

Διερεύνηση για την καταλληλότητα ενδιαιτημάτων με σκοπό την επανεισαγωγή του ελαφιού στο Γράμμο

Δ.Γ. Μπούσμπουρας¹ και Χ.Κ. Ευαγγέλου²

¹ ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ, Ρογκότη 3, 54624 Θεσσαλονίκη, e-mail: bous@kat.forthnet.gr

² Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας (286), Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Η εξάπλωση του ελαφιού στην Ελλάδα έχει περιοριστεί σε δύο μόνο ορεινούς όγκους. Αντικείμενο αυτής της έρευνας ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας εγκατάστασης ενός βιώσιμου πληθυσμού στην περιοχή του Γράμμου. Λαμβάνοντας υπόψη τη συμπεριφορά και κοινωνική οργάνωση του ελαφιού, τη διατροφή, τα είδη ενδιαιτημάτων και τους χώρους που προτιμά για βόσκηση και τις ανάγκες για ασφαλές καταφύγιο κατά τη χειμερινή και καλοκαιρινή περίοδο, δημιουργήθηκε ένα ποιοτικό μοντέλο καταλληλότητας ενδιαιτήματος. Παράγοντες όπως η δασική βλάστηση και η φυσιογραφία της περιοχής (υψόμετρο, κλίσεις, έκθεση) συνδυάστηκαν για να καθοριστεί η καταλληλότητα του ενδιαιτήματος του είδους (όχληση, τροφική διαθεσιμότητα και τοπογραφία). Διαπιστώθηκε ότι τη μεγαλύτερη καταλληλότητα παρουσιάζουν τα δρυοδάση με αραιά ξυλώδη κάλυψη (10-40%) με διαχειριστική μορφή που ευνοεί την αναγέννηση (αναγωγική ή διφυής) και στα οποία ευνοείται η ανάπτυξη πλούσιας ποώδους βλάστησης στον υπόροφο.

Λέξεις κλειδιά: *Cervus elaphus*, ενδίαιτημα, ποιοτικό μοντέλο

Εισαγωγή

Η πρόταση για την επανεισαγωγή του ελαφιού στο Γράμμο προέρχεται από την Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη για το Γράμμο και Δ. Βόϊο (Μπούσμπουρας 1999) καθώς σύμφωνα με πληροφορίες μεγάλων σε ηλικία κατοίκων της περιοχής υπήρχε ελάφι στην περιοχή έως και πριν τον 2^ο παγκόσμιο πόλεμο. Σήμερα τα ελάφια στην Ελλάδα έχουν περιοριστεί στην ορεινή περιοχή της Ροδόπης και στην Πάρνηθα, ενώ ο πληθυσμός της Σιθωνίας έχει εξαφανιστεί από την δεκαετία του '90 αφού δεν υπάρχει καμία αναφορά για την παρουσία μετά το Διαχειριστικό Σχέδιο για την περιοχή, όπου αναφέρονταν η οριακή πλέον παρουσία του χωρίς να επιβεβαιωθεί στο πεδίο (Παπαστεργιάδου 1996).

Το ελάφι είναι είδος που τρέφεται κυρίως με ποώδη φυτά αλλά στη διατροφή του μπορεί να συμπεριλάβει λειχήνες, κλαδιά δένδρων και θάμνων, φύλλα και φρούτα. Το καλοκαίρι και το φθινόπωρο τρέφεται περισσότερο με ποώδη φυτά ενώ το χειμώνα και την άνοιξη είναι κλαδοφάγο (Fichant 2003). Στην περιοχή που ζει πρέπει να υπάρχουν εκτάσεις με ανοίγματα όπου αναπτύσσεται ποώδης βλάστηση. Η επιφάνειά τους θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 στρέμμα ανά άτομο. Δηλαδή για μια μικρή αγέλη, που είναι το σύνηθες, θα πρέπει να υπάρχουν ανοίγματα των 5 τουλάχιστον στρεμμάτων (Fichant 2003). Καθώς είναι και κλαδοφάγο θα πρέπει να υπάρχουν στα δάση τμήματα με υπόροφο και φυσική αναγέννηση.

Η επανεισαγωγή του ελαφιού θα συμβάλει στη διατήρηση των ανοιγμάτων στα εκτεταμένα δάση της περιοχής με τη βόσκηση των οπληφόρων και στην ποικιλότητα της δομής του τοπίου με αποτέλεσμα την παρουσία περισσότερων ειδών χλωρίδας και πανίδας. Επιπλέον, τα ελάφια μπορούν να αποτελέσουν τροφή για θηρευτές όπως ο λύκος και να περιορίσουν τη θήρευση στα κοπάδια των κτηνοτρόφων (Merriggi & Lovari 1996) αλλά και πηγή τροφής για πτωματοφάγα είδη όπως οι γύπες. Η βόσκηση επίσης συμβάλει στη μείωση

της εύφλεκτης βιομάζας και κατ' επέκταση οδηγεί σε λιγότερες και μικρότερης έντασης πυρκαγιές.

Ο στόχος της έρευνας αυτής ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας εγκατάστασης ενός βιώσιμου πληθυσμού στην περιοχή του Γράμμου σε σχέση με την καταλληλότητα του ενδιαιτήματος.

Μέθοδοι

Για τη μελέτη της καταλληλότητας ενδιαιτημάτων προσαρμόστηκε η μεθοδολογία που ανέπτυξαν οι Pedrotti et al. (2001), οι οποίοι δημιούργησαν ένα «ποιοτικό» Μοντέλο Καταλληλότητας Ενδιαιτήματος (HSM, Habitat Suitability Model). Οι παράμετροι που εξετάστηκαν ταξινομήθηκαν σε τρεις κατηγορίες: παράγοντες όχλησης, παράγοντες τροφικής διαθεσιμότητας και παράγοντες τοπογραφίας, ενώ με βάση την αρνητική ή θετική επίδραση που έχουν στη διαβίωση του ελαφιού εφαρμόστηκαν αντίστοιχες τιμές, δηλαδή αν ο παράγοντας είναι θετικός τότε παίρνει την τιμή 1, ενώ αν επιδρά αρνητικά τότε παίρνει την τιμή 0 (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Ταξινόμηση παραμέτρων καταλληλότητας ενδιαιτήματος για την επανεισαγωγή του ελαφιού και στάθμισή τους

Παράγοντας	Παράμετρος	Ταξινόμηση	Τιμή
Όχληση	Απόσταση από οδικό δίκτυο	0 – 100 m	0
		>100 m	1
	Απόσταση από οικισμούς	0 – 100 m	0
		>100 m	1
	Βόσκηση (ισχύει μόνο για την καλοκαιρινή περίοδο)	Έντονη παρουσία	0
	Χαμηλή παρουσία	1	
Βλάστηση	Κάλυψη	0-70%	1
		70-100%	0
	Διαχειριστική μορφή	Σπερμοφυής, Αναγωγική, Διφυής	1
		Πρεμνοφυής	0
	Βιότοποι (Ποολίβαδα)	Ποολίβαδα, Αρ. δασικές εκτάσεις, Εγκ. αγροί	1
		Λοιπές εκτάσεις-καμένα	0
	Βιότοποι (Δρυοδάση)	Αμιγή ή μεικτά δρυοδάση, θαμνώνες έως 70% κάλυψη	1
		Λοιπές εκτάσεις-καμένα	0
	Εκτάσεις με διατροφική αξία	Γεωρ. καλλιέργειες, οικισμοί, καμένα σε μεγάλες κλίσεις, άγωνα	0
		Λοιπές εκτάσεις	1
Υψομετρικές ζώνες (Καλοκαίρι)	>1750 m	0	
	800-1750 m	1	
	>1400 m	0	
Υψομετρικές ζώνες (Χειμώνας)	0-1200 m, 1200-1400 m (μόνο αυτά με έκθεση N, ΝΑ, ΝΔ)	1	
	Επίπεδες, Β, ΒΑ, Α, Δ, ΒΔ, και Ν, ΝΑ, ΝΔ (πάνω από τα 1000 m)	1	
Τοπογραφία	Έκθεση (Καλοκαίρι)	Ν, ΝΑ, ΝΔ (μέχρι τα 1000 m)	0
		Επίπεδες, Β, ΒΑ, Α, Δ, ΒΔ (<1200 m) και Ν, ΝΑ, ΝΔ (<1400 m)	1
	Έκθεση (Χειμώνας)	Όλες οι εκθέσεις με υψόμετρο >1400 m	0
		Κλίσεις	0-30°
		>30°	0

Παράγοντες όχλησης. Χρησιμοποιήθηκε το οδικό δίκτυο από τους διαθέσιμους τοπογραφικούς χάρτες της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Κλίμακα 1:50.000, 1980).

- Απόσταση από το οδικό δίκτυο: Οι Licorpe and Crombrugghe (2003) βρήκαν αρνητική επίδραση των δρόμων στα ελάφια σε απόσταση 100 μέτρων. Θεωρήθηκε ως αρνητικό το βασικό οδικό δίκτυο το οποίο αποτελείται από τους ασφαλτόδρομους καθώς και το κεντρικό δασικό δίκτυο, το οποίο ενώνει τους ορεινούς οικισμούς με αποτέλεσμα να έχει αυξημένο κυκλοφοριακό φόρτο.
- Απόσταση από οικισμούς: Οι Debeljak et al. (2001) βρήκαν ότι τα ζώα επισκέπτονταν και εκτός τους δάσους περιοχές, οι οποίες κυμαινόταν σε υψόμετρα από 600 - 3.100 μέτρα. Οι οικισμοί όμως αποτελούν παράγοντα όχλησης για το ελάφι λόγω της ανθρώπινης παρουσίας και των ζώων και για το λόγο αυτό θεωρήθηκε ότι το ελάφι θα αποφεύγει να πλησιάζει τους οικισμούς σε μια ζώνη 100 μέτρων.
- Βόσκησις: Στα ποολίβαδα του Γράμμου η βόσκησις από ημινομαδικά κοπάδια είναι μια σημαντική δραστηριότητα κατά τη θερινή περίοδο. Αυτό, συνεπάγεται αυξημένο ποσοστό όχλησης κυρίως λόγω των σκύλων φύλαξης των κοπαδιών.
Παράγοντες τροφικής διαθεσιμότητας. Χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τις τρέχουσες διαχειριστικές μελέτες των δασών και διορθωμένοι ορθοφωτοχάρτες του Υπουργείου Γεωργίας (Μπούσμπουρας και συν. 2008).
- Συγκόμωση βλάστησης: Η κάλυψη της ξυλώδους βλάστησης εκτιμήθηκε από τους ορθοφωτοχάρτες. Η πρώτη κατηγορία (0-10%), περιλαμβάνει εκτάσεις με πολύ αραιά ξυλώδη κάλυψη όπως τα ποολίβαδα. Ευνοϊκή θεωρήθηκε η συγκόμωση μέχρι και την κατηγορία ξυλώδους κάλυψης 40-70% λόγω της ανάπτυξης υπορόφου και ιδίως ποώδους βλάστησης, η οποία προτιμάται από το ελάφι.
- Διαχειριστική μορφή: Θετική επίδραση θεωρείται ότι έχουν η σπερμοφυής και η αναγωγική διαχειριστική μορφή, λόγω του αυξημένου δυναμικού αναγέννησης που υπάρχει σε αυτές η οποία είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί σαν τροφή από το ελάφι, το οποίο είναι σε μεγάλο βαθμό κλαδοφάγο. Η πρεμνοφυής διαχειριστική μορφή θεωρήθηκε ότι έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία πολύ πυκνού ενδιαιτήματος που θα απομακρύνει τα ζώα και δε θεωρείται θετική. Οι Licorpe and Crombrugghe (2003) βρήκαν ότι το ελάφι προτιμάει τις περιοχές ανοικτού ορόφου.
- Είδος βλάστησης: Οι Licorpe and Crombrugghe (2003) βρήκαν ότι τα ελάφια δείχνουν ιδιαίτερη προτίμηση σε ποολίβαδα και δρυοδάση. Η προτίμηση αυτή είναι ιδιαίτερα έντονη σε μία απόσταση 100 μέτρων από τα δασοόρια. Επίσης θεωρήθηκε ότι παρόμοια επίδραση με τα ποολίβαδα έχουν και οι εγκαταλειμμένοι αγροί καθώς και όλες οι αραιές δασικές εκτάσεις με κάλυψη ξυλώδους βλάστησης 10-40%. Τα αραιές συγκόμωσης δρυοδάση παρέχουν καλύτερες συνθήκες διατροφής τόσο από τα δάση κωνοφόρων όσο και από τα δάση οξιάς. Τα πευκοδάση πχ παρουσιάζουν μικρότερη αναγέννηση και μικρότερη συμμετοχή άλλων ειδών. Οπότε θεωρήθηκε ότι τα ελάφια στην αναζήτηση τους για τροφή, θα προτιμήσουν τα δρυοδάση (αμιγή ή μεικτά με άλλα είδη). Θετική επίδραση έχουν επίσης τα θαμνολίβαδα με συγκόμωση μέχρι και 70%. Μεγαλύτερη συγκόμωση δημιουργεί εμπόδια στις μετακινήσεις.
- Εκτάσεις που είναι δυνατό να έχουν διατροφική αξία (ΕΔΑ): Βλάστηση χωρίς διατροφική αξία για το μοντέλο θεωρούνται οι εκτάσεις οποίες δεν μπορούν να προσφέρουν τροφή στο ελάφι και θα πρέπει να αφαιρεθούν από το μοντέλο. Τέτοιες είναι οι γεωργικές καλλιέργειες που συχνά κοντά στους οικισμούς είναι περιφραγμένες ή υπάρχει παρουσία ζώων, οι οικισμοί, οι βραχώδεις περιοχές τα άγονα και οι πρόσφατα καμένες πολύ επικλινείς εκτάσεις (οι οποίες δεν προσφέρουν καθόλου κάλυψη και αναμένεται ότι δεν θα χρησιμοποιηθούν) Όλες οι υπόλοιπες εκτάσεις έχουν διατροφική αξία και θεωρούνται θετικές.

Παράγοντες τοπογραφίας. Χρησιμοποιήθηκε το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους για την παραγωγή φυσιογραφικών παραμέτρων ASTER © Global Digital Elevation Model.

- Υψομετρικές ζώνες: Ο παράγοντας αυτός είναι κρίσιμος για την επιβίωση του ελαφιού κατά τη χειμερινή περίοδο οπότε το χιόνι και ο πάγος δεν επιτρέπουν την τροφοληψία (Fichant R. 2003). Τη χειμερινή περίοδο τα ελάφια στον Γράμμο δεν θα μπορούν να χρησιμοποιούν υψόμετρα πάνω από 1400 μ. λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών που επικρατούν στην περιοχή και στο χιόνι. Οι εκτάσεις μέχρι 1200 μ. θεωρούνται θετικές ενώ από 1200-1400 μ. θετικές θεωρούνται μόνο οι νότιες εκθέσεις οι οποίες είναι πιο θερμές. Επίσης όλες οι εκθέσεις θεωρούνται θετικές για υψόμετρα κάτω από 1200 μ. καθώς σ' αυτά τα υψόμετρα το χιόνι δεν μπορεί να δημιουργήσει εμπόδια στη τροφοληψία. Τα ελάφια θεωρείται ότι αποφεύγουν υψόμετρα άνω των δασοορίων < 1750 μ. (όπου δεν υπάρχει κάλυψη).
- Έκθεση: Η έκθεση δρα συνδυαστικά με το υψόμετρο. Κατά την θερινή περίοδο θεωρούνται θετικές οι βόρειες εκθέσεις (Επίπεδες, Β, ΒΑ, Α, Δ, ΒΔ). Οι νότιες εκθέσεις (Ν, ΝΑ, ΝΔ) θεωρούνται αρνητικές όταν το υψόμετρο κυμαίνεται μέχρι τα 1000 μέτρα λόγω των σχετικά υψηλών θερμοκρασιών και τις μικρότερης διαθεσιμότητας τροφής (Bugalho and Milne 2003), και θετικές πάνω από τα 1000 μέτρα,
- Κλίσεις: Οι κλίσεις στις οποίες θεωρήθηκε ότι θα απαντάται συχνότερα το ελάφι είναι από 0-30° (Pedrotti et al. 2001).

Οι παράμετροι συνδυάστηκαν αρχικά για κάθε παράγοντα ξεχωριστά και ανά περίοδο (Χειμώνα και Καλοκαίρι) με τους αλγόριθμους που παρουσιάζονται στις εξισώσεις 1-3. Οι παράμετροι της βλάστησης που έχουν τροφική αξία για το ελάφι δρουν αθροιστικά για αυτό και προστίθενται (0: καθόλου τροφική αξία και 1-4: όσο μεγαλύτερος ο αριθμός τόσο μεγαλύτερη η τροφική αξία). Τα αποτελέσματά τους χρησιμοποιήθηκαν στην εξίσωση 4 για την εκτίμηση της καταλληλότητας του βιοτόπου για το χειμώνα και το καλοκαίρι.

$$\text{Όχληση } O_i = \text{Παράμετρος } O_1 * \dots * \text{Παράμετρος } O_n \quad (\text{Εξ.1})$$

$$\text{Τροφική διαθεσιμότητα } T_{\Delta i} = (\text{Παράμετρος } T_{\Delta 1} + \dots + \text{Παράμετρος } T_{\Delta n}) * E_{\Delta A} \quad (\text{Εξ.2})$$

$$\text{Τοπογραφία } T_i = \text{Παράμετρος } T_1 * \dots * \text{Παράμετρος } T_n \quad (\text{Εξ.3})$$

$$\text{Καταλληλότητα βιοτόπου } B_i = O_i * Y_i * T_i \quad (\text{Εξ.4})$$

i=εποχή, n= παράμετρος του κάθε παράγοντα, E_{ΔA}= Εκτάσεις με Διατροφική Αξία

Αποτελέσματα

Από το συνδυασμό των διάφορων παραμέτρων δημιουργήθηκαν χάρτες για κάθε παράγοντα (θερινή και χειμερινή περίοδο) οι οποίοι απεικονίζουν τις περιοχές όχλησης που πιθανόν να επηρεάσουν τη διαβίωση του ελαφιού, την τροφική διαθεσιμότητα στην περιοχή και τις συνθήκες τοπογραφίας που θα περιορίσουν την κατανομή και διακίνηση του. Επιπλέον, από το συνδυασμό των χαρτών αυτών, προέκυψαν οι χάρτες καταλληλότητας ενδιαιτήματος τόσο για τη θερινή όσο και για τη χειμερινή περίοδο (Εικόνα 1), λαμβάνοντας έτσι τόσο τις «απαγορευτικές εκτάσεις» δηλαδή τις περιοχές που οι τοπογραφικές συνθήκες και η όχληση δεν επιτρέπουν τη διαβίωση του ελαφιού αλλά και τις θέσεις με τροφική διαθεσιμότητα.

Τη μεγαλύτερη καταλληλότητα παρουσιάζουν τα δρυοδάση με αραιά ξυλώδη κάλυψη (10-40%) με διαχειριστική μορφή που ευνοεί την αναγέννηση (αναγωγική ή διφυής) στα οποία ευνοείται η ανάπτυξη πλούσιας ποώδους βλάστησης στον υπόροφο. Οι θέσεις αυτές δεν είναι ιδιαίτερα εκτεταμένες στην περιοχή του Γράμμου αφού καλύπτουν έκταση 411 εκταρίων σε όλη την περιοχή μελέτης το οποίο αντιστοιχεί σε 0,7%.

Όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2, οι εκτάσεις με τροφική διαθεσιμότητα στην περιοχή είναι ικανοποιητικές (πάνω από 80%), ποσοστό το οποίο όμως μειώνεται αισθητά λόγω των παραγόντων της τοπογραφίας και της όχλησης σε 38% περίπου το καλοκαίρι και 32% το χειμώνα. Αυτό σημαίνει ότι καθοριστικός παράγοντας για την επιβίωση του ελαφιού στην περιοχή είναι οι τοπογραφικές συνθήκες, λόγω των μεγάλων υψομέτρων που επικρατούν

(χαμηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα) και των απότομων κλίσεων, παράγοντες οι οποίοι περιορίζουν σημαντικά το ενδιαίτημα του ελαφιού.



Εικόνα 1. Χάρτης καταλληλότητας ενδιαιτήματος ελαφιού κατά την καλοκαιρινή και χειμερινή περίοδο

Οι εκτάσεις αυτές μπορούν να διατηρήσουν έναν βιώσιμο πληθυσμό ελαφιού. Τα ελάφια θα πρέπει να εισαχθούν με ένα καλά οργανωμένο μακροχρόνιο πρόγραμμα (Kidjo et al. 2007) στις καταλληλότερες θέσεις σε ζώνες και όσο γίνεται μακριά από όχληση.

Πίνακας 2. Ποσοστά εκτάσεων με τροφική διαθεσιμότητα επί της συνολικής έκτασης

Τροφική διαθεσιμότητα	Πραγματική (%)	Διαθέσιμη (%)	
		Καλοκαίρι	Χειμώνα
Μηδενική (0)	17,0	-	-
Ελάχιστη (1)	28,3	16,5	9,1
2	38,2	14,1	13,6
3	14,3	6,5	7,8
Μέγιστη (4)	2,2	1,1	1,5

Συμπεράσματα

Η περιοχή του Γράμμου και της κοιλάδας Γράμμου – Βοΐου είναι από τους λίγους ορεινούς όγκους στην Ελλάδα με καλές συνθήκες από πλευράς τροφικής διαθεσιμότητας σε όλα τα υψόμετρα και χαμηλής όχλησης στα χαμηλότερα υψόμετρα κατά την κρίσιμη χειμερινή περίοδο. Οι κατάλληλες εκτάσεις για το ελάφι στον Γράμμο κρίνονται επαρκείς για την επανεισαγωγή του είδους. Η επιτυχία της θα εξαρτηθεί από την αποδοχή της από την τοπική κοινωνία, καθώς είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί η αποτροπή της λαθροθηρίας του ελαφιού και χαμηλή όχληση στους αρχικούς χώρους επανεισαγωγής. Καθοριστικός παράγοντας είναι επίσης η αποφυγή της περαιτέρω ανάπτυξης του οδικού δικτύου και της εκτός σχεδίου δόμησης η οποία στην περιοχή είναι πρακτικά ανύπαρκτη.

Βιβλιογραφία

- Bugalho M. & J. Milne 2003. The composition of the diet of red deer (*Cervus elaphus*) in a Mediterranean environment: a case of summer nutritional constraint? *Forest Ecology and Management* 181 (2003) 23-29.
- Debeljak M., S. Dzeroski, K. Jerina, A. Kobler and M. Adamic. 2001. Habitat suitability modelling for red deer (*Cervus elaphus* L.) in South-central Slovenia with classification trees. *Ecol. Model.*, 138:321-330.
- Fichant R. 2003. *Le cerf. Biologie, comportement, gestion*. Ed. Cerfaut pp 248.
- Kidjo N., G. Feracci, E. Bideau, G. Gonzalez, C. Mattei, B. Marchand and St. Aulagnier. 2007. Extirpation and reintroduction of the Corsican red deer *Cervus elaphus corsicanus* in Corsica. *Oryx* Vol. 41, No 4.
- Licoppe M.A and S.A. de Crombrughe. 2003. Assessment of spring habitat selection of red deer (*Cervus elaphus* L.) based on census data. *Z. Jagdwiss*, 49:1-13.
- Meriggi A. & S Lovari 1996. A review of wolf predation in southern Europe: does the wolf prefer wild prey to livestock? *Journal of Applied Ecology* 33: 1561-1571.
- Μπούσμπουρας Δ. 1999. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη για την περιοχή Γράμμου & Β.Δ. Βοΐου. Πρόγραμμα LIFE-NATURE «ΑΡΚΤΟΣ-2η φάση». Τόμοι Α, Β και Γ.
- Παπαστεργιάδου Εύα (Υπευθ. Σύνταξης). 1996. Ειδικό διαχειριστικό σχέδιο για την Περιοχή Όρος Ίταμος - Σιθωνία GR1270002). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων & Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θέρμη. 274 σελ., & 17 σελ. Παραρτήματα.
- Pedrotti L., A. Monaco, S. Lovari and R. Facchetti. 2001. Conservation and Management of wild ungulates populations in the controlled hunting Reserve Area of the Prefecture of Fokida. ARCTUROS, LIFE Project for wolf.
- Μπούσμπουρας Δ., Κουράκλη Π. και Χουβαρδάς Δ. 2008. Εφαρμογή του γενικού και ειδικού επιπέδου παρακολούθησης του περιβάλλοντος του Νομού Καστοριάς με τη χρήση περιβαλλοντικών δεικτών υγείας. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Καστοριάς.

Investigation of habitat suitability for the reintroduction of red deer in Grammos

D.G. Bousbouras¹ and Ch. Evangelou²

¹ ARCTUROS, Rogoti 3, 54624, Thessaloniki, e-mail: bous@kat.forthnet.gr

² Laboratory of Rangeland Ecology (286), School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

Summary

The spread of red deer in Greece has been limited in only two mountainous areas. The aim of this research was to investigate this possibility in the region of Grammos. The red deer behaviour as well as diet, habitats in the area, the preferable grazing areas and sheltering during the winter and summer period, was taken into account to create a qualitative Habitat Suitability Model with the use of Geographic Information Systems. A number of factors like natural vegetation and topography (elevation, slope, aspect) were combined to create to determine the areas with disturbance factors, food availability and topography (habitat suitability map). It was found that the most suitable habitat was oak forests with low woody cover (10-40%) where management practices that favour regeneration and a lot of herbaceous vegetation can be found in the forest floor.

Key words: *Cervus elaphus*, Habitat, qualitative model