

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΖΩΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΟΥΛΙΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗ ΝΟΤΙΑ ΟΥΚΡΑΝΙΑ**

Τελική αναφορά

Πρόγραμμα χρηματοδοτούμενο από τη Γεν. Γραμματεία Έρευνας και
Τεχνολογίας στο πλαίσιο της συνεργασίας Ελλάδας – Ουκρανίας για
κοινά ερευνητικά και τεχνολογικά προγράμματα

Αθήνα 2008

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή

- 1.1. Το πρόγραμμα συνεργασίας Ελλάδας-Ουκρανίας
- 1.2. Γενικά για την μετανάστευση των πουλιών
- 1.3. Θεωρία και πρακτική της μελέτης της μετανάστευσης των πουλιών

2. Μεθοδολογία της μελέτης της μετανάστευσης των πουλιών

3. Αποτελέσματα

- 3.1. Δεδομένα μετανάστευσης ανά τοποθεσία
 - Φιδονήσι
 - Κριμαία
 - Στροφάδια
 - Δυτική Ελλάδα
- 3.2. Δεδομένα μετανάστευσης ανά είδος

4. Συζήτηση

- 4.1. Η αρχή της ανοιξιάτικης μετανάστευσης
- 4.2. Μετανάστευση πουλιών και καιρικές συνθήκες

5. Βιβλιογραφία

1. Εισαγωγή

1.1. Το πρόγραμμα συνεργασίας Ελλάδας-Ουκρανίας

Το πρόγραμμα συνεργασίας για κοινά ερευνητικά και τεχνολογικά προγράμματα «Μελέτη των μεταναστευτικών πουλιών στην Ελλάδα και τη νότια Ουκρανία» ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2006 και είχε διάρκεια 2 ετών.

Στο πρόγραμμα συμμετείχαν:

Από την Ελλάδα:

Αναστάσιος Λεγάκις, επίκ. καθηγητής, Τμ. Βιολογίας Παν. Αθηνών (επιστ. υπεύθυνος)

Ρόζα-Μαρία Πολυμένη, λέκτορας, Τμ. Βιολογίας Παν. Αθηνών

Τριαντάφυλλος Ακριώτης, επίκ. καθηγητής, Τμ. Περιβάλλοντος Παν. Αιγαίου & Ελληνικό Κέντρο Δακτυλίωσης Πουλιών

Ιγκόρ Τσέκολεφ, βιολόγος, ερευνητικός συνεργάτης

Ελένη Γαληνού, περιβαλλοντολόγος, υποψ. διδάκτορας Παν. Αιγαίου

Θεαγένης Χαραντώνης, Δρ. φυσικός μετεωρολόγος, τμηματάρχης Τμ. Ερευνών, ΕΜΥ

Από την Ουκρανία:

Volodymyr Ivanitsya, καθηγητής, Τμ. Βιολογίας, Παν. Οδησού

Anatolyi Korzyukon, αναπλ. καθηγητής, Τμ. Βιολογίας, Παν. Οδησού

Tatyana Ivanittsya, ιολόγος

Yegor Korzyukon, μικροβιολόγος

Στόχοι του προγράμματος ήταν η γνώση των μεταναστευτικών δρομολογιών των πουλιών και των παραγόντων που τα επηρεάζουν καθώς και η διατύπωση προτάσεων για τη διαχείριση και προστασία τους. Επίσης στόχος ήταν η συνεισφορά στην ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών και στη σύσφιξη των σχέσεων μεταξύ Ελλήνων και Ουκρανών επιστημόνων.

Στο πλαίσιο του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν ταυτόχρονα και στις 2 χώρες συστηματικές παρατηρήσεις της μετανάστευσης σε δύο κατάλληλα σημεία στην Ελλάδα και δύο στην Ουκρανία στις δύο μεταναστευτικές περιόδους (άνοιξη και φθινόπωρο) και για δύο συνεχόμενα έτη. Πραγματοποιήθηκε επίσης προσδιορισμός των μεταναστευτικών ειδών, εκτίμηση αριθμού πουλιών, ύψος πτήσης, τρόποι πτήσης κλπ. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης συλλήψεις πουλιών με δίκτυα και δακτυλίωση (=μαρκάρισμα των πουλιών με δακτυλίους στα πόδια). Λήφθηκαν μετρήσεις θερμοκρασίας, ατμοσφαιρικής πίεσης, ταχύτητας και κατεύθυνσης του ανέμου. Οι μετρήσεις αυτές συνεκτιμήθηκαν με τα κλιματολογικά δεδομένα και τους χάρτες της ΕΜΥ και συνδυάστηκαν με τη δυναμικότητα της μετανάστευσης.

Τέλος, πραγματοποιήθηκαν δύο επισκέψεις για ανταλλαγή απόψεων και δεδομένων πάνω στο αντικείμενο μελέτης. Από την Ελλάδα μετέβησαν στην Ουκρανία οι κ. Λεγάκις και Πολυμένη (5-12/9/2007) ενώ από την Ουκρανία επισκέφθηκαν την Ελλάδα οι κ. V. Ivanitsya, A. Korzyukon, T. Ivanitsya & Y. Korzyukon (31/10-7/11/2007)

1.2. Γενικά για την μετανάστευση των πουλιών

Η μετανάστευση πουλιών είναι η τακτική χρονική μετακίνηση του πληθυσμού πουλιών από την περιοχική φωλιάσματος στην περιοχική διαχείμασης το φθινόπωρο και η επιστροφή τους πίσω την άνοιξη. Η μετανάστευση πουλιών

είναι προσαρμογή για να μπορούν τα πουλιά να αναπαράγονται στις περιοχές όπου δεν μπορούν να ζήσουν όλο το χρόνο λόγω δυσμενών κλιματικών και διατροφικών συνθηκών. Επομένως η μετανάστευση πουλιών συμβάλλει στην αποτελεσματική εκμετάλλευση του φυσικού περιβάλλοντος από τα πουλιά.

Από την άλλη πλευρά, η μετανάστευση πουλιών είναι ιστορικό στοιχείο και αποτέλεσμα της εξάπλωσης των ειδών, από την περιοχή όπου πρωτοεμφανίστηκαν προς άλλες περιοχές.

Τα πουλιά έχουν τα εξής προσόντα:

1. Ικανότητα διαρκούς και γρήγορης πτήσης στην ατμόσφαιρα όπου δεν υπάρχουν εμπόδια και σε μεγάλες αποστάσεις χιλιάδων χιλιομέτρων
2. Μεγάλοι ρυθμοί μεταβολισμού και γρήγορη συσσώρευση και καύση λίπους στις πτήσεις μεγάλης διάρκειας
3. Μεγάλες ικανότητες προσανατολισμού που είναι απαραίτητες όταν διασχίζονται μεγάλες αποστάσεις
4. Αυστηρά καθορισμένος τρόπος ζωής με κύκλους αναπαραγωγής - μετανάστευσης - διαχείμασης που ελέγχονται φωτοπεριοδικά (νυχθημέρης χρονικής διάρκειας) με χρήση αστρονομικών δεδομένων, μετεωρολογικών στοιχείων κλπ.

Ως αποτέλεσμα η φυσική επιλογή συνεισέφερε την περιοδική (εποχική) μετανάστευση των πουλιών ως τον σημαντικότερο παράγοντα επιβίωσής τους. Τα πουλιά πρέπει να αρχίσουν και να τελειώσουν τη μετανάστευση εγκαίρως, χωρίς καθυστέρηση. Για να το επιτύχουν διαθέτουν: α. ικανότητα για διαρκή πτήση διασχίζοντας 1000-2000 χλμ. πάνω από μη προσιτές περιοχές, όπως θάλασσες και ερήμους (π.χ. Σαχάρα) κλπ., β. προσανατολισμό και επιλογή κατεύθυνσης πτήσης σε πολύπλοκες φυσικές και καιρικές συνθήκες, γ. ικανότητα υπερφαγίας για έγκαιρη συσσώρευση λίπους και φωτοπεριοδικό έλεγχο ρυθμού ζωής (μετανάστευση, αναπαραγωγή κλπ.), δ. ικανότητα σωστής επιλογής κατεύθυνσης πτήσης διαλέγοντας τις καταλληλότερες ευνοϊκές καιρικές συνθήκες όπως τα ατμοσφαιρικά ρεύματα που έχουν την ίδια κατεύθυνση με τη μετανάστευση (βορράς-νότος, νότος-βορράς). Οι «σκληρές εξετάσεις» για όλα αυτά τα προσόντα των πουλιών δίνονται στα φυσικά εμπόδια της Γης (π.χ. Μεσόγειος, Σαχάρα). Η έρευνα αυτού του πολύπλοκου φαινομένου της φύσης όπως είναι η μετανάστευση των πουλιών μπορεί να μας ανοίξει πολλά μυστικά και να δώσει πολλά παραδείγματα που να είναι χρήσιμα για τον πολιτισμό μας.

1.3. Θεωρία και πρακτική της μελέτης της μετανάστευσης των πουλιών

Υπάρχουν πάρα πολλές εργασίες για τη μετανάστευση των πουλιών. Πρωτοποριακές σε αυτές τις μελέτες ήταν οι χώρες γύρω από τη Βαλτική Θάλασσα. Οι επιστήμονες σήμερα συμφωνούν ότι το κίνητρο της μετανάστευσης των πουλιών είναι οι μεταβολές της ημερήσιας φωτοπεριόδου. Τα πουλιά, πριν την έναρξη της μετανάστευσης και σε διάστημα 20-40 ημερών, συσσωρεύουν λίπος που τους δίνει ενέργεια για πτήση σε μεγάλη απόσταση, μέχρι 2000-3000 χλμ. Το φθινόπωρο τα πουλιά εγκαταλείπουν την περιοχή φωλιάσματος πολύ νωρίτερα από την έναρξη της ψυχρής περιόδου και πριν να εμφανιστούν προβλήματα διατροφής.

Η φθινοπωρινή μετανάστευση διαρκεί 30-50 ημέρες και σε αυτήν την περίοδο τα διάφορα πουλιά διασχίζουν με διαφορετικές ταχύτητες πτήσης, αποστάσεις που ξεκινούν από 1000-2500 χλμ. και φθάνουν μέχρι και 5000-7000 χλμ., για να φτάσουν στους τόπους διαχείμασης. Προς το τέλος της

μετανάστευσης η μέση ταχύτητα πτήσης αυξάνεται μέχρι και 2 φορές. Το *Parus major* στην αρχή της μετανάστευσης κάνει 20 χλμ./24ωρο και στο τέλος 50 χλμ./24ωρο (Blyumental, 1968).

Για να διασχίσουν ταυτόχρονα τις δύσκολες περιοχές της Μεσογείου και της Σαχάρας τα πουλιά πετούν διαρκώς χωρίς να σταματούν επί 36-50 ώρες (Casement, 1966). Η μέση ταχύτητα πτήσης ανά 24ωρο για τους μακρινούς μετανάστες είναι 200 χλμ. και για τους κοντινούς μόνο 50-100 χλμ. Τα είδη πουλιών που μεταναστεύουν τη νύχτα έχουν πιο μεγάλη ταχύτητα ανά 24ωρο από τα είδη που μεταναστεύουν την ημέρα. Ο σπίνος έχει ταχύτητα 50 χλμ./24ωρο, ο καλόγερος 50 χλμ./24ωρο, τα Sylviidae 200 χλμ./24ωρο, τα Motacillidae 240 χλμ./24ωρο ενώ τα Muscicapidae 150 χλμ./24ωρο (Dolnik, 1975).

Τα πουλιά είναι ικανά να διασχίσουν 2000-3000 χλμ. κατευθείαν σε αδιάκοπη πτήση χωρίς στάση στο έδαφος. Έτσι το ψαρόνι μπορεί στην ηπειρωτική χώρα να διασχίσει 1200 χλμ./24ωρο, ο κοκκινολαίμης 1660 χλμ. σε 14 ημέρες (80 χλμ./24ωρο), ο σπίνος 1140 χλμ. σε 2 ημέρες και η τσίχλα 1530 χλμ. σε 2 ημέρες (95 χλμ./24ωρο) (Paevskii, 1965). Θεωρητικά ο κηποτσιροβάκος μεταναστεύει 6000 χλμ. σε δύο μήνες (1/04-20/05 - 50 ημέρες) με μέση ταχύτητα 120 χλμ./24ωρο, ο δασοφυλλοσκόπος (20/04-25/05 - 25 ημέρες) με μέση ταχύτητα 170 χλμ./24ωρο, ο θαμνοφυλλοσκόπος (1/10-1/10, 10/04-10/05 - 30 ημέρες) με μέση ταχύτητα 200 χλμ./24ωρο τόσο άνοιξη όσο και το φθινόπωρο και η κιτρινοσουσουράδα (20/08-10/10 - 50 ημέρες) με μέση ταχύτητα 120 χλμ./24ωρο.

Μέση ταχύτητα ανά 24ωρο για νυχτόβιους μετανάστες (δεδομένα δακτυλίωσης) έχουν: κοκκινούρης 100 χλμ., καρβουνιάρης 84 χλμ., θαμνοφυλλοσκόπος 90 χλμ., κηποτσιροβάκος 89 χλμ., λιβαδοκελάδα 61 χλμ., κιτρινοσουσουράδα 72 χλμ., μαυρομυγοκάφτης 150 χλμ., κεδρότσιχλα 65 χλμ., τσίχλα 95 χλμ.

Η ημερήσια μετανάστευση γίνεται μαζικά τις 2 έως 4 ώρες μετά από την ανατολή του ήλιου, με σημαντική μείωση προς το μεσημέρι, και το βράδυ 1 ως 2 ώρες πριν να νυχτώσει.

Την αρχή της νυχτερινής μετανάστευσης παρακολούθησαν ελάχιστοι ερευνητές (Gauthreaux, 1969, Bolshakov, 1972). Αυτή φαίνεται να ξεκινά 45 ως 90 λεπτά ύστερα από το ηλιοβασίλεμα, δεδομένο που προκύπτει από τα ραντάρ. Τη νύχτα το 90% των πουλιών πετάει σε ύψος 200 μ. μέχρι 1800 μ. πάνω από τη θάλασσα. Μερικές νύχτες η πτήση γίνεται σε ύψος 700-800 μ. ενώ σε άλλες 2000-2600 μ. Ορισμένα χαραδριόμορφα μπορούν να πετούν στα 5000-6500 μ. (παρακολούθηση από ραντάρ).

Στην αρχή οι ερευνητές νόμιζαν ότι τα πουλιά μεταναστεύουν σε στενούς αεροδιάδρομους αλλά τώρα κατέληξαν ότι η μετανάστευση των πουλιών, κυρίως η νυχτερινή, γίνεται σε ένα πολύ πλατύ μέτωπο. Εκεί όμως που υπάρχουν ανάλογες συνθήκες μπορεί το πέρασμα των πουλιών να στενέψει σημαντικά (π.χ. Βόσπορος, Γιβραλτάρ). Ο Casement (1966) είδε με ραντάρ ότι όλη η Μεσόγειος διασχίζεται από τα μεταναστευτικά πουλιά την περίοδο από 18/08 μέχρι 24/10 και την άνοιξη μέχρι 13 Μαΐου, παντού με ένα πλατύ μέτωπο. Η κατεύθυνση της πτήσης των πουλιών ανατολικότερα του Ιονίου πελάγους ήταν Β-ΒΔ προς Ν-ΝΑ και δυτικότερα του Ιονίου ΒΑ προς ΝΔ. Δεν υπήρχαν εντονότερες πτήσεις πουλιών (νυχτερινές ή ημερήσιες) στα λεγόμενα αερογεφυρώματα Γιβραλτάρ, Κορσικής, Σικελίας, Μάλτας και Κρήτης (η μετανάστευση ήταν ορατή μόνο πάνω από το Ιόνιο!). Τα πουλιά διασχίζουν αμέσως κατευθείαν τόσο τη Μεσόγειο όσο και τη Σαχάρα. Τα πουλιά κινούνται στην πιο σύντομη ευθεία, μην ακολουθώντας την παραλιακή γραμμή που κάνει στροφές. Γενικά τα πουλιά δεν ακολουθούν την ορογραφία-υδρογραφία του τοπίου.

Τα μεταναστευτικά πουλιά διασχίζοντας 2000-3000 χλμ. γυρίζουν πίσω στην πατρίδα τους όπου γεννήθηκαν. Ο χώρος όπου επιστρέφουν μπορεί να έχει διάμετρο γύρω από το σημείο όπου γεννήθηκαν μόλις 200-300 χλμ. και ισχύει κατά το 82-90% για το σφυριχτάρι, την πρασινοκέφαλη πάπια, το γκισάρι, την κουλιάρόπαπια και την σαρσέλα (Shevareva, 1969). Τα άλλα 2-4% του πληθυσμού αλλάζουν την πατρίδα τους απομακρυνόμενα από τα πατρία εδάφη κατά 1000 χλμ. ή και περισσότερο (Shevareva, 1969, Mihelsons, 1970). Αυτό το φαινόμενο συμβάλλει στην ανανέωση του γενετικού υλικού των πληθυσμών των πουλιών.

Στον τόπο διαχείμασης στην Αφρική τα πουλιά αρχίζουν να συσσωρεύουν λίπος που είναι χρήσιμο για την πτήση, πριν την ανοιξιάτικη μετανάστευση (αρχές Απριλίου). Το βάρος τους αυξάνεται και κορυφώνεται πριν την πτήση στα μέσα Απριλίου. Ο ερχομός των μακρινών αποδημητικών πουλιών *Hippolais*, *Sylvia* και *Phylloscopus* στην περιοχική φωλιάσματος κυμαίνεται από 4-11 ημέρες ενώ των κοντινών μεταναστών *Spinus*, *Fringilla* και *Regulus* σε 8-21 ημέρες. Άρα οι μακρινοί μετανάστες είναι πιο ευαίσθητοι στο περιβάλλον (θερμοκρασία) και είναι πιο συγχρονισμένοι από τους σκληραγωγημένους κοντινούς. Τα ίδια άτομα εισέρχονται στην περιοχική φωλιάσματος κάθε χρόνο τις ίδιες σχεδόν μέρες (δεδομένα δακτυλίωσης).

Συνήθως τα θηλυκά είναι πιο ελαφρά από τα αρσενικά αλλά έχουν πιο μακριές φτερούγες. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του πουλιού είναι το μήκος της φτερούγας που είναι στενά συνδεδεμένο με το άπαχο βάρος του πουλιού. Όσο πιο μακριά μεταναστεύει το πουλί τόσο πιο πολύ λίπος συσσωρεύει στο σώμα του (35-49% του γενικού βάρους οι μακρινοί μετανάστες και 17-25% οι κοντινοί). Οι μόνιμοι πληθυσμοί διαθέτουν μόνο 4-7% λίπος. Οι Odum (1961) και Nisbet (1963) αναφέρουν ότι το λίπος που συσσωρεύεται χρησιμοποιείται για τις πτήσεις που πραγματοποιούνται πάνω από εμπόδια χωρίς τροφή (π.χ. Μεσόγειος, Σαχάρα). Τα πουλιά με βάρος πιο μικρό από 150 γραμμάρια είναι ιδανικά για το διπλασιασμό του βάρους με λίπος χρήσιμο για τη μακρινή πτήση ενώ τα πιο βαριά πουλιά είναι αναγκασμένα να σταματούν για να φάνε και να πάρουν λίπος στη διαδρομή μετανάστευσης (Pennyquick, 1969).

Όσο πιο πολύ λίπος έχουν τα πουλιά, τόσο πιο μεγάλη είναι η ανησυχία τους και η τάση προς την μεταναστευτική πτήση (Blyumental, 1967). Αλλά όταν πετούν μεγάλες μάζες πουλιών που διαθέτουν λίπος επηρεάζονται και παρασύρονται στην πτήση και τα πουλιά με πολύ λίγο λίπος (Dolnik, 1975).

Η μεταναστευτική πτήση των πουλιών έχει πάντοτε διακυμάνσεις. Εμείς βλέπουμε για 2-4 ημέρες πάρα πολλά πουλιά (κορύφωση του κύματος μετανάστευσης) και ύστερα για 2-4 ημέρες π.χ. ελάχιστα ή καθόλου. Η μετανάστευση των πουλιών διακόπτεται και ύστερα ξαναδημιουργείται μια κορύφωση στη μετανάστευση.

Εάν η μετανάστευση των πουλιών παρατηρείται διαρκώς επί 5-10 χρόνια στα ίδια σημεία, θα διαπιστώσουμε ότι αυτά τα κύματα μετανάστευσης επαναλαμβάνονται κάθε χρόνο στα ίδια διαστήματα και σε ίδια ποσότητα όσα και αν είναι (2-10 κύματα). Μπορεί να αλλάξει μόνο ο αριθμός των πουλιών που καταμετρούνται σε αυτά τα κύματα (βέβαια αυτή η μέτρηση είναι το αδύναμο σημείο της μελέτης). Αλλά το πιο σημαντικό είναι η μόνιμη ύπαρξη των κυμάτων και η διάρκεια των διαστημάτων διακοπής της μετανάστευσης των πουλιών που αλλάζει κάθε χρόνο μόνο κατά $\pm 1,5-2$ ημέρες. Την ανάλυση των κυμάτων έκαναν στη Βαλτική οι Dolnik & Blyumental (1967) στην πρώην Σοβιετική Ένωση και ύστερα ο Busse (1970) στην Πολωνία.

Σταθερή είναι και η διακύμανση της μετανάστευσης και τα συγκεκριμένα πουλιά που περνούν από κάποιο σημείο τις ίδιες μέρες της χρονικής περιόδου. Όμως τα κύματα αποτελούν ένα μείγμα ηλικιακών και

φυλετικών ομάδων πουλιών. Σε αυτές τις κορυφώσεις της μετανάστευσης των πουλιών που διαρκούν 2-4 ημέρες (μέγιστο 7 ημέρες) περνούν κυρίως τα πουλιά που διαθέτουν το μεγαλύτερο ποσοστό λίπους (μέγιστο βάρος), προπαντός τις πρώτες 2-3 ημέρες. Ύστερα προσελκύονται στο κύμα και τα πουλιά που διαθέτουν λιγότερο λίπος. Τις ημέρες της διακοπής της μετανάστευσης τα πουλιά δεν πετούν αλλά όλη την ημέρα κάθονται και τρώνε. Αυτό υποθέτει ότι ο κυμαινόμενος χαρακτήρας της μετανάστευσης είναι αποτέλεσμα συγχρονισμού ενός ενδογενούς προσωπικού κύκλου των πουλιών (Dolnik, 1975).

2. Μεθοδολογία της μελέτης της μετανάστευσης των πουλιών

Η μετανάστευση πουλιών ουσιαστικά άρχισε να μελετάται από το 1898 όταν ο Mortensen εφηύρε τη δακτυλίωση στη Βαλτική παραθαλάσσια λουρονησίδα Kurshskaia όπου ιδρύθηκε το πρώτο κέντρο δακτυλίωσης πουλιών. Από τότε μέχρι σήμερα στα 110 χρόνια που πέρασαν, δακτυλιώθηκαν εκατομμύρια πουλιά και ελήφθησαν χιλιάδες επανευρέσεις δακτυλιδιών σε όλο τον κόσμο. Τα αποτελέσματα δακτυλίωσης πουλιών για την Ελλάδα εκδόθηκαν το 2004 στο βιβλίο των Τ. Ακριώτη και Γ. Χανδρινού «Επανευρέσεις δακτυλιωμένων πουλιών (1985-2004)», δίνοντας ένα πλούσιο υλικό για τη γεωγραφία της μετανάστευσης των πουλιών. Εμείς επίσης μεταχειριστήκαμε τη μέθοδο της δακτυλίωσης πουλιών στην εργασία μας σε 8 σημεία στην Ελλάδα και Ουκρανία

Η άλλη μέθοδος μελέτης μετανάστευσης πουλιών είναι η οπτική παρατήρηση, η ημερήσια οπτική παρακολούθηση της μετανάστευσης, με τη μέτρηση πουλιών εν πτήση με τα κιάλια σε διάδρομο μετανάστευσης, συνήθως σε σημεία συγκέντρωσής τους (ακρογιαλιές, χαράδρες κλπ.) σε πλάτος 400-1500 μ. και ύψος μέχρι 500 μέτρα. Αυτή η μέθοδος μας δίνει δυνατότητα να παρακολουθήσουμε στην πράξη πως γίνεται η μετανάστευση (ρυθμός, διακυμάνσεις, μέγιστα, ποια είδη πουλιών και πώς μεταναστεύουν). Υπάρχει η άποψη (Dolnik, 1975) ότι αυτή η μέθοδος διαστρεβλώνει σημαντικά την εικόνα της μετανάστευσης των πουλιών γιατί ο μεγαλύτερος πληθυσμός πουλιών μεταναστεύει πολύ ψηλά (>1000-1700 μ.) και τη νύχτα, και δεν μπορεί να παρακολουθηθεί από αυτήν. Την μέθοδο οπτικής παρατήρησης την χρησιμοποιήσαμε στις βορειοανατολικές παραλίες της Μαύρης Θάλασσας και στη χερσόνησο της Κριμαίας, παίρνοντας πολύ ικανοποιητικά στοιχεία για τη μετανάστευση πουλιών.

Από τη δεκαετία του 1950 γίνονται μελέτες μετανάστευσης πουλιών με ραντάρ (Nisbet & Drury, 1967) που εντοπίζει τα μεταναστευτικά πουλιά ημέρα και νύχτα σε ακτίνα 100 χλμ., ενώ ο πιο ακριβής εντοπισμός τους γίνεται μόνο σε ακτίνα 30-50 χλμ. Φυσικά με το ραντάρ δεν είναι δυνατό να προσδιοριστούν το είδος και το μέγεθος των πουλιών. Το ραντάρ βλέπει την μετανάστευση πουλιών που γίνεται ψηλά (>600 μ.) αλλά δεν βλέπει τα πουλιά όταν πετάνε χαμηλά μέχρι 100-200 μ. ύψος. Επίσης το ραντάρ βλέπει πιο καλά τη νυχτερινή μετανάστευση παρά την ημερήσια. Ο Casement (1966) μελέτησε με ραντάρ τη μετανάστευση πουλιών πάνω από τη Μεσόγειο και παρατήρησε ότι αυτή γίνεται πάνω από όλη την έκτασή της. Φυσικά αυτή η μετανάστευση δεν μπορεί να παρακολουθηθεί ορατά με τα κιάλια. Τελικά βγαίνει το συμπέρασμα ότι δεν μπορούμε να μάθουμε τους ακριβείς αριθμούς των μεταναστευτικών πουλιών που περνούν από πάνω μας με καμία μέθοδο λόγω του ότι η μετανάστευση γίνεται όλο το 24ωρο και σε ύψος από 1 έως 4000 μ.

Επίσης η νυχτερινή μετανάστευση μπορεί να μελετηθεί μαζεύοντας τα σκοτωμένα πουλιά κάτω από τους φάρους αλλά και αυτό διαστρεβλώνει σημαντικά τα αποτελέσματα της μελέτης γιατί τα διάφορα είδη έλκονται από το φως με πολύ διαφορετικό τρόπο.

Σημαντική μέθοδος μελέτης της μετανάστευσης των πουλιών είναι η σύλληψη πουλιών με δίχτυα και η ταυτόχρονη δακτυλίωση. Συγκρίνοντας τον αριθμό των πουλιών που πιάστηκαν στο κέντρο Ribatsii στη βαλτική παραθαλάσσια λουρονησίδα χρησιμοποιώντας τη μεγάλη (40x20x100 μ.) σακούλα δικτυών (που ορίζεται ως 100%) με τον αριθμό πουλιών που πιάστηκαν στα αραχνόδικτυα και με τα πουλιά που μετρήθηκαν ορατά με τα κιάλια, ο Dolnik δίνει τις εξής αναλογίες.

Πίνακας 2.1. Σύγκριση οπτικής μεθόδου παρατήρησης, συλλογής με μεγάλη σακούλα διχτυών και συλλογής με αραχνόδιντα. Αναφέρονται επιλεγμένα είδη που έχουν παρόμοιους πληθυσμούς. Σε άλλα είδη η διαφορά είναι ακόμα πιο μεγάλη.

Είδος	Οπτική μέθοδος	Μεγάλη σακούλα διχτυών	Αραχνόδιντα σε σειρά
<i>Parus major</i>	350%	100%	43%
<i>Parus caeruleus</i>	300%	100%	24%
<i>Parus montanus</i>	350%	100%	125%
<i>Troglodytes troglodytes</i>	800%	100%	300%
<i>Turdus merula</i>	4700%	100%	600%
<i>Turdus philomelos</i>	4000%	100%	600%
<i>Erithacus rubecula</i>	20%	100%	400%
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	30%	100%	190%
<i>Sylvia borin</i>	0%	100%	300%
<i>Sylvia atricapilla</i>	0%	100%	110%
<i>Phylloscopus collibita</i>	40%	100%	70%
<i>Phylloscopus trochilus</i>	10%	100%	50%
<i>Fringilla coelebs</i>	700%	100%	6%
<i>Spinus spinus</i>	260%	100%	3%

Αυτά τα στοιχεία μας δείχνουν ότι η κάθε μέθοδος μελέτης μετανάστευσης πουλιών μας δίνει διαφορετικό αριθμό καταγεγραμμένων πουλιών. Σε σύγκριση με το ραντάρ, η σύλληψη πουλιών με δίχτυα δείχνει τη δυναμικότητα μετανάστευσης πουλιών αλλά δεν δείχνει καθόλου ικανοποιητικά τη νυχτερινή μετανάστευση που γίνεται σε μεγάλο ύψος 1000-4000 μ. Από την άλλη πλευρά η σύλληψη πουλιών με δίχτυα δίνει την ευκαιρία δακτυλίωσης και μελέτης των χαρακτηριστικών των πουλιών, π.χ. βάρος, διαστάσεις, ηλικία, φύλο, φτέρωμα κλπ.

Συμπερασματικά, καμία από τις 6 μεθόδους μελέτης της μετανάστευσης των πουλιών δεν μας δείχνει με ακρίβεια τη μετανάστευση η οποία είναι ένα πολύπλοκο φυσικό φαινόμενο. Για αυτό το λόγο πρέπει να μεταχειριστούμε όλες αυτές τις μεθόδους για να μελετήσουμε συνοπτικά τη μετανάστευση πουλιών προσπαθώντας να πλησιάσουμε όσο πιο κοντά την απόλυτη αλήθεια του φαινομένου αυτού.

Η μεθοδολογία της μελέτης της μετανάστευσης των πουλιών μεταξύ της Ελλάδας και της νότιας Ουκρανίας περιέλαβε διάφορες δραστηριότητες ως εξής:

- Συλλογή και ανάλυση όλων των υπαρχόντων στοιχείων για τη μετανάστευση πουλιών στην Ελλάδα και νότια Ουκρανία σε παραθαλάσσιες περιοχές της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας (παρατήρηση, στοιχεία μετανάστευσης, δακτυλίωσης, επανεύρεσης, μέτρηση συγκεντρώσεων μεταναστευτικών πουλιών)

- Συστηματικές ενέργειες της ομάδας μελέτης σε Ελλάδα και Ουκρανία για παρακολούθηση, μέτρηση και σύλληψη με δίκτυα και δακτυλίωση πουλιών στα πιο κρίσιμα σημεία-κλειδιά για τα μεταναστευτικά πουλιά (όπως η βραχονησίδα Φιδονήσι στην Μαύρη Θάλασσα, 90 χλμ. ανατολικά της πόλης Sulina στο δέλτα του Δούναβη όπου τα τελευταία 4 χρόνια συλλήφθηκαν συστηματικά 28.000 πουλιά).

Στην Ελλάδα, αντίστοιχα με το Φιδονήσι της Ουκρανίας, είναι τα μικρά νησιά Στροφάδια και Αντικύθηρα όπου επίσης περιστασιακά έγιναν εργασίες της ομάδας μας και συλλήφθηκαν 3000 πουλιά. Τα μικρά νησιά στο ανοιχτό πέλαγος (Φιδονήσι, Στροφάδια) είναι ιδανικά σημεία για μελέτη της μετανάστευσης των πουλιών γιατί προσελκύουν τα κουρασμένα και ταλαιπωρημένα από τη διαρκή πτήση πουλιά που προσγειώνονται με μεγάλους αριθμούς (δεκάδες χιλιάδες) για να ξεκουραστούν στο έδαφος του νησιού. Σημαντικό είναι ότι η σύλληψη αυτών των πουλιών μας δίνει σε διάστημα 15-45 ημερών την άνοιξη (Απρίλιο) και το φθινόπωρο (Σεπτέμβριο - Οκτώβριο), τη δυνατότητα να δούμε καθημερινά τη δυναμικότητα της μετανάστευσης επάνω στη διαδικασία της και να απαντήσουμε σε ερωτήματα όπως: σε ποιες καιρικές συνθήκες προσγειώνεται στο νησί το μεγαλύτερο ποσοστό των πουλιών; τι βάρος έχουν; από που και προς τα πού πετάνε; Ποια είναι τα είδη που πετάνε την κάθε μέρα και ποιος ο αριθμός τους.

Ένα άλλο σημαντικό μέρος για τη μετανάστευση πουλιών είναι το νότιο ακρωτήριο της χερσονήσου της Κριμαίας (Ουκρανία) όπου μαζεύονται οι μεγαλύτεροι πληθυσμοί της ορτυκομάνας, του ορτυκιού και της μπεκάτσας στην Ευρώπη πριν να διασχίσουν τη Μαύρη Θάλασσα. Εκεί επίσης έγινε επί 4 χρόνια κάθε Σεπτέμβριο η σύλληψη με τα δίκτυα αυτών των πουλιών προσελκύνοντας τα με ήχους από μαγνητόφωνο 3 ώρες πριν τα ξημερώματα (03:00-06:00). Έτσι μαθαίνουμε τους ρυθμούς της νυχτερινής μετανάστευσης. Το ανάλογο της Κριμαίας σημείο στην Ελλάδα είναι το ακρωτήριο Ταίναρο στην Πελοπόννησο. Είναι γεγονός ότι στα νησιά και στα ακρωτήρια μαζεύονται χιλιάδες μεταναστευτικά πουλιά. Ταυτόχρονα, στην ηπειρωτική Ελλάδα και Ουκρανία τα πουλιά είναι ελάχιστα και στις ανάλογες εποχές μετανάστευσης δεν μπορούμε να παρακολουθήσουμε το φαινόμενο αυτό εκεί. Παρ' όλη αυτή την πραγματικότητα διαλέξαμε 10 σημεία κλειδιά σε υγρά τοπία στις ηπειρωτικές περιοχές (Σχινιάς Αττικής, Αιτωλικό, δέλτα Καλαμά, υγρά τοπία Κέρκυρας, δέλτα Έβρου, δέλτα Δούναβη, δέλτα Δνείστερου, δέλτα Δνείπερου, υπεραλμυρή λιμνοθάλασσα Kuyalnik δίπλα στην Οδησό, λιμνοθάλασσα Sivash – βορειοανατολική Κριμαία) για παρακολούθηση του πληθυσμού των μεταναστευτικών πουλιών που σταματούν εδώ για ξεκούραση και διατροφή. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να δούμε συνοπτικά το φαινόμενο της μετανάστευσης των πουλιών παίρνοντας δειγματοληψίες από 14 σημεία-κλειδιά σε 2 χώρες της νοτιοανατολικής Ευρώπης.

3. Αποτελέσματα

3.1. Δεδομένα μετανάστευσης ανά τοποθεσία

Φιδονήσι - Απρίλιος 2007

Το Φιδονήσι βρίσκεται 34 χλμ. από την κοντινότερη ξηρά στις εκβολές του Δούναβη, απέναντι και ανατολικά της πόλης Sulina, ανοικτά στη Μαύρη Θάλασσα (Εικ. 3.1). Προς το βορρά η στεριά βρίσκεται σε απόσταση 60 χλμ. Το νησί είναι τετράγωνο με έκταση 20,5 εκτάρια, μέγιστο ύψος 41 μ. και μέγιστο μήκος 650 μ.



Εικ. 3.1. Χάρτης της βορειοδυτικής Μαύρης Θάλασσας όπου φαίνονται οι περιοχές μελέτης Φιδονήσι και Γιάλτα.

Σε αυτό το νησί, η εντονότερη μετανάστευση πουλιών όλου του χρόνου παρατηρείται τον Απρίλιο. Λογικά έπρεπε τα στρουθιόμορφα πουλιά να μεταναστεύουν κατά μήκος της ακρογιαλιάς στο δέλτα του Δούναβη προς το βορρά, αλλά όπως φαίνεται μεταναστεύουν σε έναν πλατύ αεροδιάδρομο (40-60 χλμ.) με βορειοανατολική κατεύθυνση πάνω από τη θάλασσα, χωρίς να υπολογίζουν αν από κάτω βρίσκεται στεριά ή θάλασσα, αρκεί τα ρεύματα της ατμόσφαιρας να είναι ευνοϊκά έχοντας την ίδια κατεύθυνση με την πτήση τους, που εδώ είναι βόρεια βορειοανατολική. Τα μέγιστα της μετανάστευσης προσδιορίζονται από τη μαζική σύλληψη πουλιών που προσγειώνονται στο νησί (πίνακας 3.1).

Σε μια ακτίνα 600-800 χλμ. της περιοχής δεν υπάρχει άλλο σημείο σαν το Φιδονήσι που να μας δείχνει τόσο σαφή και ενδεικτική εικόνα της μετανάστευσης. Το νησί προσελκύει τα μεταναστευτικά πουλιά που κάθονται εδώ για να τραφούν και να ξεκουραστούν. Υπάρχουν αρκετά ερωτήματα σε σχέση με την μετανάστευση που παρατηρείται. Για παράδειγμα, γιατί τα πουλιά πετούν πάνω από τη θάλασσα και ύστερα κάθονται στο νησί, ενώ θα μπορούσαν άνετα να καθίσουν στην ηπειρωτική στεριά της Ρουμανίας (δέλτα Δούναβη), 1-2-3 ώρες νωρίτερα;

Πρέπει να υποθέσουμε ότι στο Φιδονήσι κάθονται μόλις το 0,1-2% των πουλιών που πετούν από πάνω του. Προσγειώνονται τόσο τα αδυνατισμένα πουλιά όσο και τα πουλιά με κανονικό ποσοστό λίπους. Επομένως, το 99% των πουλιών πετούν άνετα και κανονικά πάνω από τη θάλασσα προς τον προορισμό

τους μη εξαρτώμενα από τη στεριά. Γι' αυτό το λόγο στην πλειονότητά τους πετούν περαστικά από την περιοχή χωρίς κανένα πρόβλημα. Δεύτερη λογική υπόθεση είναι ότι όσο πιο πολλά πουλιά πετάνε στον αέρα πάνω από το νησί, τόσο πιο πολλά προσγειώνονται σ' αυτό. Επομένως οι μαζικές συλλήψεις πουλιών στο νησί ανταποκρίνονται και απεικονίζουν τη μαζική μετανάστευση πουλιών στον αέρα.

Αναλυτική περιγραφή μεγίστου μετανάστευσης πουλιών

Για τη μελέτη των πουλιών στήθηκαν στο νησί 165 μέτρα δικτυών 16mm σε 0,5 εκτάρια, καλύπτοντας το 2,5% της συνολικής έκτασης του νησιού στο νοτιοανατολικό τμήμα.

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν από 18 Απριλίου – 5 Μαΐου 2007 (πίνακας 3.1.). Κατ' αρχάς πληροφορηθήκαμε ότι στις 3 Απριλίου ήρθαν πολλά πουλιά στο νησί για πρώτη φορά. Η πρώτη κορύφωση της μετανάστευσης παρατηρήθηκε στις 21/04/07 (42% της έντασης μετανάστευσης). 207 πουλιά πιάστηκαν την αυγή (05:15): 66 *Phylloscopus collibita*, 63 *Erithacus rubecula*, 2 *Acrocephalus scirpaceus*, 2 *Acrocephalus schoenobaenus*, 25 *Motacilla flava*. Μια ημέρα πριν την κορύφωση της 21/04, στις 20/04, από 14:00-20:00 έπνεε νοτιάς 7-10m/s και υπήρχαν συνθήκες χαμηλού βαρομετρικού.

Η δεύτερη κορύφωση της μετανάστευσης παρατηρήθηκε στις 25-26-27-28-29/04 και 1/05 και ήταν διάρκειας 5-6 ημερών με διακοπή στις 30/04. Μαζική μετανάστευση επίσης έγινε στο βαρομετρικό «κύμα» αύξησης ατμοσφαιρικής πίεσης και συνδέεται με κυκλώνα στη Ρουμανία, αλλά και με υψηλό βαρομετρικό στη βόρεια Ουκρανία. Όλο το προηγούμενο 24ωρο 24-25/04/07 φυσούσε νοτιάς (7-10m/s). Πιάστηκαν 142 πουλιά: 7 αρσενικά *Coturnix*, 300 *Hirundo rustica* και 50 άτομα *Turdus philomelos* που πετάνε από τη δύση στην ανατολή.

Στις 26/04 έγινε η μέγιστη μετανάστευση (76%). Όλη την προηγούμενη νύχτα και μέχρι τις 11:00 έπνεε Β-Α άνεμος (2-3m/s). Τα χελιδόνια *Hirundo rustica* έφτασαν τα 1000 άτομα στο νησί. Κοιμούνται και είναι εξαντλημένα ύστερα από μεγάλη πτήση. Πιάνονται 100 *Phylloscopus collibita*. Στις 26-27/04 είχε πολλά *Erithacus rubecula* (50 σύλληψη), τα οποία στις 28/04 εγκατέλειψαν το νησί και έφυγαν προς το βορρά, και έτσι τέλειωσε στις 28/04 το πέρασμά τους από την Ελλάδα όπου διαχειμάζουν. Συνήθως όλα τα *Erithacus rubecula* περνούν από τη Μαύρη Θάλασσα το πρώτο 10ήμερο του Απριλίου.

Date	18/4/2007	19/4/2007	20/4/2007	21/4/2007	22/4/2007	23/4/2007	24/4/2007	25/4/2007
% intensity of migration	5,2	4,4	3,4	42	44	14	8	28
Weather morning Dir	SE-NW	SW-NE	NW-SE	S-N,NE-SW	NE-SW	NW-SE	S-N	S-N
Weather morning Wind		8 m/s	4-5 m/s	6 m/s, 0 m/s	5 m/s	4 m/s	5 m/s	5 m/s
Weather evening Dir		NW-SE	S-N	S-N	S-N	S-N	S-N	NE-SW
Weather evening Wind	2-3 m/s	12 m/s	9 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	8 m/s	2 m/s
t min Lubashevka	1,5	3,7	0,8	4,2	0,5	0,2	5,8	4,3
τ min x3	4,5	11,1	2,4	12,6	1,5	0,6	17,4	12,9
t min Razdelnaia	3	5,2	2,6	7,1	0,6	3,5	5,4	6,6
t max	14,8	10	16,5	12,3	13,4	17	18,5	19,4
t max x3	44,4	30	49,5	36,9	40,2	51	55,5	58,2
No of ind. caught	26	18	17	207	223	70	42	142
No of species		33	25	31	30	36	22	
Dominant species				<i>E. rubecula</i>	<i>E. rubecula</i>			<i>E. rubecula</i>
				<i>P. collibita</i>	<i>P. collibita</i>			<i>T. philomelos</i>

26/4/2007	27/4/2007	28/4/2007	29/4/2007	30/4/2007	1/5/2007	2/5/2007	3/5/2007	4/5/2007	5/5/2007
76	75	58	45	17	42,5	23	3	64	9,4
NE-SW	NE-SW	0	W-E	N-S	W-E	N-S	S-N	NE-SW	SE-NW
3 m/s	1-2 m/s	0	1-2 m/s	6 m/s	6-7 m/s	8 m/s	3-4 m/s	5-7 m/s	3-4 m/s
0	0	S-N	S-N	N-S	NE-SW	NE-SW	S-N		
0	0	1-2 m/s	4 m/s	2 m/s	3 m/s	3 m/s	6-12 m/s		
7,6	3,6	7,7	10,2	2	4,2	3,6	2,4	4	6,9
22,8	10,8	23,1	30,6	6	12,6	10,8	7,2	12	20,7
7,1	8,8	7,3	9,3	6,7					
18,9	19,6	22,8	21,1	16,2	12,6	13,4	18	17,7	12,5
56,7	58,8	68,4	63,3	48,6	37,8	40,2	54	53,1	37,5
380	374	290	226	86	212	118	15	320	47
<i>H. rustica</i>	<i>H. rustica</i>	<i>H. rustica</i>			<i>S. atricapilla</i>			<i>L. luscinia</i>	
<i>P. collibita</i>								<i>S. atricapilla</i>	
<i>E. rubecula</i>								<i>P. trochilus</i>	
<i>C. coturnix</i>									

Πίνακας 3.1. Δεδομένα δακτυλιώσεων από το Φιδονήσι.

Κριμαία

Η φθινοπωρινή μετανάστευση των πουλιών (ορτύκια, ορτυκομάνες, μπεκάτσες) στην Κριμαία είναι η πιο μαζική στην Ευρώπη λόγω της γεωγραφικής θέσης της. Εδώ συσσωρεύονται τα πουλιά, όπως και στο ακρωτήριο Ταίναρο της Πελοποννήσου, για να ξεκουραστούν πριν να διασχίσουν τη Μαύρη Θάλασσα που αποτελεί εμπόδιο για τη μετανάστευση έσω και στο πιο στενό σημείο της (270 χλμ.) μέχρι τη Σαμψούντα του Πόντου.

Ο πρωτοποριακός σταθμός δακτυλίωσης που στήθηκε στο οροπέδιο του Αη Πέτρη σε υψόμετρο 1250 μ. πάνω από την πόλη της Γιάλτας περιλαμβάνει μια μεγάλη έκταση 1 εκταρίου φραγμένου περιμετρικά με δίχτυα 500 m² σε ύψος 4-5 μέτρων, με μαγνητόφωνα-κράχτες στο κέντρο του (Εικ. 3.1.). Τρεις ώρες πριν να ξημερώσει, 3.00-6.00 π.μ., προσελκύουμε τα μεταναστευτικά πουλιά, κυρίως ορτυκομάνες και ορτύκια, που προσγειώνονται και κάθονται δίπλα στα μεγάφωνα, και με τη δική μας όχληση πετούν και εγκλωβίζονται στα δίχτυα. Με αυτόν τον τρόπο ερευνήθηκε η νυχτερινή μετανάστευση και θεωρήθηκε ότι ο αριθμός των πουλιών που πιάνονταν στα δίχτυα είναι αντίστοιχος με την ένταση της νυχτερινής μετανάστευσης.

Τα αποτελέσματα τριών ετών μετανάστευσης στην Κριμαία φαίνονται στον πίνακα 3.2. Ταυτόχρονα, τα μετεωρολογικά δεδομένα λήφθηκαν από τον μετεωρολογικό σταθμό του Αη Πέτρη και συνδυάστηκαν με τη δυναμικότητα της μετανάστευσης.

Από τις δακτυλίωσεις στην Κριμαία το Σεπτέμβριο 2007, υπήρξαν τρεις επανευρέσεις από ορτύκια. Το πρώτο δακτυλιώθηκε στις 8.9.2007 και με κυκλώνα και δυνατό αέρα μεταφέρθηκε στον Καύκασο σε 7 ημέρες.

Το δεύτερο δακτυλιώθηκε στις 2.9.2007 και βρέθηκε σε 30 ημέρες στη Λάρνακα, στην ανατολική Κύπρο. Αυτό μας δείχνει ότι τα ορτύκια διασχίζουν την Τουρκία από την Γιάλτα προς την Κύπρο, μια απόσταση 1080 χλμ., σε 30 ημέρες με μέση ταχύτητα 36 χλμ./ημέρα.

Το τρίτο δακτυλιώθηκε στις 9.9.2007 και σε μια νύχτα διέσχισε τη Μαύρη Θάλασσα καθώς βρέθηκε την επόμενη ημέρα στην περιοχή μεταξύ Σαμψούντας και Σινώπης.

Περίπου τις ίδιες ημερομηνίες, στις αρχές Οκτωβρίου, τα ορτύκια περνούν από την Πελοπόννησο. Ουσιαστικά η μετανάστευση γίνεται τη νύχτα όπου τα ορτύκια διανύουν 300 χλμ. πάνω από τη Μαύρη Θάλασσα. Επομένως μπορούν να διασχίσουν την απόσταση των 1100 χλμ. μόνο σε 3-4 νύχτες. Τις άλλες 26 ημέρες κάθονται στο έδαφος για να ξεκουραστούν και να τραφούν.

Date	24/8/2007	25/8/2007	26/8/2007	27/8/2007	28/8/2007	29/8/2007	30/8/2007	31/8/2007	1/9/2007	2/9/2007	3/9/2007
<i>C. crex</i> caught	0	2	3	11	40	94	22	17	30	88	167
<i>C. coturnix</i> caught	5	3	43	42	20	20	7	3	1	1	48
Weather Dir	N-S	E-W	N-S	0	0	0	0	W-E	W-E	0	0
Weather Wind	4	5	4	0	0	0	0	1	1	0	0
t min	21	21	22	18	15	13	13	17	14	13	13
<i>M. apiaster</i>			0	0	0	30	0	0	0	0	35

4/9/2007	5/9/2007	6/9/2007	7/9/2007	8/9/2007	9/9/2007	10/9/2007	11/9/2007	12/9/2007	13/9/2007	14/9/2007	15/9/2007
106	48	110	24	74	1	1	7	4	0	0	1
46	29	108	0	81	0	2	21	17	5	0	7
NW-SE	NW-SE, E-W	E-W	N-S	0	NW-SE	0	0	0	W-E	NW-SE	NW-SE
1-2	1	1	5-4	0	16	0	0	0	6	15-19	3
14	17	18	14	12	8	8	6	9	7	6	6
30	240	200	200	100	15	20	160	130	50	0	

16/9/2007	17/9/2007	18/9/2007	19/9/2007	20/9/2007	21/9/2007	22/9/2007	23/9/2007	24/9/2007	25/9/2007
1	14	26	4	3	0	0	5	1	0
0	0	36	27	20	6	10	12	7	0
NW-SE	NW-SE	0	0	0	0	0	0	N-S	N-S
3	12	0	0	0	0	0	0	0,5	1,5
6	5	7	11	10	9	9	9	9	8

Πίνακας 3.2. Δεδομένα δακτυλιώσεων από την Κριμαία.

Στροφάδια

Τα νησιά Στροφάδια ή Στροφάδες βρίσκονται στο νότιο Ιόνιο πέλαγος και αποτελούν έναν σημαντικό τόπο ενδιάμεσης στάσης των πουλιών που μεταναστεύουν την άνοιξη, ειδικά το Μάρτιο και τον Απρίλιο (Εικ. 3.2.). Είναι η πρώτη ξηρά που συναντούν μετά από 480 χλμ. ασταμάτητης πτήσης πάνω από τη Μεσόγειο, προερχόμενα από τη Βόρεια Αφρική. Ένας μεγάλος αριθμός αυτών των πουλιών διασχίζουν τη Σαχάρα και σχεδόν αμέσως μετά τη Μεσόγειο, φτάνοντας στα Στροφάδια σχεδόν εξαντλημένα και πεινασμένα. Τα φαινόμενα αυτά είναι ακόμα πιο έντονα όταν οι καιρικές συνθήκες πάνω από τη Μεσόγειο είναι ιδιαίτερα δυσμενείς (βροχή και δυνατοί βόρειοι άνεμοι) (Schogolev & Dimaki, 1996).



Εικ. 3.2. Χάρτης της δυτικής Ελλάδας με τις περιοχές μελέτης.

Τα νησιά αποτελούνται από δύο νησίδες συνολικής έκτασης 553 ha και βρίσκονται 80 χλμ. νότια της Ζακύνθου.

Τα νησιά μελετήθηκαν με τη μέθοδο των δακτυλιώσεων. Από 12 έως 27 Απριλίου δακτυλιώθηκαν 2377 άτομα χρησιμοποιώντας 250 m² δικτυών. Ο μέσος όρος σύλληψης ήταν 0,6 πουλιά ανά ημέρα ανά 1 m² δικτυού με μέγιστο 1,2 πουλιά/ημ/m². Οι μεγαλύτεροι πληθυσμοί παρατηρήθηκαν στα είδη *Sylvia communis*, *Luscinia megarhynchos*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Sylvia cantillans*, *Lanius senator*, *Sylvia borin* και *Jynx torquilla* (Schogolev & Dimaki, 1996). Στο νησί προσγειώνονταν πουλιά πολύ αδύνατα (*Luscinia*, *Ficedula*) ή με πολύ λίπος (*Acrocephalus schoenobaenus*).

Οι ρυθμοί και τα κύματα της μετανάστευσης συγκρίθηκαν με την κατάσταση των βαρομετρικών συστημάτων όπως προέκυψε από

μετεωρολογικούς χάρτες. Οι ημέρες της έντονης μετανάστευσης (συλλήψεις 200-300 πουλιών ημερησίως) ήταν συνδεδεμένες με τις περιφερειακές ελαχιστοδιαβαθμισμένες χαμηλών και υψηλών βαρομετρικών συστημάτων και με συνοριακές περιοχές κυκλώνων-αντικυκλώνων με ομαλές ατμοσφαιρικές συνθήκες, μέτριους ανέμους με κατεύθυνση ίδια με την κατεύθυνση πτήσης, όπως και σε συνθήκες πριν το πέρασμα ψυχρού μετώπου που «ρουφάνε» τα μεταναστευτικά πουλιά μέσα στην περιοχή τους.

Αντιθέτως, τις ημερομηνίες όπου δεν παρατηρήθηκε έντονη μετανάστευση, σε αυτή την περιοχή υπήρχαν επίκεντρα υψηλών βαρομετρικών συστημάτων (αντικυκλώνες) και τα περάσματα ψυχρών ισχυρών μετώπων χαμηλών βαρομετρικών συστημάτων (κυκλώνες) με δυνατούς βορειοδυτικούς ανέμους, αντίθετους με την κατεύθυνση πτήσης.

Ένα σημαντικό στοιχείο που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι 1-2 ημέρες πριν την έλευση των ψυχρών μετώπων παρατηρήθηκε έντονη μετανάστευση. Επομένως τα χαμηλά μέτωπα ευνοούν τη μετανάστευση των πουλιών.

Εάν μελετήσουμε την επίδραση καθενός καιρικού φαινομένου ξεχωριστά (άνεμος, θερμοκρασία, βαρομετρική πίεση κλπ.) δεν προκύπτει σαφές συμπέρασμα για τις επιδράσεις του καιρού πάνω στη μετανάστευση. Αντίθετα, αυτό που παίζει σημαντικότερο ρόλο είναι η συνολική κατάσταση του καιρού.

Το συμπέρασμα της σύγκρισης ήταν ότι η έντονη μετανάστευση γίνεται συγχρόνως με τα περάσματα από τα δυτικά προς τα ανατολικά, του χαμηλού βαρομετρικού της Μεσογείου, στους κατάλληλους περιφερειακούς τομείς με ομαλές καιρικές συνθήκες. Αντιθέτως η μετανάστευση εμποδίζεται στους τομείς του χαμηλού ψυχρού μετώπου όπου επικρατούν σφοδρές καιρικές συνθήκες. Επίσης εμποδίζεται από τα αργά κινούμενα επίκεντρα υψηλών βαρομετρικών συστημάτων. Έτσι φαίνεται ότι τα δυναμικά χαμηλά βαρομετρικά συστήματα παίζουν τον πιο σημαντικό ρόλο στη μετανάστευση των πουλιών στην ανατολική Μεσόγειο.

Δυτική Ελλάδα

Η μετανάστευση των πουλιών στις ηπειρωτικές περιοχές εκδηλώνεται με μεγαλύτερη ασάφεια απ' ότι στα νησιά και πραγματοποιείται πολύ διάσπαρτα. Παρόλ' αυτά υπάρχουν στην ηπειρωτική χώρα παραλιακές περιοχές όπου μπορεί να παρατηρηθεί έντονη μετανάστευση πουλιών. Στην Ελλάδα, τέτοιες κατάλληλες περιοχές είναι μια σειρά από υγρότοπους που βρίσκονται στις δυτικές ακτές όπως η λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού και το δέλτα του Καλαμά κοντά στην Ηγουμενίτσα. Σε αυτές τις περιοχές παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση πουλιών κατά τη μεταναστευτική περίοδο. Οι συστηματικές, σχεδόν καθημερινές μετρήσεις και παρατηρήσεις πουλιών σε αυτά τα σημεία μπορούν να μας δείξουν τους ρυθμούς μετανάστευσης ορισμένων ειδών που απαντούνται σε αυτές τις περιοχές, χωρίς όμως να μπορούμε να γνωρίζουμε τη συγκεκριμένη ώρα και ημέρα της μετανάστευσης. Οι πληροφορίες γι' αυτές τις περιοχές συγκεντρώθηκαν στους πίνακες 3.3, 3.4 και 3.5, όπως και στα κείμενα που αφορούν τα συγκεκριμένα είδη.

Πίνακας 3.3. Καταμετρήσεις πουλιών στη λιμνοθάλασσα Αιτωλικού

ΑΙΤΩΛΙΚΟ 2006-2008									
	7-8 /4 /2006	9-12 / 1/; 26- 29 /1 /2007	20-26 /2 /2007	16-18 /3 /2007	24-26 /10 /2007	12-14 /11 /2007	8-11 /1 /2008	26-28 /1 /2008	21-22 /2 /2008
<i>Accipiter nisus</i>						2	2		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>			2						
<i>Alauda arvensis</i>						180			
<i>Anas acuta</i>		124	125	46	120	20	70	160	130
<i>Anas clypeata</i>		12	230	150	68	250	80	240	75
<i>Anas crecca</i>		150	230	8	170	320	370	200	530
<i>Anas penelope</i>		2500	900	96	20	440	2750	2400	1800
<i>Anas platyrhynchos</i>		30				27	160	125	130
<i>Anas querquedula</i>	300			130					
<i>Anas strepera</i>				6				108	24
<i>Anthus pratensis</i>								28	
<i>Aquila clanga</i>		4	2	2	1		3	1	
<i>Ardea cinerea</i>		26	14			22	30		26
<i>Aythya ferina</i>		550		2		18	160	275	85
<i>Aythya nyroca</i>						2			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	2								
<i>Buteo buteo</i>		8							
<i>Calandrella cinerea</i>					90				
<i>Calidris alba</i>			1						
<i>Calidris alpina</i>	48	2500	1600	5000	300	2700	1000		1100
<i>Calidris minuta</i>	840		350		500	150			
<i>Carduelis carduelis</i>					120				
<i>Charadrius alexandrinus</i>	150	180	120	20		32	60		
<i>Ciconia ciconia</i>		3	2						
<i>Ciconia nigra</i>		1			1	10			

<i>Circus aeruginosus</i>		5	7	2	12	9	3		4
<i>Circus cyaneus</i>		2			1		1		
<i>Cisticola juncidis</i>					2				
<i>Clamator glandarius</i>				1					
<i>Columba palumbus</i>					260				
<i>Cygnus olor</i>	6						13	40	59
<i>Delichon urbica</i>				9					
<i>Egretta (=Casmerodius, Ardea) alba</i>		15	4	3		55	36		
<i>Egretta garzetta</i>	60	120	56	64	140		60	45	25
<i>Emberiza schoeniclus</i>			6		3			3	
<i>Falco peregrinus</i>				1			1		
<i>Fringilla coelebs</i>		260	150						60
<i>Fulica atra</i>		11000	8800	2350	9000	10800	16200	15500	10000
<i>Gallinago gallinago</i>		45	28	8	16	16	66		42
<i>Gallinula chloropus</i>		8							
<i>Gelochelidon nilotica (=Sterna)</i>	5								
<i>Gyps fulvus</i>							10		
<i>Haematopus ostralegus</i>				2					
<i>Himantopus himantopus</i>	52	4		40					2
<i>Hirundo rustica</i>	70			1					
<i>Larus cacchianans</i>		420	420		130				
<i>Larus genei</i>			30	4					
<i>Larus ridibundus</i>		230	150	36	250	150	700	150	250
<i>Limosa limosa</i>	22			180					
<i>Locustella luscinioides</i>			1						
<i>Lullula arborea</i>		23							
<i>Melanocorypha calandra</i>		50		90					
<i>Milvus migrans</i>				3					
<i>Motacilla alba</i>								120	
<i>Motacilla flava</i>	160								
<i>Numenius arquata</i>	15	36	34	46	1	5	21	27	30

<i>Pandion haliaetus</i>		1		1	1		1		
<i>Panurus biarmicus</i>			4						
<i>Passer domesticus</i>		600			2100				
<i>Passer hispaniolensis</i>					900				
<i>Pelecanus crispus</i>	5	75		10	8	13	3	8	2
<i>Pelecanus onocrotalus</i>			28						
<i>Phalacrocorax carbo</i>		170		23	50	2700			
<i>Philomachus pugnax</i>	230								
<i>Phoenicopterus ruber (=roseus)</i>	1300	1500	1350	750	130	350	850	1600	1750
<i>Phylloscopus collybita</i>						10			
<i>Platalea leucorodia</i>		37			12		3	38	45
<i>Plegadis falcinellus</i>	170								
<i>Pluvialis apricaria</i>		450	520			120	120	350	
<i>Pluvialis squatarola</i>		6				22	10		30
<i>Podiceps cristatus</i>		5	4					17	
<i>Rallus aquaticus</i>		12							
<i>Recurvirostra avosetta</i>		120	170		56		105	2	14
<i>Serinus serinus</i>					20				
<i>Sterna caspia</i>	1	3	5	20	10				
<i>Sturnus vulgaris</i>		130			200	6000			
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	18	320	190	150	300	380	360	380	230
<i>Tadorna tadorna</i>		86	140	3			300	190	110
<i>Tringa erythropus</i>	130				220	100			
<i>Tringa glareola</i>	23								
<i>Tringa nebularia</i>					2	2		1	
<i>Tringa ochropus</i>				9	1				
<i>Tringa stagnatilis</i>	170								
<i>Tringa totanus</i>		160	80		15	50	45	200	
<i>Troglodytes troglodytes</i>						5			
<i>Vanellus vanellus</i>		230	56			1	65	100	60

Πίνακας 3.4. Καταμετρήσεις πουλιών στις εκβολές του Καλαμά.

ΚΑΛΑΜΑΣ-ΣΑΓΙΑΔΑ 2007		
	13-24/1/2007	06/04/2007
<i>Anas acuta</i>	2	
<i>Anas clypeata</i>	32	
<i>Anas crecca</i>	560	
<i>Anas penelope</i>	1250	
<i>Anas platyrhynchos</i>	110	
<i>Anas querquedula</i>		32
<i>Anas strepera</i>	38	
<i>Anthus pratensis</i>		25
<i>Apus apus</i>		26
<i>Aquila clanga</i>	6	
<i>Ardea cinerea</i>	120	50
<i>Ardea purpurea</i>		2
<i>Ardeola ralloides</i>		3
<i>Aythya ferina</i>	110	
<i>Bubulcus ibis</i>	7	
<i>Buteo buteo</i>	6	
<i>Calidris alpina</i>	130	
<i>Circus aeruginosus</i>	5	
<i>Circus cyaneus</i>	3	
<i>Cygnus olor</i>	2	
<i>Egretta (=Casmerodius, Ardea) alba</i>	7	19
<i>Egretta garzetta</i>	120	
<i>Falco peregrinus</i>	1	
<i>Fringilla coelebs</i>	320	
<i>Fulica atra</i>	1650	
<i>Gallinago gallinago</i>	80	
<i>Gallinula chloropus</i>	16	
<i>Gavia arctica</i>		8
<i>Himantopus himantopus</i>		65
<i>Larus cacchinans</i>	450	
<i>Larus melanocephalus</i>	8	
<i>Larus minutus</i>	1	
<i>Larus ridibundus</i>	90	
<i>Lullula arborea</i>	42	
<i>Motacilla alba</i>	500	
<i>Motacilla cinerea</i>	3	
<i>Motacilla flava</i>		80
<i>Numenius arquata</i>		10
<i>Pelecanus crispus</i>	1	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	250	
<i>Platalea leucorodia</i>	40	25
<i>Plegadis falcinellus</i>		10
<i>Pluvialis apricaria</i>	170	
<i>Podiceps cristatus</i>	3	
<i>Rallus aquaticus</i>	5	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	21	
<i>Riparia riparia</i>		25

<i>Sterna hirundo</i>		2
<i>Sturnus vulgaris</i>	230	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	23	
<i>Tadorna tadorna</i>	54	
<i>Tringa nebularia</i>	2	13
<i>Tringa totanus</i>	35	
<i>Vanellus vanellus</i>	160	

Πίνακας 3.5. Καταμετρήσεις πουλιών στις αλυκές Λευκίμμης.

ΚΕΡΚΥΡΑ 2006		
	Λίμνη Κορισσία	Αλυκές Λευκίμμης
	4-5/4/2006	5/4/2006
<i>Ardea cinerea</i>		2
<i>Ardea purpurea</i>	1	1
<i>Cettia cetti</i>	2	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	23	
<i>Cisticola juncidis</i>	1	2
<i>Egretta (=Casmerodius, Ardea) alba</i>	7	2
<i>Egretta garzetta</i>	32	7
<i>Haematopus ostralegus</i>		1
<i>Himantopus himantopus</i>		55
<i>Hirundo rustica</i>		80
<i>Larus ridibundus</i>		26
<i>Limosa limosa</i>		23
<i>Motacilla flava</i>	56	15
<i>Numerius arquata</i>	16	7
<i>Philomachus pugnax</i>		220
<i>Phoenicopterus ruber (=roseus)</i>		70
<i>Tadorna tadorna</i>	5	
<i>Tringa glareola</i>		18
<i>Tringa nebularia</i>		3
<i>Tringa stagnatilis</i>		23

3.2. Δεδομένα μετανάστευσης ανά είδος

Tachybaptus ruficollis - νανοβουτηχτάρι

Στη νότια Ουκρανία βρέθηκε την άνοιξη του 2006, η γρίπη των πτηνών H5N1 στο σπάνιο αυτό είδος (30 άτομα). Ο μεγαλύτερος πληθυσμός (550) που διαχειμάζει στην Ελλάδα παρατηρήθηκε από τις αρχές του Νοεμβρίου στη λιμνοθάλασσα Αιτωλικού δίπλα στη θάλασσα, στο σημείο όπου βγαίνουν τα αντλούμενα γλυκά νερά και δίπλα σε ασφαλτόδρομο. Στο Δέλτα Καλαμά παρατηρήθηκαν 23 άτομα τον Ιανουάριο του 2007. Στο Σχινιά διαχειμάζουν μέχρι 30 άτομα.

Phalacrocorax carbo - κορμοράνος

Τον Απρίλιο 2006 ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά ο ιός της γρίπης των πτηνών H5N1 σε 5 άτομα του είδους αυτού. Τα άτομα αυτά ανήκαν σε αποικία 300 ζευγαριών που ζούσε σε αμμώδη νησίδα της λιμνοθάλασσας Sivash της βορειοδυτικής Κριμαίας, δίπλα στην Αζοφική θάλασσα. Ήταν παράξενο ότι στη μεγαλύτερη αποικία κορμοράνων της Ευρώπης (4500 φωλιές) που βρίσκονταν

μόλις 3 χλμ. από την παραπάνω αποικία, δεν ανακαλύφθηκε η γρίπη, παρόλο που υπήρχαν παντού εκατοντάδες νεκρά από άγνωστη αιτία πουλιά, και το 65% των φωλιών της αποικίας ήταν εγκαταλειμμένες. Το καλοκαίρι του 2005 δεν παρατηρήθηκε εδώ θνησιμότητα κορμοράνων. Οι έρευνες σε παρόμοια αποικία 4600 φωλιών κορμοράνων στην παραθαλάσσια αμμώδη λουρονησίδα της Tendra (νησιά Orlov – Berezan), στις 3 Αυγούστου, επίσης δεν αποκάλυψαν θνησιμότητα πουλιών, ούτε και στις αποικίες του Δνεϊστερου (2500 φωλιές) και του Δούναβη (5000 φωλιές). Όμως τα δεδομένα δακτυλίωσης δείχνουν ότι τα νεαρά πουλιά από το Sivash έρχονται στο δέλτα του Δνεϊστερου το φθινόπωρο ενώ υπάρχει δυτική και νοτιοδυτική κατεύθυνση μετανάστευσης αυτού του είδους. Οι κορμοράνοι από την Αζοφική θάλασσα (βορειοδυτικές παραλίες) επανευρέθηκαν το χειμώνα στο Ισραήλ.

Σε γενικές γραμμές πρέπει να πούμε ότι ο πληθυσμός των κορμοράνων στη νότια Ουκρανία αυξήθηκε σημαντικά, 6-8 φορές, τις δεκαετίες '80-'90 ενώ τώρα αποτελείται από 40000 ζευγάρια. Αυτό έγινε λόγω ανθρώπινων δραστηριοτήτων, ιδιαίτερα λόγω της ανάπτυξης στην περιοχή, ιχθυοτροφείων με κυπρίνους, που διευκόλυναν τη λήψη τροφής κατά την κρίσιμη καλοκαιρινή περίοδο. Από την άλλη πλευρά, η εκδίωξη από τα δέντρα, των αποικιών των κορμοράνων στο δέλτα του Δνεϊπερου από τους ψαράδες στα μέσα της δεκαετίας του '80, ανάγκασε τα πουλιά αυτά να καταφύγουν σε ασυνήθιστα ενδιαιτήματα, φωλιάζοντας σε παραθαλάσσιες επίπεδες αμμώδεις νησίδες και χτίζοντας ψηλές φωλιές στο έδαφος, τη μία δίπλα στην άλλη. Επίσης πραγματοποιήθηκε αλλαγή διατροφής, από ψάρια γλυκού νερού στα θαλασσινά *Gobius*. Σε μια 15ετία, ο κορμοράνος εμφανίστηκε και ίδρυσε τεράστιες παραθαλάσσιες αποικίες στη βόρεια Κριμαία και την Αζοφική θάλασσα, σε 15 καινούργια σημεία που αποτελούνται από 300-4500 και μέχρι 12000 φωλιές το καθένα. Τα αποθέματα των ψαριών καταβροχθίζονται από τους κορμοράνους. Ταυτόχρονα, όλα αυτά τα σμήνη των κορμοράνων άρχισαν να παρουσιάζονται στη βόρεια Ελλάδα για διαχείμαση (Έβρος 1500, Πόρτο-Λάγος 3000, δέλτα Καλαμά 400, λίμνη Αμφιλοχίας 250, δέλτα Αχελώου 2600, λίμνη Ιωαννίνων 250). Σε ορισμένα σημεία της Κερκίνης (800) και το δέλτα του Έβρου (300) άρχισαν να ιδρύονται καινούργιες αποικίες με αποτέλεσμα την περαιτέρω ενίσχυση των πληθυσμών των κορμοράνων στη Μαύρη Θάλασσα.

Γενικά η Ελλάδα είναι τόπος διαχείμασης πολλών ευρωπαϊκών πληθυσμών κορμοράνων από τη Φινλανδία, τη Γερμανία, τη Δανία, την Εσθονία, την Ουγγαρία, την Κροατία, την Πολωνία, το δέλτα του Δούναβη στη Ρουμανία προς το δέλτα Έβρου (προσωπική δακτυλίωση) και από τη Ρωσία (Αγία Πετρούπολη). Από την αποικία στη βόρεια Κριμαία (Portonoe) βρέθηκαν νεαροί κορμοράνοι στη Μυτιλήνη και την Κερκίνη (3 άτομα), στη Χρυσούπολη, στο δέλτα του Νέστου, στο Πόρτο-Λάγος και στην Κομοτηνή. Από το δέλτα του Δνεϊστερου βρέθηκαν στη Μυτιλήνη (20/03) και από τις εκβολές του Δνεϊπερου στο δέλτα του Αχελώου (ένα 3χρονο άτομο). Από τις αποικίες των βορείων παραλιών της Αζοφικής θάλασσας της Ουκρανίας βρέθηκαν στην Κερκίνη και τον Έβρο, από το Δούναβη της Μολδαβίας στην Ξάνθη και από την παραθαλάσσια αποικία του Skadonsk της νότιας Ουκρανίας στον Έβρο. Επίσης βρέθηκαν κορμοράνοι το χειμώνα, από τη Σουηδία στο δέλτα του Καλαμά, τον Αμβρακικό και το Μεσολόγγι (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Η Ελλάδα, λόγω ήπιων κλιματικών συνθηκών, είναι χειμερινό καταφύγιο για τους όλο και αυξανόμενους τα τελευταία 20 χρόνια πληθυσμούς κορμοράνων που έρχονται σχεδόν από όλη την Ευρώπη. Αυτή η συγκέντρωση πληθυσμών απ' όλη την Ευρώπη συνεισφέρει στη μετάδοση και εξάπλωση της γρίπης και διάφορων άλλων ασθενειών που εμφανίστηκαν στους κορμοράνους της βορειοανατολικής Κριμαίας την άνοιξη του 2006. Επίσης στις 5 Μαρτίου 2006, ένας κορμοράνος και δύο κύκνοι βρέθηκαν με γρίπη των πτηνών στην

Ξερολίμνη του Πόρτο-Λάγος. Στο Πόρτο-Λάγος παραδοσιακά ξεχειμωνιάζουν οι νεαροί κορμοράνοι από τη βόρεια Κριμαία (δεδομένα δακτυλίωσης από τα νησιά Saribulat - επανεύρεση του 1981). Επίσης οι κύκνοι αλλάζουν το φτέρωμά τους στη βόρεια Κριμαία όλο το καλοκαίρι. Είναι πολύ πιθανό να μεταδίδεται η ασθένεια της γρίπης μεταξύ διάφορων ειδών, από τους κύκνους στους κορμοράνους και αντίστροφα! Έτσι στη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου ξεχειμωνιάζουν όλοι μαζί οι κορμοράνοι από τη Φινλανδία, τη Γερμανία, τη Δανία, την Ουγγαρία, την Κροατία, την Ουκρανία (δέλτα Δνείπερου) και τη Σουηδία.

Cygnus olor – κύκνος

Σε αυτό το είδος που διαχειμάζει εδώ το χειμώνα, το 2006 ανακαλύφθηκε η γρίπη των πτηνών σε 31 δείγματα από τη βόρεια Ελλάδα. Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι μία φορά στα 10 χρόνια στη Μαύρη Θάλασσα παρατηρούνται πολύ δριμείς χειμώνες (-8° μέση θερμοκρασία χειμώνα), όπως το 2006, το 1985 και το 1969, και οι κύκνοι, παρ' όλο που όλα γύρω τους παγώνουν για 50-60 μέρες, κάθονται στην περιοχή με πείσμα μέχρι να αδυνατίσουν εντελώς από τη νηστεία. Σε αυτές τις συνθήκες οι κύκνοι είναι πολύ ευάλωτοι σε όλες τις ασθένειες. Και ως αποτέλεσμα, σε δριμείς χειμώνες πεθαίνουν το 70-90% του συνολικού πληθυσμού κύκνων της νότιας Ουκρανίας που είναι 3500-6000 άτομα. Αυτό το φαινόμενο παρατηρείται μόνο στους κύκνους, ως είδος που δεν θέλει να μεταναστεύσει το χειμώνα παρ' όλες τις πολύ σφοδρές συνθήκες επιβίωσης.'

Το χειμώνα του 2006, στις αρχές Φεβρουαρίου, στο δέλτα του Έβρου παρατηρήθηκε για πρώτη φορά ρεκόρ πληθυσμού κύκνων (12000) (Γ. Χανδρινός, προσ. επικ.), αντί για τις συνηθισμένες 2-3000. Η προέλευσή τους ήταν σίγουρα από τη βόρεια και κεντρική Ευρώπη, όπου υπάρχει πιο έντονο ένστικτο μετανάστευσης στους κύκνους, και όχι από τη Μαύρη Θάλασσα (Ουκρανία). Αυτό προκύπτει από τις μετρήσεις μας τον Απρίλιο-Μάιο στη Μαύρη Θάλασσα, στα δέλτα του Δούναβη, του Δνεϊστερου και του Δνείπερου, όπου μετρήθηκαν μόνο μέχρι 300 άτομα κύκνων, αντί για το συνηθισμένο σε ήπιους χειμώνες 3500-5000. Λογικά οι 12000 κύκνοι του Έβρου δεν ήρθαν στην Ουκρανία γιατί πήγαν πιο βόρεια στην Ευρώπη. Ίσως ο πληθυσμός των κύκνων της Ουκρανίας το χειμώνα του 2006 είχε θνησιμότητα ~95% και η αναπαραγωγή το Μάιο σχεδόν δεν πραγματοποιήθηκε λόγω αδυναμίας των πουλιών στην Ουκρανία. Η δακτυλίωση κύκνων στην Ουκρανία έδειξε ότι οι κύκνοι μεταναστεύουν μόνο για 400-500 χλμ. κατά μήκος της ακτής από τη δύση προς την ανατολή. Το χειμώνα μαζεύονται στο δέλτα του Δούναβη όπου επικρατούν πιο ήπιες συνθήκες και το καλοκαίρι μαζεύονται για αλλαγή φτερώματος στη νότια Κριμαία. Το χειμώνα στη νότια Ουκρανία ξεχειμωνιάζουν 7000 κύκνοι, που είναι μάλλον μόνιμοι κάτοικοι. Από τη δακτυλίωση με έγχρωμα δακτυλίδια μάθαμε ότι οι κύκνοι της νότιας Ουκρανίας ζουν μέχρι και 28 χρόνια και βρίσκονται όλο το χρόνο στην περιοχή (ακτές βόρειων παραλίων της Μαύρης Θάλασσας). Πρέπει να σημειώσουμε ότι οι κύκνοι παρουσιάστηκαν στη Μαύρη Θάλασσα τη δεκαετία του '60 ως αποτέλεσμα ανθρωπογενούς αύξησης της θερμοκρασίας της χειμωνιάτικης περιόδου, ενώ τις δεκαετίες '70-'80-'90 ο πληθυσμός του αυξήθηκε πολύ, σχεδόν κατά ~100 φορές. Ο μοναδικός περιοριστικός παράγοντας είναι ο δριμύς χειμώνας γι' αυτό το είδος που δεν θέλει να μεταναστεύσει.

Εδώ μπορούμε να σημειώσουμε ότι ο ιός της γρίπης δεν μπορεί να διατηρηθεί στους μη-μεταναστευτικούς κύκνους της Μαύρης Θάλασσας λόγω της μεγάλης θνησιμότητάς τους στους δριμείς χειμώνες (2006) αλλά διατηρείται πολύ καλά στους μεταναστευτικούς κύκνους που προέρχονται μάλλον από την

κεντρική Ευρώπη και που διαχειμάζουν στη βόρεια Ελλάδα. Στο Αιτωλικό διαχειμάζουν 25 κύκνοι ενώ στο δέλτα Καλαμά 16, χωρίς εμφανώς αυξημένη θνησιμότητα.

Anser albifrons – ασπρομέτωπη χήνα

Αυτή η αρκτική χήνα διαχειμάζει στις παράκτιες περιοχές της νότιας Ουκρανίας (νομός Οδησσού) (30000-40000 άτομα) και Κριμαίας (50000 άτομα), της Ρουμανίας (25000), Βουλγαρία (λίμνη Shabla, 10000) και ΒΑ Ελλάδας (δέλτα Έβρου, Νέστου) (3000). Ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες (t_ο) και κατάσταση πάγου και χιονιού στο έδαφος και στα ύδατα που επηρεάζει την πρόσβαση στη διατροφή, γίνονται οι χειμερινές μετακινήσεις προς το νότο Ιανουάριο/Φεβρουάριο, ύστερα από τη μετανάστευση του είδους στο τέλος Οκτωβρίου/αρχές Νοεμβρίου. Η προέλευση των χηνών αυτών στην Ελλάδα είναι από τη χερσόνησο Taymyr της Ρωσίας στη Σιβηρία (n=2). Επίσης παρατηρείται μια αλλαγή του τόπου διαχείμασης της ασπρομέτωπης χήνας από τη Βρετανία και την Ολλανδία στην Ελλάδα τα τελευταία 2-3 χρόνια.

Από το 1990 έγιναν σημαντικές αλλαγές στους τόπους διαχείμασης αυτής της χήνας η οποία άρχισε πρωτοφανώς να διαχειμάζει μαζικά στη νότια Ουκρανία, όπου παλαιότερα δεν εμφανίζονταν καθόλου το χειμώνα. Αυτό μάλλον οφείλεται στις όλο και αυξανόμενες θερμοκρασίες του χειμώνα και γενικότερα τις αλλαγές του κλίματος στην Ευρώπη.

Aythya ferina - γκισάρι

Αυτό το είδος μεταναστεύει από την ανατολική Ευρώπη (Ρωσία, Ουκρανία) με κατεύθυνση ΝΔ-Δ (30000-50000 άτομα) μέσω ΝΔ Ουκρανίας (Δέλτα Δούναβη) στην παράκτια Ιταλία δίπλα στη Νάπολη και στις ορεινές λίμνες της Ελβετίας (Γενεύη, Λουκέρνη) όπου διαχειμάζει (n=12). Η προέλευση των γκισαριών που διαχειμάζουν στην Ελλάδα [Έβρος, Αμβρακικός (3000), Βιστωνίδα (1500)] είναι η νότιος Αζοφική Ρωσία [Krasnodar (n=3), νότια Ουράλια/Kurgan (n=2), Omsk (n=1), Tseliabinsk (n=1)] και από το Νοβοσιμπίρσκ της νότιας Σιβηρίας (n=1) μέχρι την Πρέσπα. Επίσης (n=6) υπάρχει αλλαγή τοποθεσίας μεταναστευτικής κατεύθυνσης και τόπου διαχείμασης από την Ελβετία (Λουκέρνη) στη βόρεια Ελλάδα [Έβρος, λίμνη Κορώνεια (n=4)] στα τελευταία 1-4 χρόνια, από τη νότιο Γαλλία στις λίμνες Πρέσπα και Βόλβη (n=2), και από την Ιταλία (Grosseto) στον Έβρο (n=1) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Η αλλαγή αυτή γίνεται μάλλον λόγω των χειμωνιάτικων θερμοκρασιών και του περάσματος κυκλώνων. Ένας νεοσσός από τη Γαλλία (Sandrans, Ain) γεννημένος εκεί ήρθε την ίδια χρονιά να διαχειμάσει στην Πρέσπα. Αν στη νότιο Ουκρανία διαχειμάζουν 40000 άτομα, τους μέτριους χειμώνες φτάνουν στην Ελλάδα μόνο 6000 άτομα. Και οι δύο χώρες αυτές συσσωρεύουν το χειμώνα πληθυσμούς παπιών από πολύ μεγάλες περιοχές αραιού φωλιάσματος από Γαλλία μέχρι Σιβηρία (Νοβοσιμπίρσκ).

Mergus serrator – σκουφοπρίστης

Σπάνιο μεταναστευτικό πουλί για την Ελλάδα Ένα νεαρό άτομο που γεννήθηκε στη νότια Ουκρανία στον κόλπο Tendra βρέθηκε σε 2 χρόνια για διαχείμαση στη Λέσβο (αλυκές Καλλονής) και το άλλο ενήλικο από τη Φινλανδία την άνοιξη βρέθηκε στην Κεφαλονιά. Αυτό το βόρειο είδος πουλιού ίδρυσε την τελευταία 80ετία μια αποικία 300 ατόμων στη νότια Ουκρανία, στον κόλπο Tendra και αναπαράγεται με επιτυχία σε αυτές τις ασυνήθιστα θερμές κλιματικές συνθήκες.

Coturnix coturnix - ορτύκι

Τα ορτύκια παραδοσιακά μεταναστεύουν μαζικά στην Ελλάδα. Συγκεντρώνονται στη Θράκη (Κομοτηνή), στα νησιά του Αιγαίου (Λέσβο, Σύρο) και στο ακρωτήριο Ταίναρο. Στα Σιροφάδια νησιά το μέγιστο παρατηρήθηκε στις 16 Απριλίου ενώ στη Στερεά Ελλάδα το μέγιστο ήταν στις 16 Σεπτεμβρίου 2003. Είναι δεδομένο από δακτυλιώσεις ($n=5\pm 2$) ότι η κυκλοφορία ατμοσφαιρικών κυκλώνων στη Μεσόγειο ευνοεί το ανοιξιάτικο πέρασμα ορτυκιών από την Τυνησία ($n=2$) και την Ιταλία ($n=7$) (Απέννινα, Ανκόνα, Μπρίντζι, Βερόνα) προς το πρόσθιο ανατολικό μέρος του κυκλώνα όπου δακτυλιώνονται τα ορτύκια. Στον επόμενο μισό-ένα χρόνο αυτά τα ίδια πουλιά μεταναστεύουν πια από την Ελλάδα (Αττική, Κέρκυρα, Θράκη και Φλώρινα) και τα υπόλοιπα Βαλκάνια, το φθινόπωρο (Σεπτέμβριο) με τα νότια ρεύματα του οπίσθιου μέρους του κυκλώνα. Τα πουλιά που παρατηρούνται την άνοιξη στην Τυνησία βρίσκονται στην Ελλάδα το φθινόπωρο. Επίσης υπάρχει σύνδεση ορτυκιών με άλλο μεταναστευτικό πέρασμα, στην ευθεία Αίγυπτος-Ελλάδα ($n=4$). Αυτά τα πουλιά δακτυλιώθηκαν κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης στην Αίγυπτο και βρέθηκαν στην ανατολική Ελλάδα (Ρόδος, Δράμα, Έβρος και Χίος). Στο νότιο ακρωτήριο της Κριμαίας δακτυλώσαμε, στα πλαίσια του προγράμματος, 1500 ορτύκια το Σεπτέμβριο 2005-2007 προσελκύντάς τα με φωνές από μαγνητόφωνο αλλά δεν λάβαμε ακόμα επανεύρεση από αυτά τα πουλιά. Διαπιστώσαμε ότι το φθινόπωρο, τα ορτύκια μεταναστεύουν σε πολύ πλατύ (700 χλμ.) μέτωπο με τη βοήθεια των νοτίων ρευμάτων του κυκλώνα και παρουσιάζονται μαζικά και στην Κριμαία και στο Φιδονήσι (ΒΔ Μαύρη Θάλασσα) και στη Θράκη (16 Σεπτεμβρίου) και έχουν τάση να συσσωρεύονται πριν τη νυχτερινή πτήση πάνω από τη θάλασσα στα ακρωτήρια (Κριμαία, Ταίναρο, Τυνησία). Στη νότια Κριμαία τα μεγαλύτερα μέγιστα της μετανάστευσης των πουλιών (25000 άτομα) παρατηρούνται συνήθως 16-17-18 Σεπτεμβρίου και 25-27 Σεπτεμβρίου. Οι πρώτες εκατοντάδες (800) έρχονται από 8-10/09 ενώ οι πρώτες χιλιάδες (3000) πουλιά έρχονται στις 3/10 και στις 15/11. Όταν τα ορτύκια μεταναστεύουν πάνω από τη θάλασσα και πέφτουν σε σφοδρές καιρικές συνθήκες κυκλωνικών μετώπων (βροχή- δυνατός αέρας) κάθονται κατά εκατοντάδες ή και χιλιάδες στα καταστρώματα των караβιών ενώ άλλα πνίγονται στη θάλασσα. Αυτά τα φαινόμενα μας δείχνουν ότι τα πουλιά δεν μπορούν πάντα να υπολογίσουν σωστά όλο το πολύπλοκο σύστημα του χαμηλού βαρομετρικού που σε έναν του τομέα μπορεί να ευνοεί την πτήση προς το νότο ενώ σε άλλο τομέα να εμποδίζει την πτήση των πουλιών.

Fulica atra - φαλαρίδα

Το είδος διαχειμάζει στη Στερεά Ελλάδα και την Πελοπόννησο προερχόμενο από τις Βαλτικές χώρες Λιθουανία ($n=4$) (λίμνη Ζούβιντας) και Λετονία ($n=1$) και από την Πολωνία ($n=1$) (πόλη Χέλμ), τη Ρωσία ($n=2$) (νότια παραζοφική-νομός Κράσνοδαρ) και τη Σλοβακία ($n=2$) (Trebison, Nove Zamky) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Η αποκλειστικά νυχτερινή μετανάστευση γίνεται έντονη το Σεπτέμβριο και Οκτώβριο μέσω ΝΔ Ουκρανίας όπου στο δέλτα του Δούναβη συγκεντρώνονται 30000 άτομα, απ' όπου και έρχονται τον Οκτώβριο στην Ελλάδα (λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου, 12000 άτομα, λίμνη Βιστωνίδα Ξάνθης, 9000 άτομα, Σκινιάς Αττικής, 500 άτομα μετά το 2004 οπότε και χτίστηκε το κωπηλατοδρόμιο).

Οι μεταναστευτικές ικανότητες της φαλαρίδας φαίνονται από τα δεδομένα των δακτυλιώσεων όπου το δεύτερο δεκαήμερο του Δεκεμβρίου 1977, μία φαλαρίδα από τη Βόλβη Θεσσαλονίκης διέσχισε σε 15 ημέρες 866 χλμ. φτάνοντας στην Ιταλία (Santa Maria, Σικελία, 22/12/1977). Αυτή όμως η

πήση μπορούσε σίγουρα να πραγματοποιηθεί και σε μικρότερο χρονικό διάστημα, μόλις 3-4 ημερών. Η νυχτερινή μετανάστευση της φαλαρίδας μπορεί να παρακολουθηθεί ως αποτέλεσμα των καθημερινών μετρήσεων πουλιών σε υγρότοπους. Έτσι στο δεύτερο κύμα μετανάστευσης (16/10/2006) παρουσιάστηκαν στη λίμνη Αιτωλικού 2900 φαλαρίδες με το πέρασμα του κυκλώνα χαμηλού βαρομετρικού που έριξε τη χαμηλότερη θερμοκρασία του 24ώρου κατά 9° σε 1-2 ημέρες στην πόλη Οδησσό, από 7,5° μέχρι -1,4° (17/10/2006). Στην περίοδο του επόμενου 10ημέρου ο αριθμός τους εδώ διπλασιάστηκε φτάνοντας στο μέγιστο της χειμωνιάτικης περιόδου. Επομένως η μετανάστευση της φαλαρίδας ολοκληρώνεται στο δεύτερο δεκαήμερο του Οκτωβρίου. Το πρώτο κύμα της φαλαρίδας από μάλλον πιο νότιους πληθυσμούς ήρθε στα μέσα Σεπτεμβρίου στην παραθαλάσσια λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού που διαθέτει υφάλμυρα νερά και πλούσια υδρόβια χλωρίδα με τα δύο χαμηλά βαρομετρικά, στις 10 και 22 Σεπτεμβρίου 2006 που έριξαν κατά 3-4° τη χαμηλότερη θερμοκρασία στην Οδησσό, από 14-15° μέχρι 11°. Η φαλαρίδα αρχίζει την ανοιξιότικη μετανάστευση από τη δυτική Ελλάδα την 1η Μαρτίου ±1 ημέρα, οπότε φεύγει το 50% του διαχειμάζοντος πληθυσμού (20000 άτομα). Στις 10-15 Μαρτίου φεύγει το 50% του πληθυσμού που απόμεινε ενώ στις 25-30 Μαρτίου έχει φύγει από την Ελλάδα το 98% του διαχειμάζοντος πληθυσμού. Η κορύφωση της μετανάστευσης-άφιξης στη δυτική Ελλάδα παρατηρήθηκε στις 27/03/06.

Himantopus himantopus - καλαμοκανάς

Τα πουλιά από τον Έβρο ξεχειμωνιάζουν στο Νίγηρα (Αφρική). Τα πρώτα 10 πουλιά στη δυτική Ελλάδα παρουσιάστηκαν στις 24-25 Μαρτίου 2006. Στις 28-29 Μαρτίου 2006 στο Δέλτα Καλαμά καταγράφηκαν 45 πουλιά και στις 5-6 Απριλίου 105 πουλιά. Τα μεταναστευτικά δρομολόγια πηγαινούν από τη Σικελία (Συρακούσες) προς τη Μακεδονία (δέλτα Αξιού).

Recurvirostra avosetta - αβοκέτα

Αυτό το είδος που φωλιάζει στις λιμνοθάλασσες Tiligul και Kuyalnik (παρευξείνια Ουκρανία, πόλη Οδησσός) (200 ζευγάρια), ξεχειμωνιάζει (σύμφωνα με δεδομένα δακτυλιώσεων, Ακριώτης & Χανδρινός 2004) στο δέλτα του Έβρου και στο Πόρτο-Λάγος Θράκης μέχρι τη Μακεδονία (Καλοχώρι) (n=4). Στον Έβρο και τη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού ξεχειμωνιάζει ο μεγαλύτερος πληθυσμός αβοκέτας, μέχρι 3500 άτομα, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων προέρχεται σίγουρα από τη νότια Ουκρανία. Επίσης στη Μακεδονία ξεχειμωνιάζουν τα πουλιά από την Αυστρία.

Charadrius alexandrinus - θαλασσοσφυριχτής

Το είδος απαντάται στη λιμνοθάλασσα Αιτωλικού στα τέλη Οκτωβρίου 2006: 450 άτομα στη μετανάστευση. Διαχειμάζουν εδώ ελάχιστα πουλιά (30-50 άτομα) ενώ στα τέλη Φεβρουαρίου και το Μάρτιο υπάρχουν 150-250 άτομα. Η μεταναστευτική διαδρομή πηγαινεί από την Τυνησία στο Βόλο (08/02) ενώ από το Δέλτα Έβρου (02/05) βρέθηκε (03/04) στην Αλβανία (Karavasta).

Vanellus vanellus - καλημάνα

Τα πρώτα μεμονωμένα πουλιά ήρθαν για διαχείμαση στην Ελλάδα στις 26/10/06 ενώ η πρώτη μαζική άφιξη (150 άτομα) παρατηρήθηκε στις 7/11/06. Διαχειμάζει στο Μεσολόγγι (600 άτομα). Στη νότια Ουκρανία, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία), μεταναστεύουν 1500 άτομα σε ζεστή άνοιξη στις 29 Μαρτίου ή σε πιο κρύα άνοιξη στις 13 Απριλίου. Στην

Ελλάδα ξεχειμωνιάζουν οι καλημάνες από την ανατολική Ουκρανία (Charkov) (n=1), όπως και από τη Φινλανδία, τη Γερμανία, την Αγγλία και το Βέλγιο (n=4).

Calidris alpina - λασποσκαλίδρα

Η λασποσκαλίδρα είναι παρυδάτιο από τη βόρεια Ευρώπη που μεταναστεύει στην Ελλάδα μέσω νότιας Ουκρανίας (λιμνοθάλασσα Sivash ανατολικής Κριμαίας) (n=9), όπως και από τη Σουηδία (n=11) και την Πολωνία (n=6) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Τα πρώτα κοπάδια (800 άτομα) εμφανίζονται στη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού (9 Νοεμβρίου 2006). Τρεις χιλιάδες άτομα παρατηρήθηκαν στις 12/11/06. Αυτά συνέχισαν να βρίσκονται εκεί όλο το χειμώνα μέχρι την άνοιξη (μέχρι 29 Μαρτίου 2006). Το μέγιστο της μετανάστευσης παρατηρήθηκε στο Αιτωλικό στις 17/03/06 με 5600 άτομα. Τα πουλιά που δακτυλιώθηκαν στις 13 Σεπτεμβρίου στην Κριμαία βρέθηκαν σε 7 μήνες, τον Απρίλιο, στο δέλτα του Έβρου (10/04-22/04).

Calidris ferruginea - δρεπανοσκαλίδρα

Η δρεπανοσκαλίδρα μεταναστεύει παρόμοια με τη λασποσκαλίδρα από τις ακρογιαλιές των βορείων θαλασσών της Σιβηρίας μέσω ανατολικής Κριμαίας (Sivash) στο δέλτα Έβρου (n=7) και ύστερα συνδέεται η διαδρομή με την Τυνησία (n=2) και τη Σενεγάλη (n=1). Επίσης μπορεί να γίνει η αλλαγή ανοιξιάτικης διαδρομής στα επόμενα 4-6 χρόνια από την Ιταλία στον Έβρο, όπως και σε 7 ημέρες στα μέσα Μαΐου μπορεί να διασχίσει 735 χλμ. από τη Νάπολη της Ιταλίας μέχρι τη Θεσσαλονίκη. Επίσης στην Ελλάδα αυτά τα πουλιά μεταναστεύουν από τη Γερμανία (n=3), τη Σουηδία (n=2) και την Πολωνία (n=2) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Calidris minuta - νανοσκαλίδρα

Αυτό το βόρειο είδος αρχίζει να μεταναστεύει στη λιμνοθάλασσα Αιτωλικού (22/11/06) (1400 άτομα) και από 5-7 Απριλίου την άνοιξη (1200 άτομα). Η διαδρομή τους σχηματίζεται σύμφωνα με δεδομένα δακτυλίωσης από την Τσεχία (Breslav) στο δέλτα του Έβρου και από τη Σικελία (Vendikari) στον Έβρο. Επίσης έρχονται στη βόρεια Ελλάδα από την παρευξείνια Βουλγαρία (Burgas) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Gallinago gallinago - μπεκατσιόνη

Ο μεγαλύτερος πληθυσμός μπεκατσιονιού παρατηρήθηκε από εμάς στα λασποτόπια του Αιτωλικού (36 άτομα/εκτάριο) δίπλα στη θάλασσα. Εκεί πιάσαμε και δακτυλιώσαμε το Νοέμβριο του 2006 4 άτομα. Σίγουρα το μέγιστο της μετανάστευσης γίνεται στο τέλος Οκτωβρίου – αρχές Νοεμβρίου. Η προέλευσή τους είναι από την Τσεχία (Breslav, Budejovice) (n=2), τη Φινλανδία (n=1) και τη Σουηδία (n=1) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Μία επανέυρεση από τα λασποτόπια του Αιτωλικού δείχνει ότι το ίδιο άτομο ξεχειμώνιαζε τον Ιανουάριο στο ίδιο σημείο ύστερα από 2 χρόνια. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός του είδους αυτού στην Ελλάδα παρατηρήθηκε στη λιμνοθάλασσα Αιτωλικού (1000 άτομα) τον Ιανουάριο.

Gallinago media - διπλομπεκατσιόνη

Σπάνιο μεταναστευτικό είδος. Στα λασποτόπια του Αιτωλικού πιάσαμε και δακτυλιώσαμε τη νύχτα (20:00 – 06:00) 2 άτομα στις 9 και 10 Νοεμβρίου 2006 και επίσης καταγράψαμε 2 άτομα στις 22 Νοεμβρίου (μάλλον ήταν τα

ίδια). Υπάρχουν ενδείξεις για ξεχειμώνιασμα στην Ελλάδα. Ένα ενήλικο από τη Νορβηγία βρέθηκε ύστερα από 3 χρόνια το χειμώνα στη Χίο.

Scolopax rusticola – μπεκάτσα

Φωλιάζει στην Ουκρανία και Ρωσία και μεταναστεύει και ξεχειμωνιάζει στην Ελλάδα το φθινόπωρο από τα τέλη του Οκτωβρίου μέχρι 15 Νοεμβρίου (πρώτη εμφάνιση 15/11/06). Οι δακτυλιώσεις μάς δείχνουν ότι οι μπεκάτσες έρχονται στην Ελλάδα (Ρόδο, Κάρπαθο, Ιωάννινα, Ροδόπη, Πρέβεζα, Λέσβο, Κόρινθο, Καρδίτσα, Πέλλα, Λακωνία, Κρήτη (Φουρνές), Κεφαλονιά (Σάμη)) από τη Ρωσία (περιοχές πόλεων Πετρούπολης, Τβερ, Περμ, Ποκοβ, Βλαδιμιρ) (n=12), όπως και από τη Λετονία (n=1) και τη Φινλανδία (n=11) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Αυτή όμως η διαδρομή μετανάστευσης μπεκάτσας από τη Ρωσία και τη Φινλανδία περνάει από την Ουκρανία. Υπάρχει μια επανεύρεση του είδους αυτού που δακτυλιώθηκε στο Φιδονήσι Ουκρανίας (45° 11N, 30° 14E) στις 22 Οκτωβρίου και βρέθηκε στις 15 Ιανουαρίου στις Σάπες Ροδόπης Θράκης, όπου ξεχειμώνιαζε. Επίσης 1 αναπαραγωγική μπεκάτσα δακτυλιωμένη στις 3 Ιουλίου στο Χάρκοβ στην ανατολική Ουκρανία βρέθηκε στις 4 Φεβρουαρίου στη Μυτιλήνη. Η μπεκάτσα κανονικά μεταναστεύει στα χαμηλά βαρομετρικά ανάλογα με την εισβολή του κρύου αέρα από το βορρά στη νότια Ουκρανία. Αυτό γίνεται από 15 Οκτωβρίου μέχρι 6-8 Νοεμβρίου. Σχεδόν ταυτόχρονα, μέσα σε 5-6 μέρες παρουσιάζονται και στη βόρεια Ελλάδα. Λόγω έντονου κυνηγιού του είδους αυτού, στα τελευταία 25 χρόνια ο πληθυσμός του μειώθηκε κατά 15-20 φορές.

Larus cachinnans – ασημόγλαρος

Οι πληθυσμοί ασημόγλαρων της Ελλάδας και της νότιας Ουκρανίας είναι συγγενικοί, ανήκουν στο ίδιο υποείδος (*Larus cacchinans michahellis*) (κατά ορισμένους ξεχωριστό είδος - *Larus michahellis*) και έχουν στενούς δεσμούς. Έτσι η δακτυλίωση των νεοσσών ασημόγλαρων στη Θράκη (Λίμνη Αρωγή κοντά στο χωριό Φανάρι του Πόρτο-Λάγος και στο σκουπιδότοπο της Αλεξανδρούπολης) έδειξαν ότι γίνεται αμέσως πολύ μαζική μετανάστευσή τους στις πιο εύπορες για διατροφή βόρειες παραλίες της Μαύρης Θάλασσας (n=3, δίπλα στην Κοστάντζα, Mamaia Ρουμανίας, Οκτώβριος, άτομα ηλικίας ενός έτους), και στη νότια Ουκρανία, στις εκβολές του Δνειπερου, (n=2) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Στις εκβολές του Δνειστερου ποταμού τον Ιούλιο οι νεαροί ασημόγλαροι ηλικίας 60 ημερών βρίσκονταν σε απόσταση 750-850 χλμ. βορειότερα. Βρέθηκαν επίσης δίπλα σε παραθαλάσσιες πόλεις της Ουκρανίας (Mikolaev Οδησσού), και πιο ηπειρωτικά, στην Αζοφική θάλασσα, στην πόλη Ζαρογοζιέ και στην προστατευόμενη περιοχή Askania-Nova.

Επίσης οι νεοσσοί από την λίμνη Αρωγή της Θράκης μεταναστεύουν αμέσως τον Ιούνιο προς τις ανατολικές ακτές της Μαύρης Θάλασσας, στον Καύκασο της Γεωργίας, στην πόλη Gagra, σε απόσταση 1270 χλμ.. Υπάρχει και μια παράξενη επανεύρεση από νεαρό νεοσσό της λίμνης Αρωγής που βρέθηκε στη Φινλανδία σε ηλικία 70 ημερών, σε απόσταση 2290 χλμ. Αυτές οι τυχαίες περιπλανήσεις έχουν να κάνουν με τις κυκλονικές ατμοσφαιρικές μάζες. Από την άλλη πλευρά, οι γλάροι που έχουν ως τόπο φωλιάσματος την Αζοφική θάλασσα διαχειμάζουν σε ηλικία 4 και 9 ετών στην Αλεξανδρούπολη, στο Μεσολόγγι, στα Μέγαρα Αττικής και στην Πρέβεζα. Στην Ελλάδα διαχειμάζουν και οι ασημόγλαροι από τη βόρεια Ευρώπη. Από το Gdansk της Πολωνίας έχει βρεθεί ένα άτομο ενός έτους στο Αίγιο της Πελοποννήσου, και από τη Φινλανδία, ένα νεαρό άτομο στο Κορωπί Αττικής. Αυτές οι έντονες ανταλλαγές των ασημόγλαρων της Μαύρης θάλασσας και του βορείου Αιγαίου (Θράκη) δείχνουν την ενότητά τους ως ενιαίος γεωγραφικός πληθυσμός. Η μέτρηση του

πληθυσμού στις παραθαλάσσιες αποικίες τους είναι η εξής: Δέλτα Δούναβη: 800 ζευγάρια και μειώνεται λόγω καταστροφής των αμμονησίδων από τη θάλασσα, νησί Berezan: 1500 ζευγάρια και αυξάνεται, κόλπος Tendra: 300 ζευγάρια και μειώνεται λόγω καταδιώξεων από τη ρεζέρβα, βόρεια Κριμαία (Portonoe): 3500 ζευγάρια σταθερό (σ' αυτή τη ρεζέρβα δεν καταδιώκονται οι γλάροι), Sivash (ΒΑ Κριμαία): 250 ζευγάρια, Ηγουμενίτσα: 1300 ζευγάρια, δέλτα Νέστου: 3000 ζευγάρια. Το φθινόπωρο (Νοέμβριος) παρατηρούνται μέχρι 15000 ασημόγλαροι στις θάλασσες του δέλτα του Δούναβη όπου υπάρχει πολύ τροφή λόγω των τρικυμιών και των μεγάλων κυμάτων. Στο σκουπιδότοπο της Οδησού υπάρχουν 2500 γλάροι, στην Κωνσταντινούπολη 3500 και στην Αλεξανδρούπολη 1000 γλάροι.

Larus ridibundus – καστανοκέφαλος γλάρος

Μετανάστευση και διαχείμαση στην Ελλάδα από την Κριμαία (νότια Ουκρανίας) (n=1) και τη Ρωσία (Μόσχα, Ιβανονο) (n=43), επίσης μέσω Ουκρανίας. Έρχεται στη χώρα μας και από τη Φινλανδία (n=15), τη Λιθουανία (n=3), τη Λετονία (n=2) και την Ουγγαρία (n=14).

Στο Αιτωλικό συγκεντρώνονται μέχρι 800 άτομα το χειμώνα που προέρχονται από την Εσθονία, την Κριμαία, την Ουγγαρία, τη Μόσχα και τη Λιθουανία, σύμφωνα με επανευρέσεις δακτυλιδιών. Αυτό δείχνει πως συσσωρεύονται στην Ελλάδα για διαχείμαση οι πληθυσμοί πουλιών από μεγάλες εκτάσεις της βόρειας και κεντρικής Ευρώπης.

Larus melanocephalus – μαυροκέφαλος γλάρος

Σχεδόν όλος ο πληθυσμός του μελανοκέφαλου γλάρου (20000 ζευγάρια) φωλιάζει στα νησιά Orlov, Babin και Smaleny της λιμνοθάλασσας Tendra (εθνικός δρυμός) στη νότια Ουκρανία, στην περιοχή της Οδησού, απ' όπου το χειμώνα έρχονται στην Ελλάδα (n=88 επανευρέσεις). Επίσης υπάρχει ανταλλαγή πληθυσμών με την Ιταλία (n=19), την Αλβανία (n=3) και τη Γαλλία (n=1) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Η παρακολούθησή μας δείχνει ότι στα τέλη Αυγούστου (27-29) αρχίζει η μαζική μετανάστευση και η εγκατάλειψη της περιοχής της νότιας Ουκρανίας και η συγκέντρωση πουλιών στην παραθαλάσσια Ρουμανία (Κοστάντζα) το Σεπτέμβριο και τον Οκτώβριο. Το φώλιασμα (400 ζευγάρια) αυτών των γλάρων στο δέλτα του Έβρου και στην Αλυκή Κίτρους Πιερίας είναι συνήθως αποτυχημένη λόγω ενόχλησης και καταστροφής των φωλιών από τετράποδα.

Sterna caspia - καρατζάς

Στην Ελλάδα αποτελεί ένα σπάνιο μεταναστευτικό πουλί (μέχρι 60 άτομα). Στη βόρεια Κριμαία φωλιάζουν με επιτυχία 500 ζευγάρια σε 2 σημεία-αποικίες απ' όπου το Σεπτέμβριο μεταναστεύουν (n=3±1, από επανευρέσεις δακτυλιδιών) προς το νότο και βρίσκονται στην Ελλάδα (30/12 Λευκάδα, 01/01 Άρτα-Αμβρακικός, 03/07 Αθήνα) (δεδομένα πριν από 3, 5 και 14 χρόνια). Από την άλλη μεριά, σύμφωνα με επανευρέσεις δακτυλιδιών, το φθινόπωρο-χειμώνα, κάποιοι πληθυσμοί του καρατζά έρχονται στην Ελλάδα από τη Φινλανδία (n=38), τη Σουηδία (n=20) και την Εσθονία (n=3) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Αυτοί περνούν επίσης από το Δούναβη, στη νοτιοδυτική Ουκρανία. Όπως φαίνεται, αυτοί οι δύο πληθυσμοί του καρατζά (βόρειος και νότιος) δεν ανακατεύονται μεταξύ τους στην Ελλάδα διατηρώντας τη φιλοπατρία τους.

Sterna sandvicensis - χειμωνογλάρονο

Στη νότια παρευξείνιο Ουκρανία φωλιάζουν 10000 ζευγάρια (2500 ζευγάρια στις παραθαλάσσιες περιοχές του δέλτα του Δούναβη παραθαλάσσια, 2500 ζευγάρια στις εκβολές του Δνειπερου στην Tendra, 3000 ζευγάρια στη βόρεια Κριμαία και 2000 ζευγάρια στη λιμνοθάλασσα Κυγαλνικ δίπλα στην Οδησό). Συνήθως, στο 80% των περιπτώσεων, οι αποικίες στις παραθαλάσσιες αμμονησίδες αυτού του γλαρονιού καταστρέφονται από τις κυματώδεις θαλάσσιες τρικυμίες του καλοκαιριού και την αυξανόμενη στάθμη του νερού. Η μετανάστευση (άφιξη από την Οδησό) αρχίζει στις 1-3 Σεπτεμβρίου τις βραδυνές ώρες, μόλις σκοτεινιάσει. Τα νεαρά πουλιά από την Tendra βρέθηκαν στα επόμενα χρόνια στη Λέσβο (1-3 22/01), στη λιμνοθάλασσα Χαλκιοπούλου στην Κέρκυρα (30/03), στον Έβρο (14/06) όπου μάλλον έγινε αλλαγή τόπου φωλιάσματος, στο Πόρτο-Λάγος (01/04) και στο Νέο Μαρμαρά Χαλκιδικής (10/12). Οι νεοσσοί από τις λιμνοθάλασσες Tiligul και Κυγαλνικ γύρω από την Οδησό, βρέθηκαν στις 11/12 στο Κοτύχι Ηλείας, στις 15/04 στο δέλτα του Έβρου, στις 21/11 στην Κέρκυρα και στις 18/08 στη Βάρκιζα Αττικής, διασχίζοντας σε 30 μέρες 1155 χλμ (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Γενικά όμως αυτό το είδος διαχειμάζει σε όλη τη Μεσόγειο. Στην Ελλάδα αυτό το είδος φωλιάζει πολύ σπάνια (Έβρος, Αιτωλικό) και συνήθως ανεπιτυχώς: οι φωλιές τους καταστρέφονται από αδέσποτα σκυλιά και ανθρώπους.

Chlidonias hybrida - μουστακογλάρονο

Στην Ουκρανία, στα δέλτα του Δούναβη και του Δνειστερου, φωλιάζουν από 600-800 ζευγάρια αυτού του είδους και αναπαράγονται στις λίμνες, στις επιπλεύουσες φωλιές τους που είναι ανοικτά φτιαγμένες. Λόγω δυνατών ανέμων που καταστρέφουν τις φωλιές, η επιτυχία αναπαραγωγής κυμαίνεται από 5-25%. Στα πλαίσια του προγράμματος δακτυλιώσαμε 2 νεοσσούς επί 2 χρόνια.

Chlidonias niger - μαυρογλάρονο

Το μαυρογλάρονο μεταναστεύει στη νοτιο-δυτική Ουκρανία με την εξής δυναμικότητα και ιδιομορφίες. Στο δέλτα του Δνειστερου έχουν παρατηρηθεί μόνο 4-15 αναπαραγόμενα ζευγάρια την περίοδο 1979-1991 (Schogolev 1992). Στην γενικότερη περιοχή της ΒΔ ακτής της Μαύρης Θάλασσας έχουν παρατηρηθεί την περίοδο 1979-1982 από 200 έως 2000 μεταναστευτικά άτομα με μέγιστη μετανάστευση το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Ιουλίου (Schogolev 2000). Οι επανευρέσεις δακτυλιδίων συνδέουν σε διαδρόμους μετανάστευσης το δέλτα του Έβρου (21/04, 01/05) (n=4) με τη λιμνοθάλασσα Sivash στη βορειοανατολική Κριμαία και με το χωριό Pizyatın στην Poltava της βόρειας Ουκρανίας (02/06) όπου φωλιάζουν, καθώς και με τη Ναμίμπια και τη Σενεγάλη (La Somone) όπου ξεχειμωνιάζουν (06/11, 29/10) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Chlidonias leucopterus - αργυρογλάρονο

Μοιάζει πολύ με το μαυρογλάρονο. Σε αυτό το είδος, ανακαλύφθηκε ο ιός H5N1 το Μάιο του 2006 στην Κριμαία. Κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης στην Ελλάδα και τη νότια Ουκρανία, στις αρχές Μαΐου, είναι πολύ κοινό είδος (3000 άτομα) ενώ φωλιάζει 300-400 χλμ. πιο βόρεια από τη Μαύρη Θάλασσα σε άγνωστες τοποθεσίες φωλιάσματος και ξεχειμωνιάσματος.

Streptopelia turtur - τρυγόνι

Τα τρυγόνια παραδοσιακά μεταναστεύουν στη δυτική Ελλάδα προπάντως την άνοιξη από την Αφρική (Τσαντ) στα Στροφάδια νησιά με μέγιστο τα 10000 άτομα. Η μετανάστευση παρατηρείται από 22-24 Απριλίου γιατί είναι ένα από τα πρώτα νησιά που συναντούν διασχίζοντας τη Μεσόγειο. Πολύ πιο λίγα άτομα (2000-4000) συναντώνται στη Ζάκυνθο και τους Αντίπαξους (23-24/04/2006). Ελάχιστα πουλιά (300) παρατηρούνται στη δυτική Στερεά Ελλάδα. Η προέλευση του τρυγονιού που μεταναστεύει στην Ελλάδα είναι η Τσεχία (n=14), η Σλοβακία (n=2), η Αυστρία (n=3), η Ουγγαρία (n=13), η Πολωνία (n=3) και η Ουκρανία (Wolyn-Kowel) (n=1, βρέθηκε στο Σούνιο Αττικής). Αλλά αυτό δεν αντιστοιχεί στην αληθινή ποσότητα των μεταναστευτικών πουλιών αλλά στον όγκο δακτυλίωσης που γίνεται στις χώρες Ουγγαρία και Ουκρανία. Επίσης πολλές επανευρέσεις (n=11) δείχνουν ότι τα τρυγόνια αλλάζουν τις διαδρομές τους όπως και τα ορνύκια περνώντας την άνοιξη προπαντός από την Ιταλία και το φθινόπωρο από την Ελλάδα με ευνοϊκούς κυκλώνες, ενώ στα επόμενα χρόνια (n=4) την άνοιξη μπορούν να αλλάξουν τον αεροδιάδρομο μέσω Ιταλίας και να περάσουν από την Ελλάδα κατευθυνόμενα με τα ρεύματα του αέρα (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Αυτός ο διαχωρισμός σε μεταναστευτικά δρομολόγια την άνοιξη από Ιταλία και Ελλάδα οφείλεται στο πολύ μεγάλο πλάτος της Μεσογείου στο ύψος του νοτίου Ιονίου πελάγους, όπου δεν παρατηρείται μετανάστευση πουλιών με ραντάρ. Άρα τα πουλιά φαίνεται να αποφεύγουν αυτόν τον κεντρικό τομέα του ανοικτού πελάγους (Casement, 1966) της Μεσογείου που είναι σοβαρό εμπόδιο γι' αυτά. Επίσης υπάρχει μία επανεύρεση δακτυλιδιού σε τρυγόνι που την άνοιξη (23/04) πέρασε από τα Αντικύθηρα και το φθινόπωρο της ίδιας χρονιάς (04/09) από την Κρήτη (Ηράκλειο). Πρέπει να σημειώσουμε ότι λόγω έντονου κυνηγιού και χρήσης φυτοφαρμάκων στην Αφρική ο πληθυσμός του τρυγονιού στα τελευταία 30 χρόνια μειώθηκε ραγδαία κατά 20 φορές.

Hirundo rustica - χελιδόνι

Η μετανάστευση αυτού του είδους στη νοτιοδυτική παρευξείνια ζώνη έχει διαφορετικούς δεκαπενθήμερους χρονικούς ρυθμούς από χρόνο σε χρόνο λόγω της διαφορετικής προόδου των χαμηλών θερμοκρασιών και της εισβολής ψυχρών αερίων μαζών. Κυμαίνεται από 15 Αυγούστου έως 20 Οκτωβρίου και περιλαμβάνει 4.000 έως 30.000 άτομα (1978-1987, Schogolev 2000). Στην Ελλάδα το μέγιστο της μετανάστευσης παρατηρήθηκε τον Απρίλιο.

Motacilla flava - κιτρινοσουσουράδα

Αυτό το είδος είναι το πρώτο που αρχίζει να μεταναστεύει διασχίζοντας ηπείρους στο πρώτο δεκαήμερο του Αυγούστου στη νοτιοδυτική παρευξείνια Ουκρανία με 300-9600 άτομα (1978-1987). Τα μέγιστα της μετανάστευσης κυμαίνονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες (Schogolev 2000). Στην Ελλάδα η μετανάστευση παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια της μελέτης τον Απρίλο.

Erithacus rubecula - κοκκινολαίμης

Έρχεται στην Ελλάδα για διαχείμαση αρχές Οκτωβρίου από τη Δανία (n=4), την Πολωνία (n=4), την Ουγγαρία (n=3), τη Λιθουανία (n=1), τη Λετονία (n=1), τη Νορβηγία (n=1), τη Φινλανδία (n=16), τη Σουηδία (n=15), τη Ρωσία (Καλίνινγκραντ, Πετρούπολη) (n=3) και τη βόρεια Ουκρανία (Poltava, Tserkasi) (n=2) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Η έντονη μετανάστευση κοκκινολαιμηδων γίνεται πάνω από τη Μαύρη Θάλασσα όπου τα ταλαιπωρημένα πουλιά προσγειώνονται στο Φιδονήσι και έτσι μπορούμε να παρακολουθήσουμε το ρυθμό της μετανάστευσης (πίνακας 3.1).

Turdus philomelos – τσίχλα

Η τσίχλα έρχεται στην Ελλάδα για διαχείμαση από την Ουκρανία (Sumy, Poltava, Kiev, Kherson, Kharkov, Krim) (n=14), καθώς και από την πιο βόρεια Ρωσία (Riazan, Voronezh, Tomsk) (n=9) και τη Φινλανδία (n=5), τη Σουηδία (n=3), τη Δανία (n=2), τη Γερμανία (n=3) και την Ελβετία (n=1). Επίσης υπάρχουν περάσματα στη Βουλγαρία (n=4), τη Μάλτα (n=1) και την Κύπρο (n=1) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Turdus pilaris - κεδρότσιχλα

Η κεδρότσιχλα έρχεται για διαχείμαση στην Ελλάδα από το Βέλγιο (n=3), τη Σλοβακία, τη Γερμανία (n=5), την Αγγλία (n=2), την Πολωνία (n=2), τη Ρωσία (Kursk, Sverdlovsk, Riazan, Karelia, Pskov) (n=11), τη Φινλανδία (n=10) και την Σουηδία (n=4) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Η πιο έντονη (5600 άτομα) μετανάστευση στον Έβρο παρατηρήθηκε από τον Γ. Χανδρινό (01/03/2005).

Acrocephalus schoenobaenus - βουρλοποταμίδα

Η βουρλοποταμίδα μεταναστεύει από την Ελλάδα διασχίζοντας τη Μεσόγειο. Το μέγιστο της ανοιξιάτικης μετανάστευσης γίνεται στα Στροφάδια στις 24 Απριλίου και αποτελείται από πουλιά με πολύ λίπος που δείχνει ότι διασχίζουν με άνεση τη Σαχάρα και τη Μεσόγειο χωρίς κανένα πρόβλημα. Στη νότια Ουκρανία, στις εκβολές του Δνειστερου, πιάσαμε στις 20 Αυγούστου ένα νεαρό από τη Λιθουανία που πέταξε περίπου 1000 χλμ. σε 40 ημέρες. Στην Ελλάδα (Έβρος, Κρήτη) μεταναστεύουν από την Τσεχία (Nimburk, Pardubice, Hradek), την Ουγγαρία, την Πολωνία και τη Φινλανδία καθώς και από περιοχές της Ρωσίας γύρω από τη Βαλτική (Kaliningrad) και τη Λιθουανία (μάλλον μέσω Ουκρανίας). Επίσης το δέλτα του Έβρου συνδέεται μεταναστευτικά με την Αττάλεια της νοτιοδυτικής Τουρκίας όπου ένα ενήλικο διέσχισε σε 5 ημέρες 653 χλμ.

Acrocephalus scirpaceus - καλαμοποταμίδα

Φωλιάζει και μεταναστεύει στην Ελλάδα. Αντίθετα με τη βουρλοποταμίδα, η καλαμοποταμίδα μεταναστεύει παραλιακώς αποφεύγοντας να διασχίσει τη Μεσόγειο. Έτσι ένα πουλί δακτυλιωμένο την άνοιξη στο Ισραήλ (Eilat) (στις 22 Μαΐου) πιάστηκε από εμάς 10 μέρες αργότερα στο δέλτα του Δούναβη στην Ουκρανία. Διέσχισε 2250 χλμ. σε 10 μέρες (μέση ταχύτητα 225 χλμ./24ωρο), και σύμφωνα με την ανάπτυξη των γεννητικών του οργάνων έπρεπε να μεταναστεύσει ακόμα 1000 χλμ. προς το βορρά. Μάλλον αυτή η ταχύτητα των 225 χλμ./ημέρα είναι η μέγιστη για τις ποταμίδες. Στην Ελλάδα οι ποταμίδες μεταναστεύουν από την Ουγγαρία (n=41), την Τσεχία (n=1), τη Σλοβακία (n=1), την Αυστρία (n=11) και την πρώην Γιουγκοσλαβία (n=5). Επίσης τον Απρίλιο έρχονται στον Έβρο παραλιακώς από την Αττάλεια της Τουρκίας (n=6) και το Ισραήλ (n=4) (Kfar Ruppin). Επίσης το φθινόπωρο πετούν από τη λίμνη Κορώνεια της Θεσσαλονίκης στη Λάρνακα Κύπρου (20/10) (Ακριώτης & Χανδρινός 2004).

Corvus frugilegus - χαβαρόνι

Τα χαβαρόνια ξεχειμωνιάζουν στη βόρεια Ελλάδα και μέχρι τη Λάρισα. 2000 άτομα παρατηρήθηκαν το Δεκέμβριο στο Πόρτο-Λάγος. Ένα άτομο βρέθηκε στις Σέρρες με προέλευση από τη χερσόνησο της νότιας Ουκρανίας. Η ανοιξιάτικη μετανάστευση του είδους αυτού στην Ουκρανία ξεκινά την 1 Μαρτίου και καταλήγει στις 20 Απριλίου με αριθμούς που κυμαίνονται από 30.000 έως 80.000 άτομα. Το φθινόπωρο έχουν παρατηρηθεί από 1000 έως 11.500 άτομα (Schogolev 2000).

Sturnus vulgaris – φαρόνι

Στην Ελλάδα ξεχειμωνιάζουν 8000 φαρόνια στην Αθήνα και 5000 στο Αιτωλικό, με προέλευση από τη Βουλγαρία (n=4) και Πολωνία (n=2) και επίσης από την κεντρική και νότια Ουκρανία (n=8) (περιοχές πόλεων Chernivtsy, Kharkin, Poltava, Kiev, Mikolaev, Kherson, Cherkassy) και πιο βόρεια από τη Ρωσία (n=11) (περιοχές πόλεων Ryazan, Siktyvka, Tula, Lipetsk, Vladimir, Ivanovo). Βρέθηκαν στις περιοχές Μεσσηνίας, Λακωνίας, Λέσβου, Ξάνθης, Καβάλας, Αρκαδίας, Λήμνου, Ικαρίας, Μαραθώνα, Βόλου (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Η ανοιξιάτικη μετανάστευση του φαρονιού στη νοτιοδυτική Ουκρανία κρατά από τις αρχές Μαρτίου έως το τέλος Απριλίου και περιλαμβάνει 600 έως 19.000 άτομα. Το φθινόπωρο έχουν παρατηρηθεί 3.000 έως 22.000 άτομα (Schogolev 2000).

Fringilla coelebs - σπίνος

Οι σπίνοι μεταναστεύουν στη νότια Ουκρανία (Οδησσός) με μέγιστο στις 7 Οκτωβρίου και 30 Μαρτίου – 2 Απριλίου την άνοιξη. Συνήθως η πτήση γίνεται κατά μήκος των ποταμών Δνειστερου και Δνειπερου. Στη Στερεά Ελλάδα οι σπίνοι μεταναστεύουν 17-19 Οκτωβρίου. Υπάρχουν επανευρέσεις σπίνων που δακτυλιώθηκαν κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης στις 1 και 8 Οκτωβρίου στο χωριό Lebedinka του Κιέβου και στις 8 Φεβρουαρίου και 3 Μαρτίου βρέθηκαν στα Ψαχνά Ευβοίας και στο Ρέθυμνο Κρήτης. Επίσης από την πόλη Tserkasi της Ουκρανίας, νεοσσός βρέθηκε την 1^η Μαρτίου στην Αθήνα (ξεχειμωνιάζουν στην Ελλάδα). Στην Ελλάδα (Λάρισα, Ρόδος) έρχονται οι σπίνοι και από πιο βόρειες περιοχές της Ρωσίας (πόλεις Belgorod και Kaliningrad). Επίσης έρχονται μέσω του ποταμού Δνειπερου όπου δακτυλιώνονται 30000 στη μετανάστευση (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Στην παραβαλτική Ρωσία (λουρονησίδα Kurshkaia) από το 1956 έως και το 1986 δακτυλιώθηκαν 520426 σπίνοι από τους οποίους ελήφθησαν 5680 επανευρέσεις. Το είδος μελετήθηκε πολύ σοβαρά και γράφτηκαν πολλές εργασίες θεωρητικού χαρακτήρα.

Passer hispaniolensis - χωραφοσπουργίτης

Μεταναστευτικό είδος που φωλιάζει στην Ελλάδα. Τα τελευταία 6 χρόνια παρουσιάστηκε και στη νοτιοδυτική Ουκρανία. Στην περιοχή Ηγουμενίτσας το φθινόπωρο (Οκτώβριος) μαζεύονται για διατροφή στις ριζοκαλλιέργειες και κούρνιασμα στους παραθαλάσσιους ευκάλυπτους 38000 άτομα, μέγιστος αριθμός στη χώρα. Απ' όσα δακτυλώσαμε (460 άτομα) έγινε 1 επανεύρεση σε 1 μήνα. Από την Ηγουμενίτσα βρέθηκε στον Πύργο Ηλείας, που δείχνει ότι στα τέλη Οκτωβρίου αυτά τα πουλιά μεταναστεύουν νότια και σίγουρα διασχίζουν τη Μεσόγειο γιατί την άνοιξη προσγειώνονται στα Στροφάδια νησιά. Επίσης υπάρχουν επανευρέσεις δακτυλιδίων στη λίμνη Κορώνεια Μακεδονίας (21/09), στη Ρόδο (20/10), στη Τήλο (07/10) και στη Σαντορίνη (15/10). Από την

παραθαλάσσια Βουλγαρία (περιοχή Burgas) (25/08) βρέθηκε ένα άτομο στη Ρόδο (02/10) σε 37 ημέρες (Ακριώτης & Χανδρινός 2004). Έτσι προσδιορίζονται 2 μεταναστευτικά περάσματα στην Ελλάδα, το πρώτο στο Ιόνιο και το δεύτερο στο Αιγαίο.

4. Συζήτηση

4.1. Η αρχή της ανοιξιάτικης μετανάστευσης

Τα κριτήρια που καθορίζουν την αρχή της ανοιξιάτικης μετανάστευσης είναι πολύ αδιευκρίνιστα και έχουν ιδιομορφίες για τα διάφορα είδη πουλιών ανάλογα με την οικολογία τους.

Από τις 20 έως τις 26 Φεβρουαρίου 2007 προσπαθήσαμε στη λιμνοθάλασσα Αιτωλικού να παρατηρήσουμε την αρχή της ανοιξιάτικης μετανάστευσης, μετρώντας τακτικά και καθημερινά τα πουλιά της περιοχής για τυχόν αλλαγές στους πληθυσμούς τους, σε συνθήκες άριστης καλοκαιρίας. Παρακολουθήσαμε τις μέγιστες αλλαγές από 22-23 Φεβρουαρίου όπου τη νύχτα της 22-23/02/2007 έφυγαν 520 βροχοπούλια στο βορρά και ήρθαν από το νότο, μάλλον από την Αφρική (Τυνησία) 350 νανοσκαλίδρες. Επίσης αλλαγές μετακίνησης πληθυσμού έγιναν στα κικκίρια (έφυγαν 70%) ενώ η κουλιαρόπαπια αυξήθηκε κατά 50% (την νύχτα 22 προς 23 Φεβρουαρίου) προερχόμενη από την Αφρική. Μείωση των πουλιών παρατηρήθηκε στα σφυριχτάρια που εγκατέλειψαν την περιοχή μαζικά (90%) στις 24/02 βράδυ και 25/02 βράδυ. Επίσης για την λασποσκαλίδρα που δεν υπήρχε στις 20-21-22 Φεβρουαρίου, στις 23 παρουσιάστηκαν 900 άτομα, αλλά αυτό το είδος δεν είναι ενδεικτικό λόγω της ανώμαλης συμπεριφοράς του.

Αν πάμε ακόμα νωρίτερα, στα τέλη Ιανουαρίου, θα δούμε ότι και στη μέση του χειμώνα σχεδόν, υπήρχαν μετακινήσεις πουλιών. Έτσι στις 23 Ιανουαρίου 2007 παρατηρήθηκε μετανάστευση κικκιριών (1000 άτομα) στην Ηγουμενίτσα. Επίσης στο 24ωρο της 23^{ης} Φεβρουαρίου 2007 έφυγαν από το Αιτωλικό και οι καλημάνες. Άρα η ανοιξιάτικη μεταναστευτική πτήση πουλιών μπορεί να αρχίσει πολύ νωρίς, στα τέλη Ιανουαρίου – αρχές Φεβρουαρίου (23/01/07) με τα περάσματα των χαμηλών βαρομετρικών.

Στο Φιδονήσι (νότια Ουκρανία) άρχισε η μετανάστευση στις 23-26 Φεβρουαρίου (κυρίως καρβουνιάρηδες και φαλαρίδες) (Korzyukon και εργάτες φάρου, προσ. επικ.).

Αν σύμφωνα με τα επιστημονικά δεδομένα η περίοδος μετανάστευσης αρχίζει ανάλογα με το νυχθήμερο ρυθμό φωτοπεριόδου τότε πρέπει να γίνεται οργανωμένα, σχεδόν συγχρόνως, από την πλειονότητα των πουλιών και δεν πρέπει να γίνεται το χειμώνα όπως στις 23/01/07 και στις 22/02/07. Εδώ ξανά μπαίνει ο μετεωρολογικός παράγοντας που όταν ευνοεί τη μετανάστευση προκαλεί τα πουλιά να την αρχίσουν έστω και το χειμώνα. Μπορούμε να πούμε ότι η μετανάστευση-μετακίνηση πουλιών γίνεται σχεδόν όλο το χρόνο (11 μήνες) αναλόγως των μετεωρολογικών συνθηκών, αλλά αν πριν της 20^{ης} Ιανουαρίου (± 5 ημέρες) γίνεται προς το νότο, από της 20^{ης} Ιανουαρίου μπορούν να γίνονται πια προς το βορρά, πάντα ανάλογα με την κατάσταση της ατμόσφαιρας και τις οικολογικές ιδιομορφίες του κάθε είδους. Η μέρα αυξάνεται φωτοπεριοδικά από τις 22 Δεκεμβρίου και στις 22 Μαρτίου η μέρα έχει την ίδια διάρκεια με τη νύχτα.

Τα ποιοτικά κριτήρια της ανοιξιάτικης μετανάστευσης είναι όταν οι πληθυσμοί ενός ορισμένου είδους πουλιών αρχίζουν την οργανωμένη πτήση σε κοπάδια προς το βορρά σε μήκος 100χλμ. και πιο πολύ μη γυρνώντας πια στον τόπο διαχείμασης (π.χ. λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου) ή από οποιοδήποτε άλλο σημείο βρισκόνταν στα μέσα του χειμώνα (15 Ιανουαρίου). Αλλά αν στις 23/01/2007 παρατηρήθηκε στη δυτική Ελλάδα μετανάστευση του κικκιριού, στις 22/02/2007 μετανάστευσαν 5 είδη πουλιών (προς το βορρά) και στις 18-19 Μαρτίου ~25 είδη πουλιών. Τα ποσοστιαία κριτήρια της ανοιξιάτικης μετανάστευσης μπορούν να οριστούν από το 10-15% ή 25-30% του είδους που άρχισε να μεταναστεύει από το σύνολο των ειδών που βρίσκονται στη

συγκεκριμένη περιοχή (Μεσολόγγι). Νομίζουμε ότι πρέπει να πούμε ότι η ανοιξιάτικη μετανάστευση στο Μεσολόγγι άρχισε στις 22 Φεβρουαρίου 2007 και αυτή η περίοδος μπορεί να κυμαίνεται ± 5 ημέρες σε διάφορα χρόνια.

4.2. Μετανάστευση πουλιών και καιρικές συνθήκες

Ο Lack (1960) χρησιμοποιώντας στατιστικές μεθόδους (πολυπαραγοντικές αναλύσεις) προσπάθησε να βρει κάποια σχέση που να συνδέει-συσχετίζει τη μετανάστευση των πουλιών με τις καιρικές συνθήκες 'απογείωσης, πτήσης και προσγείωσης'. Όπως και πολύ άλλοι ερευνητές (100 περίπου εργασίες), οι οποίοι προσπάθησαν να συνδυάσουν κάποια (ή κάποιες) μετεωρολογική καιρική παράμετρο (άνεμος επιφάνειας, βροχή, πίεση κλπ) με τη μετανάστευση των πουλιών, βρήκε ότι δεν υπάρχει κανένας σαφής συσχετισμός ανάμεσα στις δυο αυτές παραμέτρους.

Με ανάλογες εργασίες του, ο Dolnik (1975), κατέληξε στα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Δεν υπάρχει ευνοϊκός ή μη ευνοϊκός καιρός για τη μετανάστευση των πουλιών. Τα πουλιά «είναι παντός καιρού»
2. Ο καιρός δεν ματαιώνει, ούτε και διακόπτει τη μετανάστευση των πουλιών, επηρεάζει όμως την τακτική και τη στρατηγική της πτήσης των πουλιών.
3. Οι παράγοντες που επηρεάζουν και τελικά ρυθμίζουν τη μεταναστευτική δυναμικότητα των πουλιών, είναι πολυάριθμοι και υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Ο καιρός είναι ένας από τους παράγοντες αυτούς.

Κατέληξε στη διατύπωση των κανόνων αυτών μετά από πολύχρονη έρευνα, κατά την οποία μελέτησε την ενστικτώδη συμπεριφορά των πουλιών τα οποία 'ταξίδευαν πρώτη θέση' μέσα σε κλουβιά, και τα οποία δεν αντιμετώπιζαν τις δυσκολίες μιας ελεύθερης πτήσης.

Υπενθυμίζεται ότι ο Dolnik, που είναι μέλος της Ρωσικής Ακαδημίας Επιστημών, επικέντρωσε την προσοχή του στους ενδογενείς φυσιολογικούς ρυθμούς της μετανάστευσης των πουλιών. Με τον τρόπο αυτό απεξαρτοποίησε τη μετανάστευση από το ατμοσφαιρικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ταξιδεύουν τα πουλιά. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως ένα σημαντικό οικολογικό λάθος και επιτρέπει την (μερική ή ολική) αμφισβήτηση των τριών παραπάνω κανόνων, που επειδή τους θέσπισε κάποιος με το βαρύ όνομα του Dolnik δεν είναι κατ' ανάγκη σωστοί.

Παρά τα αρνητικά αποτελέσματα της συσχέτισης της μετανάστευσης και του καιρού, όλων σχεδόν των παραπάνω ερευνών, βασιζόμενοι σε πολύχρονη πείρα που αποκτήθηκε από την 'εκ του πλησίον' παρακολούθησης της μετανάστευσης, επανεξετάζεται το πρόβλημα της επίδρασης του καιρού στη μετανάστευση, χρησιμοποιώντας πληρέστερα δεδομένα καιρού (χάρτες επιφάνειας και ανώτερης ατμόσφαιρας καθώς και φωτογραφίες). Από τα αρχικά στάδια της μελέτης τα πουλιά θεωρήθηκαν τόσο 'έξυπνα' ώστε να είναι σε θέση:

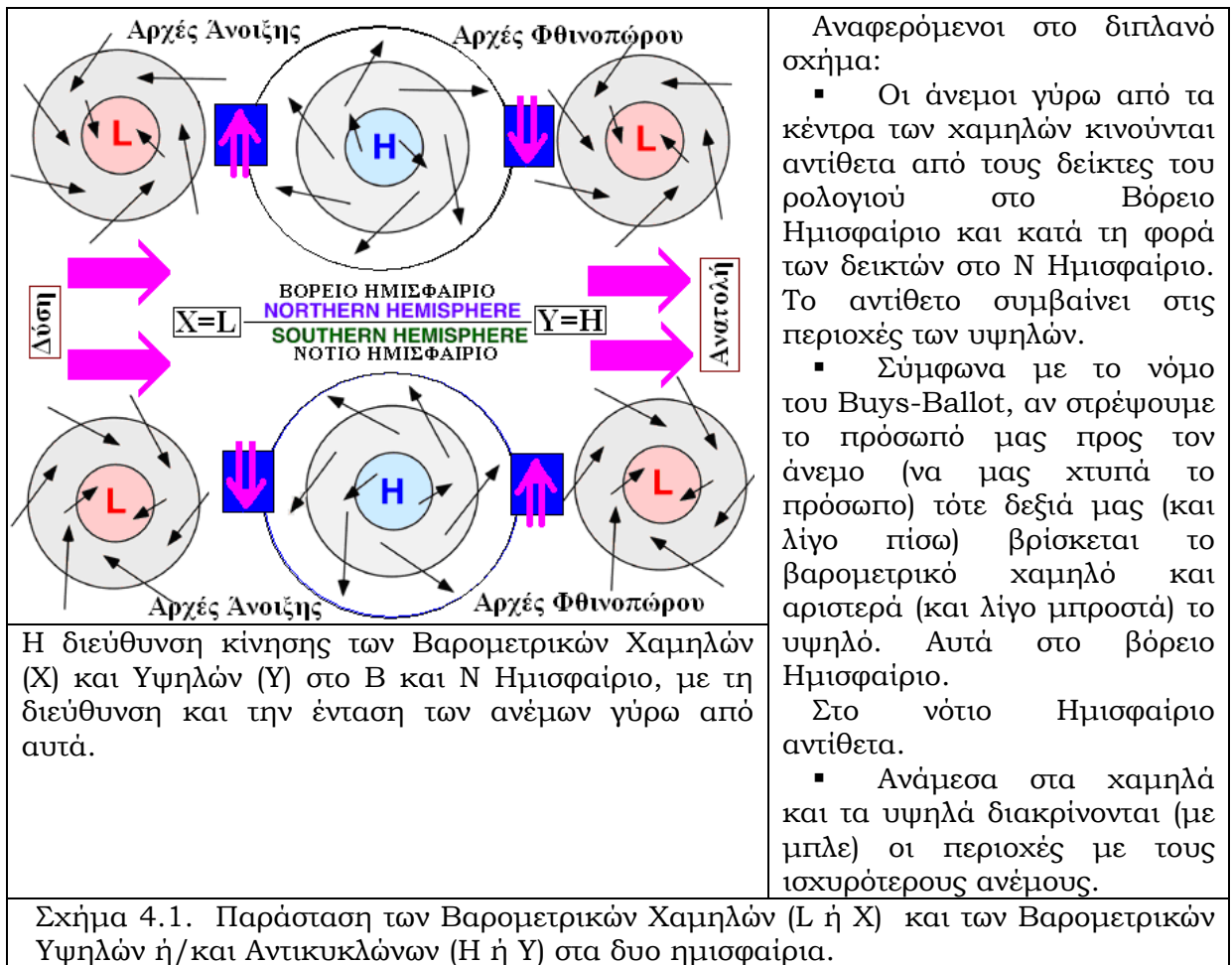
1. Να βρίσκουν (ή να 'μαντεύουν') τα ευνοϊκά (ή καλύτερα τα όχι αντίθετα) ανώτερα ρεύματα αέρα, δηλαδή «ούριους ανέμους» για την πτήση τους. Έτσι (αναφερόμενοι στο βόρειο ημισφαίριο), για την εαρινή μετανάστευσή τους προς τις πολικές περιοχές, αναζητούν νότιων διευθύνσεων ανέμους, ενώ για την αποδήμησή τους προς τον Ισημερινό κατά το φθινόπωρο, προτιμούν να «πάρουν» ανέμους του βόρειου τομέα. Η συμπεριφορά αυτή έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση της ποσότητας του λίπους που καίνε για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της πτήσης. Χωρίς την 'οικονομία' αυτή, η αποταμιευμένη ποσότητα σωματικού λίπους, θα είχε καταναλωθεί πριν

από τα μισά των τεράστιων (της τάξης των 5-10.000 χλμ.) αποστάσεων που καλύπτουν. Έτσι υπολογίζεται ότι το σημαντικότερο ποσοστό (πάνω από 95%) της μετανάστευσης πραγματοποιείται με ούριο ή ουδέτερο άνεμο και πολύ σπάνια ταξιδεύουν με κόντρα ανέμους.

2. Να προσδιορίζουν τη θέση και την κίνηση των βαρομετρικών χαμηλών καθώς και τη θέση των βαρομετρικών υψηλών – αντικυκλώνων. Όπως είναι γνωστό, τα βαρομετρικά χαμηλά, που καταλαμβάνουν σχετικά μικρή επιφάνεια (της τάξης των 750-1500 χλμ.), κινούνται σχετικά γρήγορα (300-600 χλμ. ανά ημέρα), εκτός αν είναι πολύ 'βαθιά', οπότε μπορεί και να καθυστερήσουν, ενώ συνδέονται με κακοκαιρία. Αντίθετα τα βαρομετρικά υψηλά, που καταλαμβάνουν τεράστιες εκτάσεις 5-10000 χλμ., κινούνται πολύ αργά και συνδέονται είτε από καλοκαιρία, είτε από συνθήκες δημιουργίας ομίχλων (πρωινών κυρίως), που θα μπορούσαν να αποτελέσουν πολύ καλή κάλυψη των πουλιών, σε ενδεχόμενη «προσγείωσή» τους για αναζήτηση τροφής. Στα κράσπεδα των αντικυκλώνων και στα όριά τους με τα βαρομετρικά χαμηλά, συναντιούνται τα ισχυρότερα ρεύματα αέρα, που στα ανώτερα στρώματα έχουν την ταχύτητα των αεροχειμάρρων, με ένταση στο κέντρο πάνω από 60 Kt (Jet Streams).

3. Η προς βορά μετανάστευση γίνεται από στο τέλος του χειμώνα και μέχρι τα μέσα της άνοιξης, γιατί μετά (και μέχρι τα μέσα τις αρχές του φθινοπώρου), στα μέσα και χαμηλά γεωγραφικά πλάτη (όπου τα πουλιά ξεχειμωνιάζουν) σταματούν να διέρχονται 'δυναμικά' βαρομετρικά χαμηλά και έτσι δεν βρίσκουν εύκολα ρεύματα του νότιου τομέα που θα διευκολύνουν την προς βορά μετανάστευση τους.

4. Η προς χαμηλότερα (νοτιότερα) γεωγραφικά πλάτη μετανάστευση, αρχίζει από το τέλος Αυγούστου και διαρκεί μέχρι τα μέσα περίπου του φθινοπώρου. Την περίοδο αυτή, στην κεντρική Ευρώπη (και όχι σπάνια και σε όλη σχεδόν η Ευρώπη) επικρατεί πεδίο υψηλών πιέσεων (μόνιμος αντικυκλώνας κεντρικής Ευρώπης - Ευρασίας) ενώ στην Ανατολική Μεσόγειο και τη Βόρεια Αφρική σχετικά χαμηλές πιέσεις, γεγονός που ευνοεί τη δημιουργία ανέμων βόρειου τομέα (ούριων για προς νότο μετακινήσεις). Ακόμα, προς τα μέσα του φθινοπώρου, αρχίζει και η διέλευση βαρομετρικών χαμηλών, που όταν τα κέντρα τους βρεθούν ανατολικά του σημείου αναχώρησης δίνουν ευνοϊκούς βόρειους ανέμους, για να διευκολυνθούν και τα πουλιά που άργησαν να φύγουν, (πιθανώς εξαιτίας ανελημμένων υποχρεώσεων τους π.χ. μεγάλωμα νεοσσών), μαζί με τα πρώτα κρύα.



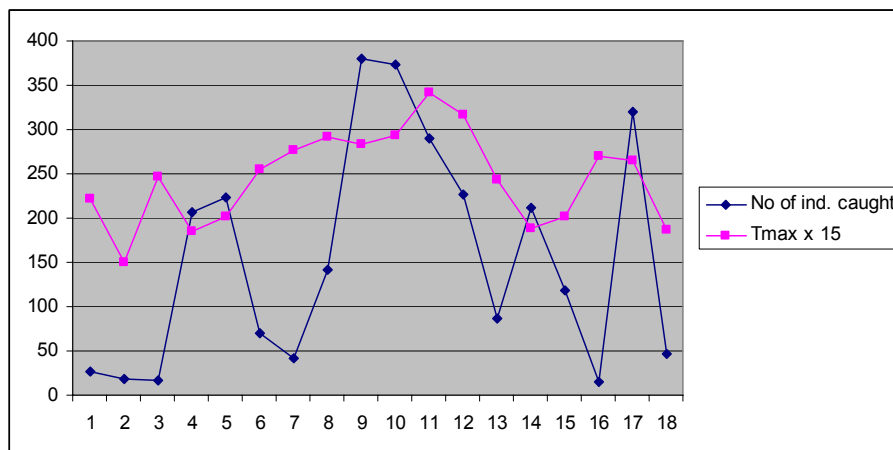
Πίνακας 4.1. Η πυκνότητα του ατμοσφαιρικού αέρα ως συνάρτηση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας σε τέσσερις ισοβαρικές στάθμες. Κατά προσέγγιση, τα ύψη (σε μέτρα) στα οποία συναντά κανείς τις ισοβαρικές στάθμες είναι: 1020 hPa ↔ 0 (συνπίπτει με την επιφάνεια της θάλασσας), 900 mb ↔ 1000 m, 850 mb ↔ 1500 m και 800 mb ↔ 2000 m.

30%				50%			
Πίεση (σε hPa=mb)				Πίεση (σε hPa=mb)			
1020	900	850	800	1020	900	850	800
10	5	0	-2	10	5	0	-2
1253.3	1126.0	1083.2	1027.1	1252.1	1125.2	1082.6	1026.6
15	10	5	3	15	10	5	3
1230.9	1105.6	1063.4	1008.2	1229.3	1104.5	1062.5	1007.4
20	15	10	8	20	15	10	8
1209.0	1085.8	1044.1	989.8	1206.9	1084.2	1043.0	988.8

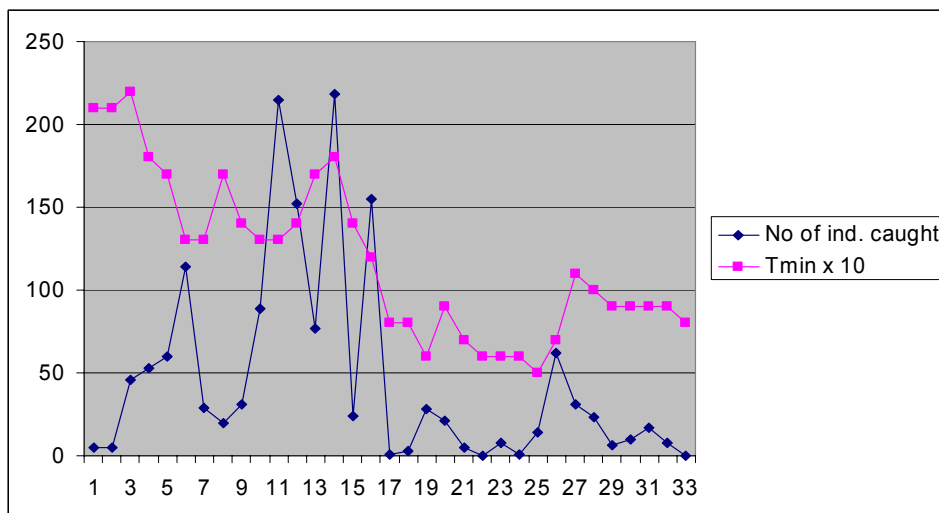
75%				100%			
Πίεση (σε hPa=mb)				Πίεση (σε hPa=mb)			
1020	900	850	800	1020	900	850	800
10	5	0	-2	10	5	0	-2
1250.7	1124.1	1081.9	1026.0	1249.3	1123.1	1081.2	1025.3
15	10	5	3	15	10	5	3
1227.4	1103.0	1061.5	1006.5	1225.4	1101.6	1060.5	1005.6
20	15	10	8	20	15	10	8
1204.3	1082.3	1041.5	987.5	1201.7	1080.3	1040.1	986.3

Εδώ σημειώνουμε ότι στο ύψος που πετούν τα πουλιά (600-1500 μ.) η περιστροφή της ατμόσφαιρας γίνεται κυκλικά και όχι προς το επίκεντρο του κυκλώνα, όπως γίνεται πιο κοντά στη γη (μέχρι τα 500μ.). Έτσι στα πουλιά προσφέρεται ένας δυναμικός αεροδιάδρομος μήκους 500-800 χλμ. στην περιφέρεια του κυκλώνα του χαμηλού βαρομετρικού, στο πρόσθιο του μέρος από το νότο προς το βορρά ενώ στο οπίσθιο του μέρος από το βορρά προς το νότο. Τα πουλιά μπορούν, νιώθοντας την πτώση της ατμοσφαιρικής πίεσης, να μπουν στον ανεμοστρόβιλο του κυκλώνα του χαμηλού βαρομετρικού, στα ρεύματα με τη χρήσιμη γι' αυτά κατεύθυνση και ταχύτητα (πιο κοντά στο επίκεντρο, πιο λίγη ταχύτητα, στην περιφέρεια, μέγιστη ταχύτητα), σε κατεύθυνση βορρά-νότου το φθινόπωρο στο οπίσθιο μέρος του κυκλώνα, και νότου-βορρά την άνοιξη στο πρόσθιο μέρος του κυκλώνα, φτάνοντας γρήγορα και ενεργειακά οικονομικά στον προορισμό τους.

Η χρονική διάγνωση αυτών των ρευμάτων και αντίστοιχα της μαζικής μετανάστευσης των πουλιών έγινε κατ' αρχάς εντοπίζοντας το κάθε σημείο παρατήρησης σε ακτίνα 300-400 χλμ. (Οδησσός-Φιδονήσι, Ζάκυνθος-Στροφάδια). Στη συνέχεια, γνωρίζοντας τη δυναμικότητα της διακύμανσης της χαμηλότερης θερμοκρασίας του 24ώρου στην ευρύτερη περιοχή για τις 40-80 ημέρες μετανάστευσης των πουλιών το φθινόπωρο, από 5-10 Αυγούστου όταν αρχίζει η μετανάστευση μέχρι τέλη Νοεμβρίου, και τη δυναμικότητα της υψηλότερης θερμοκρασίας την άνοιξη (Μάρτιος-Απρίλιος-Μάιος-90 ημέρες), συγκρίνουμε το πέρασμα του κυκλώνα του χαμηλού βαρομετρικού με την κορύφωση της μετανάστευσης των πουλιών. Αν τα πουλιά πετούν μαζικά με κορύφωση την άνοιξη στα θερμά ατμοσφαιρικά ρεύματα που κινούνται προς το βορρά, μόλις φτάσει αυτό το κυκλωνικό ρεύμα, παρατηρούμε ότι έχει αυξηθεί σημαντικά η υψηλότερη θερμοκρασία του 24ώρου (Σχ. 4.2). Αντίστοιχα το φθινόπωρο, όταν τα πουλιά πετούν στα ψυχρά ρεύματα από τη βόρεια Ευρώπη προς το νότο, την ημέρα της άφιξης της μάζας των πουλιών, η χαμηλότερη θερμοκρασία του 24ώρου απότομα μειώνεται για 2-3 ημέρες (Σχ. 4.3.) και ύστερα ξανά αυξάνεται.



Σχήμα 4.2. Δυναμικότητα μετανάστευσης πουλιών στο νησί Φιδονήσι (BA Μαύρη Θάλασσα) την άνοιξη του 2007 (18.4-5.5) και μεταβολές δυναμικότητας της υψηλότερης θερμοκρασίας ανά 24ωρο στην Οδησό, 100 χλμ. ΒΑ.



Σχήμα 4.3. Δυναμικότητα φθινοπωρινής μετανάστευσης πουλιών (*Crex crex* & *Coturnix coturnix*) στο οροπέδιο της Κριμαίας (κοντά στην πόλη Γιάλτα) το 2007 (24.8-25.9) και δυναμικότητα της χαμηλότερης θερμοκρασίας του 24ωρου.

Αυτά τα φαινόμενα της απότομης αυξομείωσης της ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας που μετριέται από μετεωρολογικούς σταθμούς στην ευρύτερη περιοχή (σε ακτίνα 300 χλμ.) είναι στενά συνδεδεμένα με τη μαζική μετανάστευση πουλιών που πετούν σε αυτά τα ατμοσφαιρικά ρεύματα μεταφέροντάς τα στον προορισμό τους προς το βορρά και το νότο αντίστοιχα. Βασικό είναι ότι η δυναμικότητα της εποχικής θερμοκρασίας είναι για τους ερευνητές μόνο ένας δείκτης μετακίνησης των ατμοσφαιρικών ρευμάτων στα χαμηλά βαρομετρικά που μεταφέρουν με τη ροή τους τα μεταναστευτικά πουλιά. Για τα πουλιά, είναι αεροδυναμικά σημαντικό μόνο το δυναμικό ατμοσφαιρικό ρεύμα και η κατεύθυνσή του, και καθόλου δεν επηρεάζονται από την θερμοκρασία της ατμόσφαιρας η οποία είναι ασήμαντη για τα πουλιά.

Είναι σημαντικό ότι λόγω της μεγάλης ταχύτητας των ατμοσφαιρικών ρευμάτων στην περιφέρεια του κυκλώνα (ταχύτητα) και αντίστοιχα των πουλιών που πετούν σ' αυτά τα ρεύματα που κατευθύνονται από χαμηλά βαρομετρικά, μπορούμε να προσδιορίσουμε χρονικά τις κορυφώσεις της μετανάστευσης με μεγάλη ακρίβεια, $\pm 1-2$ ημέρες σε μεγάλες περιοχές ακτίνας 500-800 μέτρων (Βαλκάνια-Μαύρη Θάλασσα) από τη δυναμικότητα των αυξομειώσεων της εποχικής θερμοκρασίας. Εκ των υτέρων και ύστερα από αυτές τις αποδείξεις, έχοντας τις μετρήσεις θερμοκρασίας μπορούμε προγνωστικά την ίδια μέρα και 1-3 ημέρες μετά, να προσδιορίσουμε την κορύφωση της μετανάστευσης των πουλιών ανάλογα με το προγνωστικό μοντέλο του καιρού της μετεωρολογικής υπηρεσίας.

Τα υψηλά βαρομετρικά συστήματα (αντικυκλώνες) είναι πολύ πιο σταθερά και αμετακίνητα και δεν μετακινούνται τόσο γρήγορα και τακτικά όπως οι κυκλώνες γι' αυτό το λόγο είναι πολύ λιγότερο διαθέσιμα (15-20%) για τα μεταναστευτικά πουλιά, και αποκλειστικά στις περιφερειακές ζώνες τους όπου σχηματίζονται επίσης αεροδυναμικά γρήγορα ρεύματα (χλμ./ώρα) αλλά κινούμενα με την ίδια κατεύθυνση με τους δείκτες του ρολογιού και φυγοκεντρικά (Σχ. 4.1).

Στο πρόσθιο μέρος του αντικυκλώνα, τα ατμοσφαιρικά ρεύματα πηγαιίνουν από το βορρά προς το νότο ενώ στο οπίσθιο μέρος του από το νότο προς το βορρά (όλα είναι αντίθετα στον αντικυκλώνα από τον κυκλώνα). Επομένως τα πουλιά μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα περιφερειακά δυναμικά ρεύματα του αντικυκλώνα βρισκόμενα μόνο στη συγκεκριμένη αρχική

τοποθεσία του υψηλού βαρομετρικού στο μπροστινό ανατολικό του μέρος το φθινόπωρο και στο πίσω μέρος του (δυτικό) την άνοιξη. Αλλά έχοντας υπ' όψη ότι τα πουλιά μπορούν να μπουν στον ανεμοστρόβιλο τόσο του υψηλού όσο και του χαμηλού βαρομετρικού μόνο σε ένα κατάλληλο σημείο και ότι οι αντικυκλώνες έχουν μεγάλη αργοπορία, οι κυκλώνες πρέπει να είναι 10-15 φορές πιο διαθέσιμοι για τα πουλιά απ' ό,τι τα υψηλά βαρομετρικά.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι στις κεντρικές περιοχές κυκλώνων-αντικυκλώνων όπου η ατμόσφαιρα είναι σχεδόν στάσιμη δεν γίνεται καμία μετανάστευση πουλιών πιθανόν για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Επομένως μπορούμε να κάνουμε πρόγνωση της μαζικής μετανάστευσης των πουλιών μεταξύ Ελλάδας και νότιας Ουκρανία με ακρίβεια 2-3 ημερών αναλύοντας τους βαρομετρικούς χάρτες του καιρού στη ΝΑ Ευρώπη την άνοιξη και στην ανατολική Ευρώπη το φθινόπωρο.

Δείχνουμε δυναμικά στους χάρτες καιρού πώς τα πουλιά περιμένουν το διερχόμενο περαστικό κυκλώνα ο οποίος κατευθύνεται πάντα από τη δύση προς την ανατολή για να εισβάλλουν στα ρεύματα του κυκλωνικού ανεμοστρόβιλου και να πετάξουν στον προορισμό τους από βορρά προς νότο, διασχίζοντας τις ηπείρους και τις θάλασσες.

Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι οι κυκλώνες είναι υγροσυσσωρευτικά βαρομετρικά συστήματα και φέρνουν ψυχρά και θερμά ατμοσφαιρικά μέτωπα με σφοδρές καιρικές συνθήκες, δυνατό αέρα, καταιγίδες και βροχές που μπορούν να εμποδίσουν σημαντικά τη μετανάστευση των πουλιών. Εδώ μπορούμε να δούμε τα πουλιά ως έμπειρους μετεωρολογικούς προγνωσιολόγους που διαλέγουν τα κατάλληλα ξηρά ψυχρά ρεύματα που τα κρατάνε στον αέρα στους κυκλώνες, αποφεύγοντας ταυτόχρονα τις περιοχές χαμηλού βαρομετρικού με σφοδρές καιρικές συνθήκες (πολύ δυνατός αέρας, σύννεφα, βροχή, καταιγίδα, ομίχλη). Αν ο κυκλώνας είναι ένας τεράστιος ατμοσφαιρικός ανεμοστρόβιλος με διάμετρο 800-1300 χλμ., τα πουλιά πρέπει να μπουν και να διεισδύσουν σε αυτόν την κατάλληλη στιγμή στο κατάλληλο σημείο (να βρουν το αεροδιαδρομικό τους ρεύμα) και μόνο τότε θα μπορέσουν να ολοκληρώσουν το μεταναστευτικό τους ταξίδι με επιτυχία. Σε αντίθεση με τους επιτυχείς καιρικούς υπολογισμούς στην πτήση σε κυκλώνες χαμηλού βαρομετρικού, αν τα πουλιά βρεθούν στους τομείς του κυκλώνα με κατεύθυνση ανέμου αντίθετη στην πτήση και με πολύ σφοδρούς ανέμους, τα ενεργειακά αποθέματα λίπους εξαντλούνται και τα πουλιά πέφτουν στο έδαφος ή σε καταστρώματα караβιών ή και στη θάλασσα και πεθαίνουν μαζικά από αστία ή από πνιγμό. Έτσι π.χ. στα Στροφάδια, στις 13 Απριλίου 1995 προσγειώθηκαν εξαιρετικά αδύναμα πουλιά, μαυρομυγοχάφτες και αηδόνια, που διέσχισαν τη Σαχάρα και τη Μεσόγειο σε μη ευνοϊκές καιρικές συνθήκες (αντίθετος βόρειος άνεμος 2-3 μποφόρ). Ύστερα από 1-2 ημέρες πέθαναν δεκάδες πουλιά με τα δακτυλίδια μας στα πόδια ή ζούσανε αδύναμα 6-8 μέρες στο νησί τρεφόμενα με έντομα. Αργότερα, σε 5-6 μέρες (23-24/04), προσγειώθηκε στα Στροφάδια ένα άλλο κύμα μετανάστευσης βουρλοποταμιδών και θαμνοτσιροβάκων, με πολύ μεγάλα αποθέματα λίπους που υπολόγισαν σωστά και μπήκαν στα ευνοϊκά ατμοσφαιρικά ρεύματα, και τα οποία θα έφταναν στον προορισμό τους με ασφάλεια και άνεση.

Στις 16/04-22/04, έφτασαν στα Στροφάδια, 1 άτομο καστανολαίμη με πολύ λίπος και 3 άτομα χωρίς λίπος, και 3 θηλυκοί κοκκινοτσιροβάκοι στην τελική φάση πτήσης τα οποία δεν είχαν λίπος. Επομένως, η κάθε ομάδα πουλιών έχει τα δικά της φυσιολογικά αποθέματα λίπους. Η δικιά μας άποψη στο θέμα του συσχετισμού της μετανάστευσης των πουλιών με τις καιρικές συνθήκες βρίσκεται σε αντίθεση με την άποψη του Dolnik.

1. Στις βόρειες χώρες γύρω από τη Βαλτική Θάλασσα τα καιρικά φαινόμενα στην αρχική και τελική φάση της μετανάστευσης (φθινόπωρο, άνοιξη)

μπορεί να μην είναι τόσο σημαντικά και δυναμικά όπως στο επίπεδο της Μεσογείου που είναι στη μέση της μεταναστευτικής διαδρομής.

2. Οι υπερασπιστές της θεωρίας της απόλυτης κυριαρχίας των καιρικών παραγόντων μπορεί να έχουν υπερεκτιμήσει την επίδραση ενός αποσπασμένου καιρικού φαινομένου (θερμοκρασία, άνεμος, βροχή, βαρομετρικό) στη μετανάστευση των πουλιών.

Τα πουλιά διαλέγουν για την πτήση τα συγκεκριμένα κατευθυνόμενα αεροδυναμικά ρεύματα στα χαμηλά και υψηλά βαρομετρικά σε ύψος 600-1500 μ. και δεν τα επηρεάζει ιδιαίτερα ούτε η θερμοκρασία, ούτε η ατμοσφαιρική πίεση, ούτε η βροχή. Τα πουλιά αντιλαμβάνονται την ατμοσφαιρική κατάσταση εντελώς διαφορετικά από τους μετεωρολόγους με τα εργαλεία τους και τους αριθμούς τους. Δεν μπορούμε να πούμε ότι τα πουλιά δεν μεταναστεύουν σε αντίθετο άνεμο δίπλα στη γη, στη βροχή ή στην ομίχλη. Γιατί, όταν τα πουλιά μπαίνουν στα μεταναστευτικά ατμοσφαιρικά ρεύματα συνεχίζουν την πτήση σε όποιο καιρό και αν βρουν στη διαδρομή τους για να ολοκληρώσουν το μεταναστευτικό άλμα όσο τους φτάνουν οι δυνάμεις τους ; Είναι σαφές το συμπέρασμα του Dolnik ότι τα πουλιά φυσιολογικά και ενδογενώς ετοιμάζονται για τη μετανάστευση συσσωρεύοντας λίπος, μετρώντας τη φωτοπερίοδο μέρα-νύχτα, αλλά στην τελική φάση η επιτυχής μετανάστευση πουλιών εξαρτάται 70-80% από την αντικειμενική επιλεγμένη αεροδιαδρομή τους στην ατμόσφαιρα. Αρκεί να μπουν σε κατάλληλο ρεύμα και η πτήση γίνεται από μόνη της αυτόματα. Αυτό αφορά φυσικά την πλειονότητα των πουλιών που μεταναστεύουν μαζικά χιλιάδες άτομα μόνο σε ορισμένες μέρες. Μας κάνει εντύπωση ότι όταν γίνεται η κορύφωση της μετανάστευσης των πουλιών, στην «κατάλληλη» για πτήση ατμόσφαιρα πετάνε ολόκληρες μάζες πουλιών πολλών και διαφόρων ειδών (10-30-40 είδη) δείχνοντάς μας ότι ο ενιαίος αεροδιάδρομος είναι ανοικτός (ευνοϊκός για την πτήση) αυτές τις 2-3-4 μέρες για όλους και ύστερα γίνεται περικοπή μετανάστευσης για 3-4-5 μέρες.

Ο Dolnik και για αυτό το φαινόμενο της κυματώδους μετανάστευσης των πουλιών βρίσκει δική του ενδοφυσιολογική ιδιόρρυθμη εξήγηση, π.χ. στην αρχή του κύματος πετάνε τα πιο παχουλά πουλιά με πολύ λίπος και παρασύρουν τα πουλιά μέχρι και άλλων ειδών με μέτριο λίπος στη μετανάστευση. Και με αυτό τον τρόπο γίνεται η κορύφωση του κύματος της μετανάστευσης πουλιών. Αλλά στην κορύφωση της μετανάστευσης η μάζα των πουλιών που πετάνε είναι τόσο διαφορετική και από φυλογενετική ταξινομική άποψη και από αεροδυναμική και από φυσιολογική κατάσταση και εντελώς διαφορετικής προέλευσης που είναι αδύνατο να συγχρονιστούν στην πτήση τόσο τέλεια σε 2-4 μέρες από ενδογενείς ιδιόρρυθμους παράγοντες, εκτός από τη συγκεκριμένη ευνοϊκή κατάσταση της ατμόσφαιρας που είναι το μόνο ενιαίο στοιχείο που ενώνει τον κοκκινολαίμη με τα χελιδόνια και τα σπουργίτια.

Είναι φυσικά λογικό όταν όλα τα πουλιά της περιοχής μετανάστευσαν σε ευνοϊκά ανοδικά ρεύματα σε 2-4 μέρες δημιουργώντας κορύφωση του κύματος μετανάστευσης, τις επόμενες 3-5 μέρες να μην γίνεται η μετανάστευση σχεδόν καθόλου, γιατί δεν υπάρχουν πουλιά πια για την πτήση σε αυτήν την περιοχή μέχρι να γίνει το επόμενο κύμα πτήσης από εισερχόμενη επόμενη ομάδα πουλιών, σε ευνοϊκά ανοδικά ρεύματα.

Εάν μελετήσουμε ξεχωριστά το κάθε είδος, διαπιστώνουμε ότι δημιουργεί από 1-2 μέχρι 5-6 κορυφώσεις μετανάστευσης. Αλλά το κάθε κύμα μετανάστευσης πουλιών αποτελείται από 2-3-6 έως 10-16 είδη που είναι αναμειγμένα το ένα με το άλλο σε αυτές τις μέρες και πετάνε μαζί σχηματίζοντας όμως μονοειδή κοπάδια.

Βιβλιογραφία

- Casement M.B. 1966. Migration across the Mediterranean observed by radar. *Ibis* 108: 461-491.
- Busse P. 1970. Measurements of weight and fatness in migrating populations of birds. *Not. Orn.* 11(1): 1-15.
- Dolnik V.R. 1975. Μεταναστευτική κατάσταση των πουλιών. Μόσχα [στα Ρωσικά]
- Dolnik V.R. & Blyumental T.I. 1967. Autumnla pre-migratory and migratory period in the chaffinch (*Fringilla coelebs coelebs*) and some other temperate zone passerine birds. *Condor* 69: 435-468.
- Gauthreaux S.A. 1969. A portable ceilometer technique for studying loe-level nocturnal migration. *Bird Banding* 40(4): 309-320.
- Lack D. 1960. The influence of weather on passerine migration. *Auk* 77: 171-209.
- Mihelsons H. 1970. *Ornithological research in the Latvian SSR*. Zinatne, Riga.
- Nisbet I.C.T. 1963. Quantitative study of migration with 23-centimeter radar. *Ibis* 105(4): 435-460.
- Nisbet I.C.T. & Drury W.H. 1967. Weather and migration. *Mass. Audubon* 52: 12-19.
- Pennyquick C.J. 1969. The mechanics of bird migration. *Ibis* 111: 525-556.
- Schogolev I. 1992. The Dnestr delta, Black Sea: ornithological importance, conservation problems and management proposals. *Avocetta* 16: 108-111.
- Schogolev I. 2000. Visual bird migration at the northwestern coast of the Black Sea, Ukraine. *Avocetta* 24(1): 3-18.
- Schogolev I. & Dimaki M. 1996. Bird migration at Strophades islands (Ionian Sea, Greece). *The Ring* 18(1-2): 89-96
- Ακριώτης Τ. & Χανδρινός Γ. 2004. Επανευρέσεις δακτυλιωμένων πουλιών (1985-2004). Ελληνικό Κέντρο Δακτυλίωσης Πουλιών, 164 σελ.