



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΟΥ ΖΑΡΚΑΔΙΟΥ ΣΤΟ ΟΡΟΣ ΟΙΤΗ

Τσαπάρης Δημήτρης (δρ. Βιολόγος), Ηλιόπουλος Γιώργος (δρ. Βιολόγος), 2013

Η Οίτη και οι γειτονικοί ορεινοί όγκοι των Βαρδουσιών, της Γκιώνας και του Παρνασσού συγκροτούν μια ενιαία γεωγραφική ενότητα (Παρνασσίδα), η οποία αποτελεί το νοτιότερο άκρο φυσικής εξάπλωσης του ζαρκαδιού στα Βαλκάνια. Παρά την επιβεβαιωμένη παρουσία του είδους αλλά και την ίδρυση και λειτουργία στο προαναφερθέντα γεωγραφικό χώρο της Ελεγχόμενης Κυνηγετικής Περιοχής Παρνασσίδας (Δασαρχείο Άμφισσας), δεν έχουν υπάρξει συστηματικές προσπάθειες παρακολούθησης της πληθυσμιακής πυκνότητας και άλλων δημογραφικών παραμέτρων του ζαρκαδιού. Απουσιάζουν επομένως εκτιμήσεις της αφθονίας και των πληθυσμιακών του τάσεων.

Η παρούσα μελέτη αποσκοπούσε σε μια πρώτη εκτίμηση της κατάστασης του πληθυσμού του ζαρκαδιού στην περιοχή ευθύνης του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Οίτης. Ως κύριοι στόχοι τέθηκαν αφενός η τεκμηρίωση της παρουσίας του είδους και αφετέρου η ποιοτική αξιολόγηση της δυναμικότητας του τοπικού πληθυσμού. Οι εργασίες πεδίου πραγματοποιήθηκαν κατά το διάστημα από 30-10-2013 έως 8-11-2013 (9 ημέρες) από δύο ερευνητές. Με τη χρήση των δεδομένων παρουσίας που προέκυψαν από τη δειγματοληψία και σε συνδυασμό με μια σειρά βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων της περιοχής μελέτης (ανάγλυφο, βλάστηση κλπ) επιχειρήθηκε η αποτύπωση σε ψηφιακό χάρτη της πιθανής γεωγραφικής κατανομής του ζαρκαδιού σε σχέση με τη διαθεσιμότητα και την καταλληλότητα των ενδιαιτημάτων. Η ανάλυση στηρίχθηκε σε εξειδικευμένα στατιστικά προγράμματα μοντελοποίησης και σε κατάλληλο λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS).

Με βάση τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα αλλά και τις οικονομικές και χρονικές προδιαγραφές του έργου, ως πιο πρόσφορη κύρια μέθοδος για τη συγκέντρωση πρωτογενών δεδομένων παρουσίας επιλέχθηκε η αναζήτηση βιοδηλωτικών ιχνών κατά μήκος διαδρομών. Πρόκειται για μια έμμεση μέθοδο, στην οποία ο ερευνητής αναζητά ενδείξεις της παρουσίας του είδους χωρίς να χρειάζεται να εντοπίσει τα ίδια τα ζώα (όπως συμβαίνει στις άμεσες μεθόδους). Για κάθε βιοδηλωτική ένδειξη στο πεδίο γίνεται σημειακή καταγραφή με την βοήθεια δορυφορικού πλοηγού (GPS) και καταχώρηση της πληροφορίας σε γεωγραφική βάση δεδομένων (GIS). Τα συνηθέστερα βιοδηλωτικά ίχνη του ζαρκαδιού που μπορούν να εντοπιστούν στο πεδίο είναι:

A) Ίχνη διέλευσης (αποτυπώματα οπλών σε μαλακό έδαφος ή στο χιόνι)



Τσαπάρης Δ., Ηλιόπουλος Γ., Πουρσανίδης Δ. 2013. Προκαταρκτική διερεύνηση του πληθυσμού του ζαρκαδιού στο όρος Οίτη. Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Οίτης

Β) Περιπτώματα

Γ) Θέσεις ανάπαυσης (γιατάκια)

Δ) Αποφλοιώσεις δενδρυλλίων

Η αναζήτηση για βιοδηλωτικά ίχνη έγινε σε 52 διαδρομές. Το μήκος της κάθε διαδρομής κυμάνθηκε από 85 m έως 4,2 Km (μέσο μήκος 700 m). Οι δύο ερευνητές που συμμετείχαν στην δειγματοληψία κινήθηκαν παράλληλα και σε απόσταση 5 μέτρων μεταξύ τους ελέγχοντας την περιοχή εκατέρωθεν της διαδρομής που ακολουθούσαν σε απόσταση περίπου 2,5 m. Με αυτό τον τρόπο ουσιαστικά διερευνήθηκε μια λωρίδα πλάτους 10 m. Το συνολικό μήκος των διαδρομών που διατρήθηκε ήταν 36 Km και η συνολική επιφάνεια που σαρώθηκε 360 στέμματα (360000 m²). Η επιλογή της θέσης έναρξης μιας διαδρομής ήταν τυχαία αλλά επιχειρήθηκε να υπάρξει μια κατά το δυνατόν ομοιόμορφη κατανομή των δειγματοληπτικών διαδρομών σε όλη την έκταση της περιοχής μελέτης. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν 5 εποπτεύσεις (2 πρωινές και 3 απογευματινές) από 3 πανοραμικές θέσεις θέασης και μία αυτόματη ψηφιακή φωτογραφική διάταξη τοποθετήθηκε για ένα διάστημα 5 ημερών (2-11 έως 7-11-2013) στις παρυφές ενός ξέφωτου μέσα στα όρια του πυρήνα του εθνικού δρυμού

Συνολικά, καταγράφηκαν 54 θέσεις παρουσίας του είδους στην περιοχή μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, σε 49 σημεία βρέθηκαν βιοδηλωτικά ίχνη (κυρίως κόπραννα), σε 5 θέσεις υπήρξε οπτικός εντοπισμός ή φωτοπαγίδευση ενώ σε 2 θέσεις ηχητικός εντοπισμός.

Το σύνολο των παρατηρήσεων παρουσίας ζαρκαδιού που προέκυψε κατά τη συνδυαστική χρήση των μεθόδων δειγματοληψίας που αναφέρθηκαν αποτυπώθηκε σε χάρτη της περιοχής μελέτης με τη βοήθεια και χρήση Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (GIS) ενώ για κάθε παρατήρηση καταγράφηκε, εκτός από τις συντεταγμένες του σημείου, ο χρόνος καταγραφής (ημερομηνία & ώρα), τα χαρακτηριστικά του μικροενδιαιτήματος καθώς και στοιχεία για τη φύση και την ένταση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην περιοχή (απόσταση από δρόμους ή στάνες, κυνήγι, βόσκηση).

Η χρήση των μοντέλων κατανομής ειδών έχει έναν σημαντικό ρόλο στην επιστήμη της οικολογίας και της βιογεωγραφίας ενώ αυξάνεται συνεχώς σε εφαρμογές όπως η καταγραφή της βιοποικιλότητας, η βιολογία διατήρησης των ειδών, η διαχείριση της άγριας ζωής και ο σχεδιασμός για την διατήρηση της βιοποικιλότητας. Τα μοντέλα αυτά χρησιμοποιούν της παρατηρούμενες καταγραφές του είδους-στόχου και τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης με σκοπό να προβλέψουν την πραγματική ή την δυνητική κατανομή του. Για την παρούσα μελέτη επιλέχθηκε η χρήση του αλγόριθμου της μέγιστης εντροπίας (MaxEnt) καθώς έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

1. Χρειάζεται μόνο δεδομένα παρουσίας του είδους/ειδών

Τσαπάρης Δ., Ηλιόπουλος Γ., Πουρσανίδης Δ. 2013. Προκαταρκτική διερεύνηση του πληθυσμού του ζαρκαδιού στο όρος Οίτη. Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Οίτης

2. Μπορεί να χρησιμοποιήσει περιβαλλοντικά δεδομένα τόσο κατηγορικά (π.χ. βλάστηση) όσο και συνεχή (π.χ. υψόμετρο) και να ενσωματώσει στην ανάλυση τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραμέτρων.
3. Παράγει στατιστικά αποτελέσματα που μας επιτρέπουν την ερμηνεία της συμμετοχής των παραμέτρων στο μοντέλο.
4. Παράγει ισχυρά (robust) αποτελέσματα με μικρό αριθμό παρουσιών (>10).

Ο υπολογισμός της πιθανής κατανομής του ζαρκαδιού πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του λογισμικού MaxEnt v.3.3.3k. Για την κατασκευή του μοντέλου χρησιμοποιήθηκαν μόνο δεδομένα παρουσίας και τα περιβαλλοντικά δεδομένα. Τα δεδομένα παρουσίας ήταν σε μορφή Χ,Υ συντεταγμένων, ενώ οι περιβαλλοντικές μεταβλητές σε μορφή ASCII.

Οι περιβαλλοντικές παράμετροι που επιλέχθηκαν για τη μοντελοποίηση της πιθανής κατανομής του ζαρκαδιού ήταν κάποια από τα βασικά στοιχεία της τοπογραφίας (υψόμετρο, κλίση, προσανατολισμός) καθώς και η βλάστηση/χρήση γης. Χρησιμοποιώντας τα πρωτογενή δεδομένα παρουσίας που συλλέχθηκαν στο πεδίο με τις δειγματοληψίες καθώς και τις τιμές των περιβαλλοντικών παραμέτρων για κάθε ένα από τα σημεία εντοπισμού, επιχειρήσαμε να προβλέψουμε τη δυνητική παρουσία του ζαρκαδιού στο σύνολο της περιοχής μελέτης με την εφαρμογή του μοντέλου μέγιστης εντροπίας. Πρακτικά, με βάση τις τιμές των περιβαλλοντικών παραμέτρων και της αλληλεπίδρασης μεταξύ τους όπως αυτές ενσωματώθηκαν στο μοντέλο, για κάθε σημείο της περιοχής μελέτης εκτιμάται η πιθανότητα να επιλέγεται από το ζαρκάδι.

Η αξιολόγηση αξιοπιστίας πρόβλεψης του μοντέλου ήταν θετική, γεγονός που υποδεικνύει ότι το μοντέλο προσομοιάζει με ικανοποιητικό τρόπο την δυνητική παρουσία του είδους. Από τις 4 περιβαλλοντικές παραμέτρους που χρησιμοποιήθηκαν, σημαντικότερη συνεισφορά στην πρόβλεψη είχαν κατά σειρά η κλίση του εδάφους, το υψόμετρο και η βλάστηση/χρήση, ενώ ο προσανατολισμός δεν φαίνεται να επηρεάζει ιδιαίτερα την πιθανότητα κατανομής.

Η γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων της μοντελοποίησης δίνεται σε χάρτη, όπου με χρωματική διαβάθμιση αποτυπώνονται οι διαφορετικές πιθανότητες κατανομής σε κλίμακα από 0 έως 1. Προκύπτουν, επομένως, περιοχές με αυξημένη πιθανότητα ή μικρότερη πιθανότητα παρουσίας. Με εξαίρεση τον κεντρικό ορεινό όγκο της Οίτης (κορυφή Πύργος, εκτεταμένα αλπικά λιβάδια) καθώς και τις πιο βόρειες και βορειοανατολικές πλαγιές στην περιφέρεια της περιοχής μελέτης, οι οποίες χαρακτηρίζονται από σημαντικές κλίσεις, βραχώδεις εξάρσεις (π.χ φαράγγι Γοργοπόταμου) και χαμηλά υψόμετρα, το ζαρκάδι φαίνεται (με σημαντικές πιθανότητες) να ενδημεί σε μεγάλο τμήμα της περιοχής μελέτης όπου τα ενδιαίτηματα είναι κατάλληλα. Οι εκτάσεις που εκτιμήθηκαν ως δυνητικά κατάλληλες για το ζαρκάδι με πιθανότητα μεγαλύτερη του 0,5 καταλαμβάνουν το 20% της περιοχής μελέτης, ενώ με πιθανότητα μεγαλύτερη του 0,25 το ποσοστό κάλυψης αγγίζει το 60%.

Τσαπάρης Δ., Ηλιόπουλος Γ., Πουρσανίδης Δ. 2013. Προκαταρκτική διερεύνηση του πληθυσμού του ζαρκαδιού στο όρος Οίτη. Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Οίτης

Η παρούσα μελέτη για την αποτύπωση της γεωγραφικής κατανομής του ζαρκαδιού στην Οίτη στηρίχθηκε μεθοδολογικά κυρίως στην αναζήτηση βιοδηλωτικών ιχνών. Από τα αποτελέσματα προκύπτει, ότι οι κοπρανοσωροί υπήρξαν η κυριότερη πηγή έμμεσης πιστοποίησης της παρουσίας του είδους στις δειγματοληπτικές διαδρομές. Έχοντας υπόψη ανάλογες δειγματοληψίες σε άλλες περιοχές της Ελλάδας, αποτέλεσε ευχάριστη έκπληξη ο σχετικά συχνός -με τη δεδομένη δειγματοληπτική προσπάθεια- εντοπισμός κοπρανοσωρών στην Οίτη. Το στοιχείο αυτό και γενικά, η αξιολόγηση του όγκου δεδομένων παρουσίας του είδους και του χρόνου και τρόπου συλλογής τους, όπως παρουσιάστηκε στις προηγούμενες παραγράφους, συνηγορεί υπέρ της ύπαρξης ενός πληθυσμού ζαρκαδιού με χαμηλές μεν (συγκριτικά με άλλες περιοχές της Ελλάδας και της Ευρώπης) αλλά μετρίσιμες πυκνότητες. Η μέθοδος καταμέτρησης κοπρανοσωρών σε ευθύγραμμες διαδρομές θα μπορούσε να αξιοποιηθεί μελλοντικά για την εκτίμηση της πληθυσμιακής πυκνότητας του ζαρκαδιού στην περιοχή μελέτης. Δύο βασικά χαρακτηριστικά δικαιολογούν την συγκεκριμένη πρόταση:

A. η διαμόρφωση του τοπίου είναι αρκετά ομαλή (ήπιες κλίσεις) και τα ενδιαίτηματα προσπελάσιμα (όχι πυκνή βλάστηση), επιτρέποντας τη σχετικά εύκολη μετακίνηση και αναζήτηση κοπρανοσωρών, σε λογικά πλαίσια δειγματοληπτικής προσπάθειας.

B. φαίνεται ότι ο αριθμός ζαρκαδιών που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης είναι αρκετός ώστε να εξασφαλίζεται η παρουσία κοπρανοσωρών σε ανιχνεύσιμες συχνότητες.

Η εφαρμογή των δύο άλλων μεθόδων (παρατήρηση από πανοραμικές θέσεις θέασης και φωτοπαγίδευση) αποδείχθηκε εξίσου χρήσιμη για την παροχή αξιόπιστων δεδομένων παρουσίας παρά την ελάχιστη δειγματοληπτική προσπάθεια. Η αξιοποίησή τους, ωστόσο, σε ευρύτερης κλίμακας έρευνες και κυρίως για την εκτίμηση της αφθονίας του είδους είναι μάλλον δύσκολη εξαιτίας του υψηλού τους κόστους είτε σε εξειδικευμένο εξοπλισμό είτε σε χρόνο και ανθρώπινο δυναμικό.

Ως προς την γεωγραφική κατανομή του είδους και την καταλληλότητα των ενδιαιτημάτων η γενική αποτίμηση είναι θετική και μάλλον ενθαρρυντική. Το ζαρκάδι όπως φάνηκε από τη γεωγραφική διασπορά των παρατηρήσεων εντοπισμού είναι παρόν σε πολλές τοποθεσίες της περιοχής μελέτης. Εκτός από τον πυρήνα του Εθνικού Δρυμού Οίτης, στον οποίο το καθεστώς προστασίας και η απουσία σημαντικών οχλήσεων εξασφαλίζουν ένα κατάλληλο καταφύγιο, ζαρκάδια απαντώνται σε σημαντικής έκτασης ενδιαίτηματα της Οίτης. Η χρήση του μοντέλου κατανομής με την ενσωμάτωση των τιμών των περιβαλλοντικών παραμέτρων και των σημείων εντοπισμού, έδωσε τη δυνατότητα πρόβλεψης της παρουσίας του και σε περιοχές που δεν πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία μοντελοποίησης αποτελεί ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση και τον εντοπισμό κατάλληλων περιοχών για το είδος. Η προσθήκη περισσότερων παραμέτρων και σημείων παρουσίας σε μελλοντικές εφαρμογές μπορεί να αυξήσει την



προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου και να προσδιορίσει με μεγαλύτερη σαφήνεια τις επιλεγόμενες περιοχές καθώς και να εξειδικεύσει και να περιγράψει με λεπτομέρεια και ανά τομέα συγκεκριμένες διαχειριστικές πρακτικές για την διατήρηση και αύξηση των πυκνοτήτων του είδους. Για παράδειγμα στοιχεία που σχετίζονται με την ένταση των οχλήσεων (κυνήγι, βόσκηση) ή μια πιο λεπτομερής περιγραφή των τύπων βλάστησης θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμα. Η αδρή περιγραφή της βλάστησης που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνά μας δεν ενσωματώνει στοιχεία του μικροενδιατήματος, της ηλικιακής κλάσης ή της συγκόμμωσης των δασικών τμημάτων, της χλωριδικής σύστασης του υποορόφου, της ασυνέχειας των ενδιδαιτημάτων. Η εμπειρία των δειγματοληψιών, ωστόσο, κατέδειξε ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ περιοχών που χαρτογραφικά αποτυπώνονται στον ίδιο τύπο βλάστησης και σχετίζονται με την παρουσία μικροενδιδαιτημάτων όπως διακένων και ανοιγμάτων, με την ηλικία και τη δομή του δάσους, με την παρουσία διαφορετικών ειδών παρόντων στον υποόροφο, με την υγρασία, με την συνολική παραγωγικότητα και με την παρουσία νερού.

Η πλειονότητα των βιοδηλωτικών ιχνών ζαρκαδιού στο δάσος ελάτης εντοπίστηκε σε μικρά διάκενα (ξέφωτα) ή ανοίγματα της συγκόμμωσης, όπου η πώδης βλάστηση ήταν ανεπτυγμένη προσφέροντας σημαντικούς τροφικούς πόρους. Επίσης στον οικότονο μεταξύ του δάσους ελάτης και χορτολιβαδικών εκτάσεων ή εγκαταλελειμμένων καλλιεργειών. Αυτή η παρατήρηση, αν και δεν υποστηρίζεται στατιστικά, έρχεται σε συμφωνία με την γνωστή οικολογία του είδους αλλά και μελέτες σε άλλες περιοχές εξάπλωσης.