	
Σ 9	SW				3	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	
Σ 10	NE				2	10	0	5	74	1	3	90	2	3	49	0	3	34	0	
Σ 11	SE				10	50	1	9	63	2	6	81	0	6	81	0	3	9	0	
Σ 12	SE							5	161	0	7	147	1	7	71	0	7	32	0	
Σ 13	SW	3	39	3	3	41	2	2	33	2	3	29	1	2	22	1	2	12	0	
Σ 14	SW				3	21	1	4	44	4	5	30	1	4	13	1	1	5	0	
Σ 15					3	22	0	4	21	0	2	7	0	1	5	0	0	0	0	
Σ 16	SW							9	101	2	5	58	4	6	58	3	3	3	0	
Σ 17	SW				5	36	1	5	45	0	5	53	0	3	31	0	4	80	4	
Σ 18	S				5	28	1	4	52	0	4	54	0	2	38	1	4	79	4	
Σ 19	S				6	63	1	6	53	1	5	69	2	3	60	0	3	82	1	
Σ 20	W				4	47	1	6	48	4	5	38	2	5	45	1	2	12	0	
Σ 21	SW							7	10	0	9	86	5	9	29	0	4	8	0	
Σ 22								9	71	15	7	409	11	7	155	4	7	304	10	
Σ 23								8	308	0	8	166	2	9	235	3	6	150	1	
Σ 24	S				3	78	2	4	92	4	3	24	1	3	37	1	3	21	0	
Σ 25	S				2	52	0	4	109	2	3	86	7	4	55	2	4	63	0	
Σ 26	S	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	4	0	0	0	0	
Σ 27					0	0	0	4	38	2	3	52	1	5	39	1	3	9	0	
Σ 28	S	5	30	0	5	43	0	3	12	0	2	19	0	5	30	0	3	42	0	
Σ 29	SW	3	10	1	5	43	0	4	31	1	3	25	2	4	40	1	2	34	0	
Σ 30	SW	3	19	0	3	23	1	2	30	1	3	5	0	3	3	1	1	1	0	
Σ 31					3	23	1	4	35	3	3	54	2	4	30	0	2	40	2	
Σ 32	W				8	138	6	6	153	6	5	126	3	6	101	5	3	31	2	
Σ 33					4	27	1	5	99	3	7	104	1	5	101	2	4	47	0	
Σ 34		5	75	2	6	125	10	5	102	9	5	93	4	5	132	3	6	111	3	
Σ 35	SE				7	117	4	7	47	3	4	4	0	4	58	3	4	79	1	
Σ 36	SW				11	5	43	3	5	55	5	5	55	3	2	82	3	2	15	3
ΣΥΝΟΛΟ		35	228	14	128	1342	44	177	2236	82	168	2090	99	147	1750	38	119	1429	34	

Πίνακας 1: Αριθμός ελαφιών, μυκηθμοί, βήχες/μισάωρο ακρόασης.



Ιδανικά, το μισάωρο που θα επιλεγεί θα παρουσιάζει τα μέγιστα σε όλα τα στοιχεία του πίνακα. Αυτό όμως δεν συμβαίνει πάντα. Μπορεί σε ένα μισάωρο να έχει σημειωθεί ο μεγαλύτερος αριθμός αντιληπτών ελαφιών ενώ σε άλλο μισάωρο να έχει σημειωθεί ο μεγαλύτερος αριθμός βηχών. Ο αναλυτής των στοιχείων θα κρίνει την ποιότητα των εκτιμήσεων κάθε μισάωρου λαμβάνοντας υπόψη τα τοπογραφικά στοιχεία της περιοχής, τις ιδιαίτερες συνθήκες (αέρας, παράγοντες ενόχλησης κλπ) που επικρατούσαν κατά τη διάρκεια απογραφής, τα προσόντα των καταμετρητών ΚΟΚ.

Επειδή η επιλογή περιόδου ή χρόνου καταγραφής θα προκύψει από εμπειρία των πρώτων χρόνων εφαρμογής της μεθόδου, αρχικά προτείνεται η ανάλυση όλων των στοιχείων που έχουν προκύψει από όλες τις υπο-περιόδους.



Γράφημα 1: Αριθμός ελαφιών, μυκηθμοί, βήχας/μισάωρο ακρόασης.

Επεξεργασία των στοιχείων επί χάρτου

Πάνω σε έναν χάρτη μεγάλης κλίμακας της περιοχής μελέτης (π.χ. 1:10.000) εφαρμόζεται διάφανο φύλλο γραφής ή ημιδιάφανο ριζόχαρτο. Πάνω στο ριζόχαρτο σημειώνονται τα σημεία ακρόασης με τους αντίστοιχους κωδικούς τους. Από κάθε σημείο ακρόασης διαγράφονται, με τη βοήθεια μοιρογνωμονίου, οι γραμμές κατεύθυνσης των ήχων που καταγράφηκαν στα πρωτόκολλα. Οι γραμμές διαφέρουν ανάλογα με τη ζώνη παρατήρησης:





Μπορούν να επιλεγούν και διαφορετικά χρώματα γραφής για κάθε ζώνη παρατήρησης.


Ιδανικά, για την ταυτοποίηση ενός ζώου απαιτείται η καταγραφή του, κατ' ελάχιστο, από δύο τουλάχιστον ακροατές.





Ένα ζώο σημειώνεται τελικά πάνω στο ριζόχαρτο με σύμβολο που δηλώνει και τον βαθμό βεβαιότητας της παρουσίας του στη θέση αυτή:

 (κύκλος πράσινος): Παρουσία ζώου επιβεβαιωμένη από 2 τουλάχιστον ακροατές. Οι γραμμές ακρόασης συγκλίνουν στο ίδιο σημείο. Περισσότεροι από τους μισούς μυκηθμούς του ($\geq 50\%$) έγιναν αντιληπτοί ταυτόχρονα από τους διαφορετικούς ακροατές.

 (κύκλος διαγραμμισμένος πράσινος): Παρουσία ζώου επιβεβαιωμένη από 2 τουλάχιστον ακροατές. Οι γραμμές ακρόασης συγκλίνουν στο ίδιο σημείο, όμως δεν έγιναν αντιληπτοί ταυτόχρονα οι μυκηθμοί του. Η μη ταυτόχρονη ακρόαση μπορεί να οφείλεται σε διάφορες τεχνικές δυσκολίες. Είναι πιθανό όμως στην κατεύθυνση αυτή να βρίσκονταν 2 ή περισσότερα ζώα.

 (κύκλος πράσινος, χωρισμένος σε 2 ημικύκλια): « $\frac{1}{2}$ » ελάφι. Παρουσία ζώου επιβεβαιωμένη ταυτόχρονα από 2 τουλάχιστον ακροατές, ελάχιστοι μυκηθμοί (το ζώο ακούστηκε μόνο 1-2 φορές). Ζώο μπορεί να περιφέρεται και να ακουστεί και σε άλλα σημεία.

 (κύκλος μπλε): Παρουσία ζώου επιβεβαιωμένη από 1 μόνον ακροατή, πολλοί μυκηθμοί.

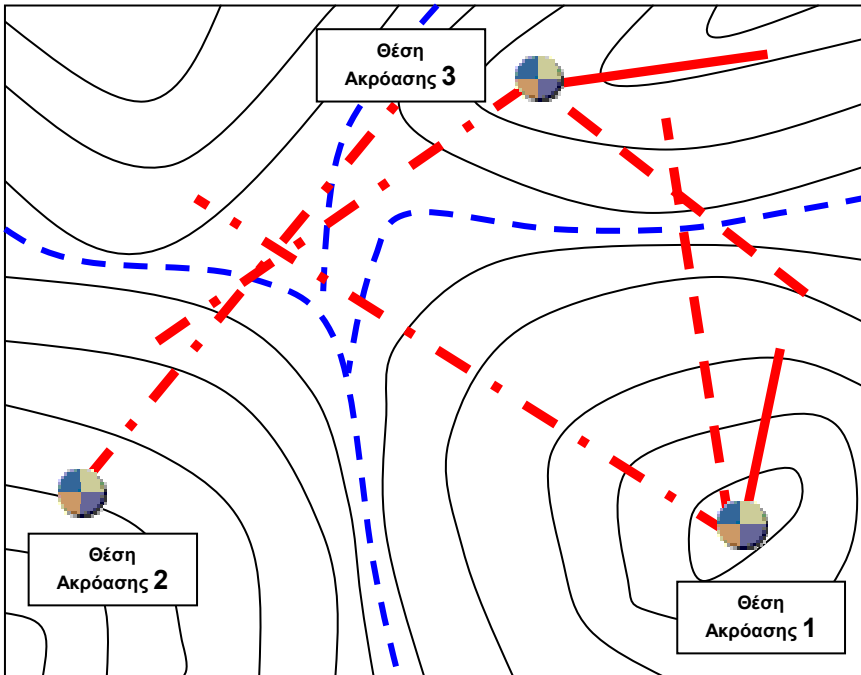
 (κύκλος μπλε, χωρισμένος σε 2 ημικύκλια): « $\frac{1}{2}$ » ελάφι. Παρουσία ζώου επιβεβαιωμένη από 1 μόνον ακροατή, ελάχιστοι μυκηθμοί (το ζώο ακούστηκε μόνο 1-2 φορές). Ζώο μπορεί να περιφέρεται και να ακουστεί και σε άλλα σημεία.

Για την εκτίμηση της θέσης ενός ζώου λαμβάνεται υπόψη:

- Η σύγκλιση των διευθύνσεων των ήχων που έγιναν αντιληπτοί από διαφορετικά σημεία ακρόασης,
- Η ταυτόχρονη εκπομπή ήχων από το ίδιο σημείο και ιδιαίτερα του χαρακτηριστικού βήχα,
- Η διεύθυνση του αέρα και οι τοπογραφικές και φυσιογραφικές συνθήκες που μπορεί να έχουν επηρεάσει τους ακροατές στην εκτίμηση της ζώνης παρατήρησης των ζώων (πυκνή βλάστηση, αντίθετος αέρας ή κάποια έξαρση του εδάφους μπορεί να εμποδίζει την καθαρή μετάδοση του ήχου).



Παράδειγμα:



Στους λόφους γύρω από μια κοιλάδα έχουν οριστεί τρία σημεία ακρόασης. Από τα σημεία αυτά ακούστηκαν:

- 3 ελάφια από τη θέση 1.
- 1 ελάφι από τη θέση 2.
- 3 ελάφια από τη θέση 3.

Οι γραμμές διεύθυνσης των ήχων σημειώθηκαν στον διπλανό χάρτη.

Με συμπαγή γραμμή έχουν σημειωθεί τα ζώα που ακούστηκαν πολύ κοντά (ζώνη Α), ενώ με δύο διαφορετικούς τύπους διακεκομμένης γραμμής σημειώθηκαν τα ζώα που ακούστηκαν στις ζώνες Β και C.

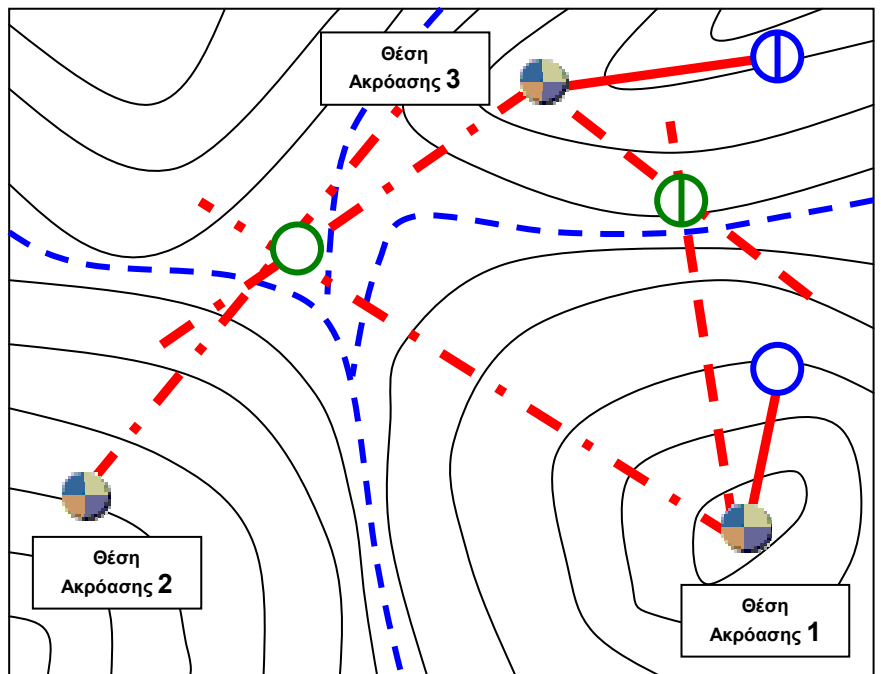
Από την επεξεργασία των στοιχείων φάνηκε ότι στην περιοχή υπήρχαν 3-4 ενήλικα αρσενικά ελάφια:

1 ελάφι: (κύκλος πράσινος)
Ακούστηκε στη ζώνη C από όλους τους ακροατές.

«1/2» ελάφι: (κύκλος πράσινος, χωρισμένος σε 2 ημικύκλια)
Ακούστηκε από δύο ακροατές (θέσεις 1 και 3), λίγες όμως φορές.

1 ελάφι: (κύκλος μπλε) Ακούστηκε αρκετές φορές κοντά στη θέση 1.

«1/2» ελάφι: (κύκλος μπλε, χωρισμένος σε 2 ημικύκλια):
Ακούστηκε κοντά στη θέση 3 μόνο 1-2 φορές. Πιθανόν να είναι ίδιο με το δεύτερο ελάφι.





Αναγωγή αποτελεσμάτων στο σύνολο του πληθυσμού

Με τη μέθοδο καταγραφής μυκηθμών θεωρείται ότι απογράφεται το σύνολο των αρσενικών με ηλικία 5 τουλάχιστον ετών καθώς και μικρό μόνο μέρος των 4ετών αρσενικών.

Όταν έχει πλέον εξαχθεί ένα νούμερο για τον αριθμό των ενήλικων αρσενικών, μπορεί να γίνει αναγωγή για την εκτίμηση του συνολικού πλήθους των ελαφιών μόνο εάν έχει προηγηθεί ο υπολογισμός της αναλογίας των ενήλικων αρσενικών σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες ζώων (ανήλικα αρσενικά, θηλυκά, νεαρά, νεογνά).

Η αναλογία ηλικιών και φύλων μπορεί να εκτιμηθεί με άμεσες μεθόδους όπως είναι η απογραφή από εμποπτικές θέσεις (vantage points) ή με τη χρήση θερμικής κάμερας (thermal imaging) ή με την εφαρμογή μεθόδου «δειγματοληψίας από απόσταση» (distance sampling) παρατηρημένων ελαφιών κατά μήκος δρόμων ή μονοπατιών την κατάλληλη περίοδο. Οι διαδρομές στην τελευταία περίπτωση μπορεί να είναι τυχαίες αλλά ο έλεγχός τους επαναλαμβάνεται σε κανονικά διαστήματα.

Η καλύτερη περίοδος για τον υπολογισμό της αναλογίας φύλων είναι μεταξύ Ιουλίου και Δεκεμβρίου, όταν τα αρσενικά έχουν αναπτύξει πλήρως τα κέρατα τους και, φυσικά, πριν την ετήσια απόρριψή τους.

Είναι πολύ σημαντική η ακρίβεια της εκτίμησης αυτής της αναλογίας γιατί μικρή απόκλιση συνεπάγεται μεγάλες αποκλίσεις στην εκτίμηση του συνολικού πληθυσμού.

Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα της μεθόδου

Σε σχέση με άλλες μεθόδους απογραφής (όπως η απογραφή από εμποπτικές θέσεις ή η καταγραφή κοπροσωρών) η συγκεκριμένη μέθοδος παρουσιάζει τα εξής:

Πλεονεκτήματα

- Η απογραφή μπορεί να ολοκληρωθεί σε λίγες ημέρες.
- Δίνει άμεσα, σχετικά ακριβή και αξιόπιστα αποτελέσματα.
- Δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό.

Μειονεκτήματα

- Απαιτείται μεγάλος αριθμός ανθρώπων.
- Η περίοδος εφαρμογής της είναι περιορισμένη. Δύσκολα αντιμετωπίζεται κάποια αναβολή.
- Απαιτεί μεγάλη γραμματειακή υποστήριξη για την οργάνωση των ομάδων.
- Είναι δύσκολο να έχουν όλοι οι καταμετρητές την ίδια ικανότητα ακρόασης και προσανατολισμού στο χώρο.
- Δεν μπορεί να εφαρμοστεί τις ημέρες με βροχή ή ισχυρό άνεμο, ενώ είναι προβληματική η εφαρμογή της ακόμη και τις ημέρες με μέτριο άνεμο.
- Δεν είναι εύκολο (και σε κάποιες περιπτώσεις είναι αδύνατον) να οριστούν θέσεις ακρόασης πάνω στο δασικό οδικό δίκτυο που να απέχουν ~750 μέτρα από τις διπλανές τους ώστε να μπορούν να φτάσουν και κυρίως να αποχωρήσουν εύκολα οι καταμετρητές.
- Οι κατάλληλες ώρες εφαρμογής (πρώτες βραδινές ώρες) είναι ακατάλληλες για την παραμονή ανθρώπων σε προστατευόμενες περιοχές (π.χ. στον Εθνικό Δρυμό Πάρνηθας απαγορεύεται η παραμονή επισκεπτών μετά τη δύση του ηλίου).



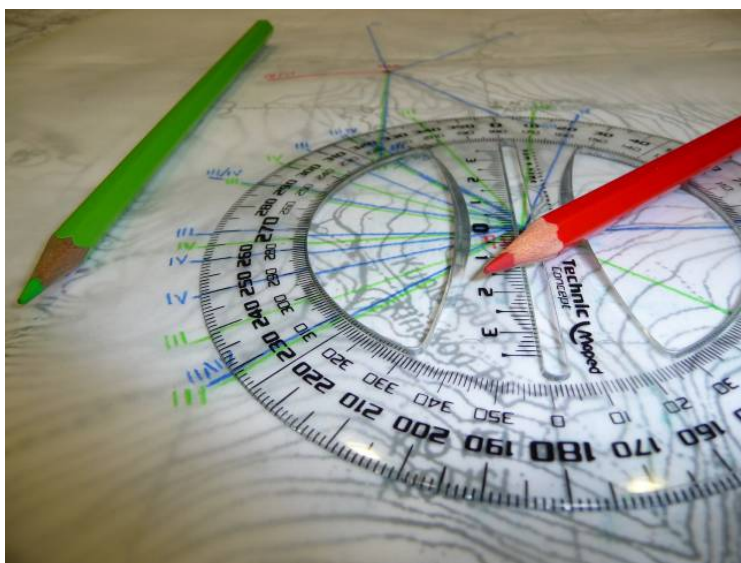
Βιβλιογραφία-Παραπομπές

Marques F.F.C, S.T. Buckland, D. Goffin, C.E. Dixon, D.L. Borchers, B.A. Mayle & A.J. Peace (2001). *Estimating deer abundance from line transect surveys of dung: sika deer in southern Scotland*. Journal of applied ecology 2001, 38, 349-363.

Mayle, B.A., A.J. Peace & R.M.A. Gill (1999). *How many deer? A field guide to estimating deer population size*. Forestry Commission, UK.

Putman, Rory (2003). *The Deer Manager's Companion*. Swan Hill Press, an imprint of Quiller Publishing Ltd, UK. 180 pp. (ISBN 1-904057-03-9)

Whitehead, G.Kenneth (1993). *The Whitehead Encyclopedia of Deer*. Swan Hill Press, UK. 597 pp. (ISBN 1 85310 362 4).



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

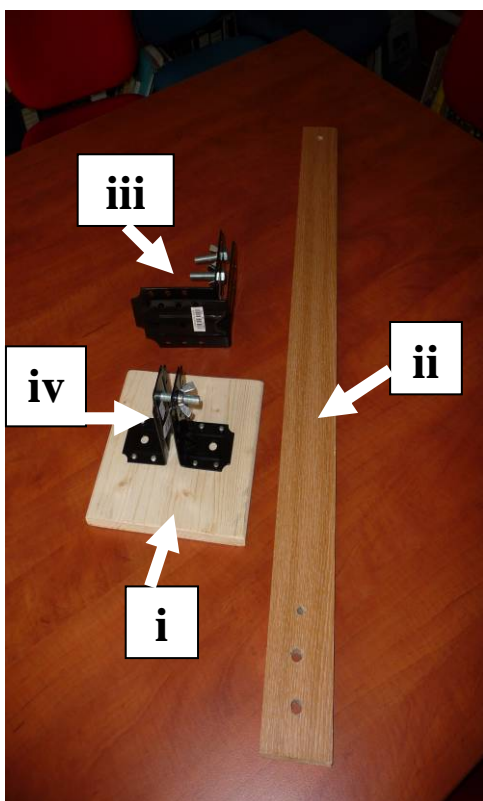
Κατασκευή βάσης «εικονικής πυξίδας-ανεμολογίου»

Η «εικονική πυξίδα-ανεμολόγιο» μιμείται το ανεμολόγιο μιας πυξίδας. Βοηθά στο χωρισμό όλης της περιοχής γύρω από τον ακροατή σε τομείς των 10 μοιρών. Έχει μεγάλο μέγεθος για να είναι ευδιάκριτες οι ενδείξεις μέσα στο βράδυ και για να είναι πιο εύκολο να οριστεί ο τομέας που εντοπίζεται κάθε ελάφι. Για να διευκολύνεται επίσης ο καθορισμός της διεύθυνσης του αέρα, δίπλα του φέρει μικρότερο ανεμολόγιο όπου σημειώνονται οι βασικές διευθύνσεις του ορίζοντα.

Στηρίζεται σε ψηλή βάση για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από έναν όρθιο ακροατή. Πακτώνεται σε μια σταθερή θέση αφού προσανατολιστεί προς τον βορρά. Για την πάκτωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν πέτρες που απλά θα ακουμπούν στην κάτω πλευρά των μεταλλικών γωνιών της βάσης.

Μια προτεινόμενη κατασκευή που αποθηκεύεται εύκολα μετά το πέρας της εργασίας πεδίου αποτελείται από:

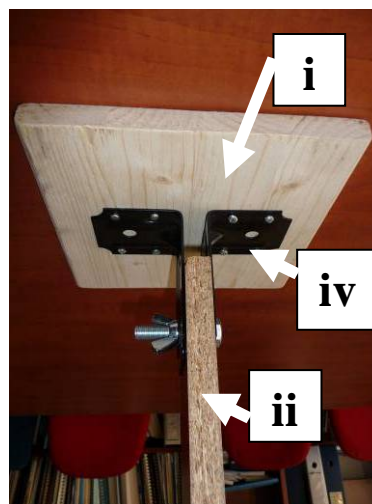
- i. Ξύλινη πλάκα ανεμολογίου (20 X 20 X 0,15-0,20 μ.)
- ii. Στύλο στήριξης (1,00-1,20 X 0,7 X 0,15-0,20 μ.)
- iii. Βάση στήριξης (από δύο μεταλλικές γωνίες γαλβανιζέ 13 X 13 εκ.).
- iv. Για την στήριξη της ξύλινης πλάκας του ανεμολογίου στον στύλο στήριξης συστήνονται δύο μικρές μεταλλικές γωνίες γαλβανιζέ που θα βιδωθούν μόνιμα με (8) νοβοπανόβιδες στην πλάκα.



Το ανεμολόγιο μπορεί να αποσυναρμολογείται γρήγορα σε τρία μέρη:

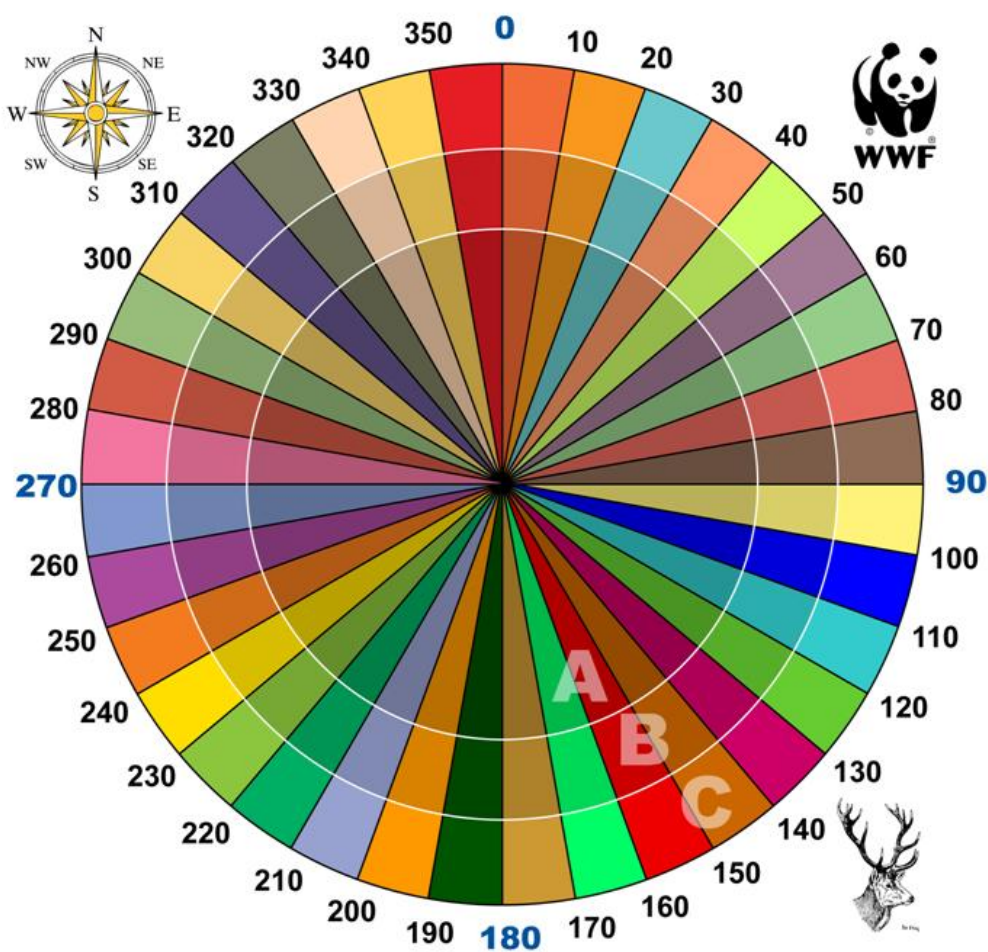
1. την πλάκα ανεμολογίου (μαζί με την βάση υποδοχής στον στύλο),
2. τον στύλο και
3. την μεταλλική βάση.

Για τη συναρμολόγηση χρησιμοποιούνται τρεις (3) βίδες (8mm ή 10mm) με τις αντίστοιχες «πεταλούδες» τους: Δύο βίδες (2) για την προσαρμογή της βάσης στον στύλο και μία (1) βίδα για την προσαρμογή της πλάκας ανεμολογίου στον στύλο.





Υπόδειγμα ανεμολόγιου



Γραφιστική επιμέλεια: Βασίλης Κοκκινίδης



Αριθμημένα «πιόνια» ανεμολόγιου.

Τοποθετούνται πάνω στο ανεμολόγιο κατά την ακρόαση για να υποδεικνύουν τις θέσεις των ελαφιών.

Προτείνεται η κατασκευή τους από μεταλλικές ροδέλες διαμέτρου 13-15mm.



Κλίμακα ανέμου ΜΠΟΦΟΡ

Η κλίμακα αποτελεί ταχύτητας αλλά την επίδραση στο Η ταχύτητα βασίζεται στη ταχύτητα (μια και η μπορεί να

Κλίμακα Μποφόρ (Beaufort)	χαρακτηρισμός ανέμου	Επίδραση ανέμου στην ΕΝΔΟΧΩΡΑ	Ταχύτητα ανέμου (χλμ/ώρα)	κόμβοι
0	Άπνοια <i>(Νηνεμία)</i>	Νηνεμία, καπνός υψώνεται κάθετα.	<1	<1
1	Σχεδόν άπνοια <i>(ελαφρύ αεράκι)</i>	Ο καπνός προδίδει την κατεύθυνση του αέρα, όχι όμως οι σημαίες.	1-5	1-3
2	Πολύ ασθενής <i>(απαλή αύρα-μπάτης)</i>	Αεράκι αισθητό στο πρόσωπο, φύλλα θροΐζουν, σημαίες κινούνται.	6-11	4-6
3	Ασθενής	Φύλλα και κλαδάκια κουνιούνται, σημαίες κυματίζουν (στενόμακρα πανιά τεντώνονται πλήρως).	12-19	7-10
4	Σχεδόν μέτριος	Χαρτιά και σκόνη υψώνονται, κλαδάκια και κλαδιά κινούνται.	20-28	11-16
5	Μέτριος <i>(φρέσκο-ευχάριστα δροσερό-αεράκι)</i>	Μικρά δέντρα με φύλλα λικνίζονται (γέρνουν), άσπρα «προβατάκια» στο νερό των λιμνών.	29-38	17-21
6	Ισχυρός	Παχύτερα κλαδιά κινούνται, σφυριγμός στα εναέρια καλώδια, δύσκολο να χρησιμοποιηθεί ομπρέλα.	39-49	22-27
7	Σχεδόν θυελλώδης <i>(μέτρια θύελλα)</i>	Ολόκληρα δέντρα κινούνται, αισθητή αντίσταση κατά την κίνησή μας.	50-61	28-33
8	Θυελλώδης	Κλαδάκια δέντρων σπάνε, περπάτημα στην ύπαιθρο δύσκολο.	62-74	34-40
9	Πολύ θυελλώδης	Μικρές ζημιές στα σπίτια (καπέλα καμινάδων-κεραμίδια).	75-88	41-47
10	Θύελλα	Δέντρα ξεριζώνονται, μεγάλες ζημιές στα σπίτια.	89-102	48-55
11	Ισχυρή θύελλα <i>(σφοδρή θύελλα)</i>	Εκτεταμένες καταστροφές.	103-117	56-63
12	Τυφώνας	Σοβαρές καταστροφές (σε κτίρια, ερήμωση περιοχών, πλημμύρες).	>=118	>=64

Μποφόρ δεν μέτρηση της του ανέμου εκτίμηση για του ανέμου περιβάλλον. ανέμου μέση 10λέπτου ταχύτητα

αυξομειώνεται). 1 κόμβος=1,852 χλμ/ώρα.



Πρωτόκολλα πεδίου

1. Πρωτόκολλο καταγραφής μυκηθμών.
2. Χρεωστικό φύλλο συντονιστή σημείου συνάντησης.
3. Φύλλο συνοδού ομάδων.
4. Πρωτόκολλο καταγραφής επικρατειών ♂ ελαφιών.



Καταγραφή μυκηθμών ♂ ελαφιών ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

Όνομασία σημείου:	Ημερομηνία:
Συντεταγμένες σημείου:	Κωδικός σημείου:
Καταμετρητές:	
Ώρα έναρξης:	Ώρα λήξης:
Καιρικές συνθήκες:	
Ομίχλη: ΝΑΙ ΟΧΙ	Ένταση/διεύθυνση(*):

Οδηγίες συμπλήρωσης πρωτόκολλου

Τα πρώτα λεπτά ΚΑΘΕ ημώρου θα πρέπει να αφιερώνονται στη διάκριση ΟΛΩΝ των ζώων και τον εντοπισμό της ΘΕΣΗΣ τους (συμπλήρωση «πίνακα θέσεων»)

Στη στήλη «**ΚΑΤΕΥΘ**» πρέπει να καταδείξετε την **κατεύθυνση** («αζιμούθιο») κάθε ζώου σε σχέση με τον ακροατή και τον βορρά. Σημειώστε την αντίστοιχη γωνία αντιγράφοντας τις μοίρες από τον τομέα που υποδεικνύει το προσανατολισμένο ανεμολόγιο της εικονικής «πυξίδας».

Στη στήλη «**ΖΩΝΗ**» πρέπει να καταγραφεί η **απόσταση** της προέλευσης του ήχου υποδεικνύοντας από ποια «ζώνη» προέρχεται. Σημειώστε τη ζώνη με:

- «**A**» εάν το ελάφι είναι κοντά και μπορούν να ακουστούν οι ήχοι που παράγονται από την κίνησή του (βήματα, κλαδιά που μετατοπίζει κλπ),
- «**B**» εάν το ελάφι είναι πιο μακριά αλλά μπορούν να ακουστούν όλοι οι μυκηθμοί του.
- «**C**» εάν το ελάφι είναι πολύ μακριά και δεν υπάρχει σιγουριά ότι ακούγονται όλοι οι μυκηθμοί του.

Εάν αντιληφθείτε μετακίνηση ενός ζώου σε άλλη θέση κατά τη διάρκεια του ημώρου, τότε δεξιά από την αρχική καταχώρηση αυτού του ζώου θα πρέπει να καταγραφεί η νέα (ή νέες) θέση του στις διπλανές στήλες του «πίνακα θέσεων». Εάν δεν είστε σίγουροι ποιο ζώο μετακινήθηκε, καταχωρήστε το ως καινούργιο στην περιοχή.

Στον «ημι-ωριαίο πίνακα» καταγράφονται ανά λεπτό όλοι οι ήχοι κάθε ελαφιού στα ανάλογα πεδία. Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν εξαιτίας του μεγάλου αριθμού ζώων, είναι πιο σημαντικό να συμπληρωθούν με ιδιαίτερη επιμέλεια τουλάχιστον οι σειρές των λεπτών που σημειώνονται με παχείς («bold») αριθμούς.

Κάθε μυκηθμός σημειώνεται με μια τελεία (.) ενώ κάθε «βήχας» σημειώνεται με το γράμμα «**X**».

*Η ένταση και η κατεύθυνση του ανέμου θα πρέπει να καταγράφονται κάθε 10', στα ανάλογα πεδία του «ημωριαίου πίνακα». Για την **ένταση του ανέμου** επιλέξτε:

- **Ανύπαρκτος**
- **Ασθενής**
- **Μέτριος**
- **Ισχυρός**

Για τη **διεύθυνση του ανέμου** σημειώστε τα κεφαλαία αρχικά γράμματα του σημείου του ορίζοντα από το οποίο **έρχεται ο αέρας** (χρησιμοποιήστε το μικρότερο ανεμολόγιο).

Στο τέλος της καταγραφής σημειώστε: 1. Στην «ανακεφαλαίωση», τον συνολικό αριθμό των ελαφιών που ακούστηκαν κατά τη διάρκεια όλης της καταγραφής και 2. Στον «χάρτη», τη θέση του καθενός.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΡΩΤΟΥ (1^{ου}) ΗΜΙΩΡΟΥ

ώρα 19.00-19.30

Πίνακας θέσεων

Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			

Ημι-ωριαίος πίνακας

Άνεμος ένταση & κατεύθυνση	Λεπτό	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0-1										
	1-2										
	2-3										
	3-4										
	4-5										
	5-6										
	6-7										
	7-8										
	8-9										
	9-10										
	10-11										
	11-12										
	12-13										
	13-14										
	14-15										
	15-16										
	16-17										
	17-18										
	18-19										
	19-20										
	20-21										
	21-22										
	22-23										
	23-24										
	24-25										
	25-26										
	26-27										
	27-28										
	28-29										
	29-30										

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΥΤΕΡΟΥ (2^{ου}) ΗΜΙΩΡΟΥ

ώρα 19.30-20.00

Πίνακας θέσεων

Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (^ο)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (^ο)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (^ο)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			

Ημι-ωριαίος πίνακας

Άνεμος ένταση & κατεύθυνση	Λεπτό	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	30-31										
	31-32										
	32-33										
	33-34										
	34-35										
	35-36										
	36-37										
	37-38										
	38-39										
	39-40										
	40-41										
	41-42										
	42-43										
	43-44										
	44-45										
	45-46										
	46-47										
	47-48										
	48-49										
	49-50										
	50-51										
	51-52										
	52-53										
	53-54										
	54-55										
	55-56										
	56-57										
	57-58										
	58-59										
	59-60										

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΡΙΤΟΥ (3ου) ΗΜΙΩΡΟΥ

ώρα 20.00-20.30

Πίνακας θέσεων

Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			

Ημι-ωριαίος πίνακας

Άνεμος ένταση & κατεύθυνση	Λεπτό	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0-1										
	1-2										
	2-3										
	3-4										
	4-5										
	5-6										
	6-7										
	7-8										
	8-9										
	9-10										
	10-11										
	11-12										
	12-13										
	13-14										
	14-15										
	15-16										
	16-17										
	17-18										
	18-19										
	19-20										
	20-21										
	21-22										
	22-23										
	23-24										
	24-25										
	25-26										
	26-27										
	27-28										
	28-29										
	29-30										

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΕΤΑΡΤΟΥ (4^{ου}) ΗΜΙΩΡΟΥ

ώρα 20.30-21.00

Πίνακας θέσεων

Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (^ο)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (^ο)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (^ο)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			

Ημι-ωριαίος πίνακας

Άνεμος ένταση & κατεύθυνση	Λεπτό	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	30-31										
	31-32										
	32-33										
	33-34										
	34-35										
	35-36										
	36-37										
	37-38										
	38-39										
	39-40										
	40-41										
	41-42										
	42-43										
	43-44										
	44-45										
	45-46										
	46-47										
	47-48										
	48-49										
	49-50										
	50-51										
	51-52										
	52-53										
	53-54										
	54-55										
	55-56										
	56-57										
	57-58										
	58-59										
	59-60										

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΕΜΠΤΟΥ (5^{ου}) ΗΜΙΩΡΟΥ

ώρα 21.00-21.30

Πίνακας θέσεων

Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			

Ημι-ωριαίος πίνακας

Άνεμος ένταση & κατεύθυνση	Λεπτό	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0-1										
	1-2										
	2-3										
	3-4										
	4-5										
	5-6										
	6-7										
	7-8										
	8-9										
	9-10										
	10-11										
	11-12										
	12-13										
	13-14										
	14-15										
	15-16										
	16-17										
	17-18										
	18-19										
	19-20										
	20-21										
	21-22										
	22-23										
	23-24										
	24-25										
	25-26										
	26-27										
	27-28										
	28-29										
	29-30										

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΚΤΟΥ (6ου) ΗΜΙΩΡΟΥ

ώρα 21.30-22.00

Πίνακας θέσεων

Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ	Ελάφι	ΚΑΤΕΥΘ (°)	ΖΩΝΗ	ΩΡΑ
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
5				5				5			
6				6				6			
7				7				7			
8				8				8			
9				9				9			
10				10				10			

Ημι-ωριαίος πίνακας

Άνεμος ένταση & κατεύθυνση	Λεπτό	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι	ελάφι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	30-31										
	31-32										
	32-33										
	33-34										
	34-35										
	35-36										
	36-37										
	37-38										
	38-39										
	39-40										
	40-41										
	41-42										
	42-43										
	43-44										
	44-45										
	45-46										
	46-47										
	47-48										
	48-49										
	49-50										
	50-51										
	51-52										
	52-53										
	53-54										
	54-55										
	55-56										
	56-57										
	57-58										
	58-59										
	59-60										



ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

- 1) Αριθμός ♂ ελαφιών που με βεβαιότητα ακούστηκαν κατά τη διάρκεια της καταγραφής:
.....
- 2) Η θέση κάθε ελαφιού εντοπίζεται στον χάρτη σε σχέση με το σημείο ακρόασης και σε σχέση με χαρακτηριστικά γεωμορφολογικά ή άλλα στοιχεία που παρουσιάζονται σε αυτόν. Η θέση κάθε ζώου σημειώνεται στον χάρτη με σχήματα (δικής σας επιλογής: X, □, ◇, ▲, ☺)

Για τους γνώστες της περιοχής καταγραφής:

- 3) Η θέση κάθε ελαφιού σε σχέση με γνωστά σημεία της περιοχής (γράψτε την ονομασία της περιοχής ή περιγράψτε τη θέση του ζώου σε σχέση με χαρακτηριστικά σημεία της περιοχής). Μη ξεχάσετε να σημειώσετε τις θέσεις στον χάρτη όπως σημειώνεται παραπάνω).

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Σημειώσεις:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Καταγραφή μυκηθμών ♂ ελαφιών
ΧΡΕΩΣΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ
ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ

Σημείο συνάντησης & επιστροφής:	Ημερομηνία:
Όνομα συντονιστή:	Ειδικότητα:

Συνοδοί	Αριθμός χρωμαμένων σημείων ακρόασης	Τρόπος επικοινωνίας	Ανεμολόγια	Κλειδί για μπάρες	Ώρα αναχώρησης	Ώρα επιστροφής

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο συντονιστής σημείου συνάντησης θα πρέπει:

1. Να πάρει παρουσίες.
2. Να ζητήσει από όλους να συγχρονίσουν τα ρολόγια τους στην ίδια ώρα.
3. Για κάθε συνοδό ομάδων να φροντίσει:
 - Να καταγράψει και να συμφωνήσει τον τρόπο επικοινωνίας μαζί του.
 - Να ελέγξει και να χρεώσει τις απαραίτητες πυξίδες (για τον προσανατολισμό των ανεμολογίων).
 - Να ελέγξει εάν είναι απαραίτητο και να χρεώσει κλειδιά για τις απαγορευτικές μπάρες εισόδου.
 - Να παραδώσει τα απαραίτητα πρωτόκολλα στους συνοδούς.
 - Να χρεώσει και να παραδώσει τα απαραίτητα ανεμολόγια.
 - Να καταγράψει την ώρα αναχώρησης των ομάδων.
4. Να περιμένει όλους τους συνοδούς ομάδων στο σημείο επιστροφής και να καταγράψει την ώρα επιστροφής τους.



Καταγραφή μυκηθμών ♂ ελαφιών

ΦΥΛΛΟ ΣΥΝΟΔΟΥ ΟΜΑΔΩΝ

Σημείο συνάντησης & επιστροφής:	Ημερομηνία:
Συντονιστής σημείου συνάντησης:	Τρόπος επικοινωνίας:
Όνομα συνοδού:	Ειδικότητα:
Διαδρομή:	

Κωδικός σημείου	Ονομασία σημείου	Καταμετρητές	Αριθμός τηλεφώνου	Διαθέσιμο ΙΧ (απλό ή 4Χ4)

Κλειδί για μπάρες: ΝΑΙ ΟΧΙ

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο συνοδός ομάδων θα πρέπει (βλ. επόμενη σελίδα):

Κάθε συνοδός ομάδων θα πρέπει:

5. Πριν από την αναχώρηση από το σημείο συνάντησης:
 - Να πάρει παρουσίες.
 - Να παραλάβει την πυξίδα (για τον προσανατολισμό των ανεμολόγιων).
 - Να παραλάβει όλα τα απαραίτητα ανεμολόγια.
 - Να παραλάβει τον φάκελο με τα πρωτόκολλα καταγραφής.
6. Να συνοδέψει τους καταμετρητές στη θέση τους.
7. Να προσανατολίσει κάθε ανεμολόγιο στις θέσεις ακρόασης.
8. Να παραδώσει σε κάθε ομάδα το πρωτόκολλο καταγραφής.
9. Να ανταλλάξει αριθμούς τηλεφώνων με τους καταμετρητές.
10. Να παραλάβει όλους τους καταμετρητές στο τέλος της καταγραφής.
11. Να γυρίσει στο σημείο συνάντησης για την καταγραφή και παράδοση των υλικών.

Σημειώσεις:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙΩΝ ♂ ΕΛΑΦΙΩΝ

Περιοχή: Τοποθεσία:	Παρατηρητής (-τές):		
Ημερομηνία:	Έναρξη:	Λήξη:	
ΚΑΙΡΟΣ/ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ:	Άνεμος: Beaufort Κατεύθυνση:	Χιόνι: 1 (0-25%) , 2 (25-50%), 3 (50-75%), 4 (75-100%) (%της επιφάνειας του εδάφους) Ύψος χιονιού: εκ. Ομίχλη: από ώρα έως ώρα. Βροχή: καθόλου, ψιλόβροχο, καταίγιδα Διάρκεια: από έως Ορατότητα: 1. Καλή, από ώρα: έως ώρα: 2. Μέτρια, από ώρα: έως ώρα: Νεφοκάλυψη (ορατού ουρανού) : 1 (0-25%) , 2 (25-50%), 3 (50-75%), 4 (75-100%) Τύπος σύννεφων: Ci Cc Cs As Ac St Sc Ns Cu Cb Θερμοκρασία: °C	
Ονομασία χάρτη αναφοράς:			

ΩΡΑ ακρόασης <small>(από-έως ή στιγμή)</small>	Σημείο ακρόασης <small>(ονομασία θέσης- συντεταγμένες)</small>	Κατεύθυνση μυκηθμού/-ων <small>(αξιμούθιο-ώρα)</small>	Εκτιμώμενη θέση ενήλικου αρσενικού <small>(ονομασία θέσης ή συντεταγμένες ή σύντομη περιγραφή)</small>	Ζώα άμεσα παρατηρημένα <small>(αριθμός/φύλο/ηλικία/ θέση)</small>	Σχόλια <small>(ιδιαίτερα, καιρικές μεταβολές)</small>