

# Εποχιακές μεταβολές των δραστηριοτήτων αιγών και προβάτων σε κοινόχρηστα λιβάδια της βόρειας Ελλάδας

Χ.Κ. Ευαγγέλου<sup>1</sup>, Μ.Δ. Γιακουλάκη<sup>2</sup> και Β.Π. Παπαναστάσης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας (286), Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, e-mail: katydata@for.auth.gr

<sup>2</sup> Εργαστήριο Δασικών Βοσκοτόπων (236), Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

## Περίληψη

Η χρήση των λιβαδιών εξαρτάται σημαντικά από τα πρότυπα κίνησης των ζώων, τα οποία διαμορφώνονται σε μεγάλο βαθμό από το βοσκό, την εποχή βόσκησης και το είδος του ζώου. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι δραστηριότητες (βόσκηση, κίνηση, στάση, ανάπαυση και μηρυκασμός) αντιπροσωπευτικών αμιγών κοπαδιών αιγών και προβάτων σε διαφορετικές εποχές του έτους. Από την επεξεργασία των στοιχείων δραστηριότητας βρέθηκε ότι ο χρόνος που αφιέρωσαν τα ζώα για τη βόσκηση μεταβάλλονταν στατιστικά σημαντικά στο χρόνο (55,0% το χειμώνα, 46,1% την άνοιξη και 34,5% το καλοκαίρι). Στη διάρκεια του έτους, οι αίγες αφιέρωσαν 11,2%, 2,3% και 1,1% περισσότερο χρόνο για κίνηση, μηρυκασμό και ανάπαυση αντίστοιχα σε σύγκριση με τα πρόβατα, τα οποία αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο για στάση και βόσκηση (11,3% και 3,4%, αντίστοιχα). Από την έρευνα αυτή διαπιστώθηκε ότι όταν τα ζώα βόσκουν στα λιβάδια, προσαρμόζουν τις δραστηριότητες τους ανάλογα με την εποχή και ότι οι αίγες μετακινούνται περισσότερο σε σχέση με τα πρόβατα.

**Λέξεις κλειδιά:** διαδρομές ζώων, μικρά μηρυκαστικά, GPS, μετακίνηση ζώων, Λαγκαδάς

## Εισαγωγή

Το σύστημα εκτροφής των αιγοπροβάτων στη βόρεια Ελλάδα βασίζεται κυρίως στη βόσκηση κοινόχρηστων λιβαδιών (Γιακουλάκη και συν. 2003). Εκτός όμως από τα φυσικά λιβάδια χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της άνοιξης και λειμώνες ετήσιων δημητριακών (χασίλια ή γρασίδια), ενώ κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού τα ζώα βόσκουν στα υπολείμματα των σιτηρών μετά τη συγκομιδή των καρπών (Ευαγγέλου και συν. 2008). Στις ημερήσιες εξόδους τα ζώα ξεκινούν από τις στάνες και ακολουθούν ποικίλες διαδρομές προκειμένου να εξασφαλίσουν τις ανάγκες τους σε βοσκήσιμη ύλη (Thornes et al. 2008). Οι αποστάσεις που διανύουν καθημερινά καθώς και η συμπεριφορά τους κατά τη βόσκηση επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από το βοσκό που τα καθοδηγεί, αλλά και από την εποχή του έτους και το είδος του ζώου. Σε προηγούμενη έρευνα βρέθηκε ότι οι αίγες και τα πρόβατα διένυαν από 6 έως 12,7 και από 6,1 έως 8,5 χιλιόμετρα αντίστοιχα, ανάλογα με την εποχή του έτους (Ευαγγέλου και συν. 2008). Στη χώρα μας, έχουν ήδη μελετηθεί οι δραστηριότητες των αιγών και προβάτων κατά τη βόσκηση σε εποχιακά υπολείμματα των σιτηρών μετά τη συγκομιδή των καρπών καθώς και σε δασολίβαδα δρυός και οξιάς (Yiakoulaki et al. 2005, 2009). Επίσης, οι Rogosic et al. (2006) μελέτησαν τις προτιμήσεις των αιγών και προβάτων σε μεσογειακά θαμνολίβαδα στα οποία κυριαρχούσε η μακκία βλάστηση και συγκεκριμένα η αριά (*Quercus ilex*). Παρόλα αυτά, δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για το πώς οι δραστηριότητες αυτές μεταβάλλονται στις διάφορες εποχές του χρόνου. Τέτοιες πληροφορίες είναι σημαντικές για τη διαμόρφωση των μοντέλων διαχείρισης των λιβαδιών αναλόγως της εποχιακής επίδρασης της βόσκησης των αιγών και των προβάτων.

## Μεθοδολογία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Δημοτικό Διαμέρισμα (Δ.Δ.) Ασκού (69.800 στρέμματα) της επαρχίας Λαγκαδά (ΒΑ της Θεσσαλονίκης) κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού του 2007 και του χειμώνα του 2008. Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται στα 556 mm και η μέση θερμοκρασία αέρα στους 3 °C, υποδηλώνοντας ένα ημίξηρο μεσογειακό κλίμα. Η τοπογραφία ποικίλει, με τις επίπεδες θέσεις να καταλαμβάνονται από γεωργικές εκτάσεις και τις λοφώδεις και ορεινές περιοχές από φυσική βλάστηση. Τα λιβάδια καλύπτουν το 59% της περιοχής, οι γεωργικές εκτάσεις το 32%, τα δάση το 3% και το υπόλοιπο 6% ο οικισμός και οι υδάτινες επιφάνειες (ΕΣΥΕ 1995). Η λιβαδική βλάστηση κυριαρχείται από θάμνους πουρναριού (*Quercus coccifera* L.) με διάσπαρτη ποώδη βλάστηση (Hugues et al. 2008). Στην περιοχή έβοσκαν κατά την περίοδο της έρευνας 7095 αίγες, 2058 πρόβατα άνω του έτους και 1409 αιγοπρόβατα κάτω του έτους (Ευαγγέλου και συν. 2008). Όλα τα ζώα είναι συγκροτημένα κατά το πλείστον σε αμιγή κοπάδια, τα οποία στεγάζονται σε στάνες που είναι διεσπαρμένες σε όλη σχεδόν την περιοχή του Δ.Δ. Τα ζώα καθοδηγούνται από τους βοσκούς το πρωί στα γειτονικά λιβάδια όπου βόσκουν καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, ενώ τη νύχτα επιστρέφουν για διανυκτέρευση στις στάνες.

Στην παρούσα έρευνα καταγράφηκαν οι δραστηριότητες κατά τη βόσκηση τεσσάρων αντιπροσωπευτικών αμιγών κοπαδιών προβάτων και αιγών (δύο κοπάδια από κάθε είδος ζώου) σε διαφορετικές εποχές του έτους. Εφαρμόστηκε η μέθοδος της άμεσης παρατήρησης και προσομοίωσης (Altman 1974), σε έξι τυχαία ενήλικα θηλυκά ζώα (τρία πρόβατα και τρεις αίγες σε κάθε κοπάδι). Σε κάθε πλευρά του σώματος των ζώων σημειώθηκαν μεγάλοι αριθμοί με βαφή διαφόρων χρωμάτων, για λόγους αναγνώρισης. Τα ζώα ακολουθούνταν καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας από τρεις καλά εκπαιδευμένους παρατηρητές για δύο συνεχείς ημέρες σε κάθε περίοδο δειγματοληψίας (άνοιξη, καλοκαίρι και χειμώνα). Οι δραστηριότητες που καταγράφηκαν ήταν:

- χρόνος βόσκησης (χρόνος που αφιέρωναν τα ζώα για βόσκηση),
- χρόνος κίνησης (χρόνος που αφιέρωναν τα ζώα για μετακίνηση από τη μία θέση βόσκησης στην άλλη),
- χρόνος στάσης (χρόνος κατά τον οποίο τα ζώα σταματούσαν όλες τις δραστηριότητές τους και στέκονταν αδρανοποιημένα),
- χρόνος ανάπαυσης (χρόνος που αφιέρωναν τα ζώα για να ξαπλώσουν και να αναπαυθούν), και
- χρόνος μηρυκασμού.

Τα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν ανά δραστηριότητα, βρέθηκαν οι μέσοι όροι ανά είδος ζώου, κοπάδι και εποχή και ελέγχθηκαν για την κανονικότητα ενώ μετασχηματίστηκαν γωνιακά, όπου κρίθηκε αναγκαίο. Στη συνέχεια, έγινε ανάλυση της παραλλακτικότητας (ANOVA) εφαρμόζοντας το ιεραρχικό πειραματικό σχέδιο. Όπου υπήρχαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές, έγινε σύγκριση των μέσων όρων με το κριτήριο Duncan (Hicks 1973). Ειδικά στη δραστηριότητα της ανάπαυσης εφαρμόστηκε ο μη παραμετρικός έλεγχος των Kruskal-Wallis, επειδή δεν ακολουθούσε την κανονικότητα, όπως οι άλλες δραστηριότητες. Σε όλες τις επεξεργασίες δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS 11 (SPSS 2001).

## Αποτελέσματα και συζήτηση

Ο μέσος χρόνος παραμονής των κοπαδιών στα λιβάδια κατά την άνοιξη, το καλοκαίρι και το χειμώνα ήταν 434, 662 και 337 λεπτά ανά ημέρα, αντίστοιχα. Ανάλογα με το είδος ζώου (ανεξάρτητα εποχής) ο μέσος χρόνος παραμονής τους ήταν 486 και 470 λεπτά ανά ημέρα για τις αίγες και τα πρόβατα, αντίστοιχα.

Η βόσκηση ήταν η επικρατέστερη δραστηριότητα, ακολουθούμενη από την κίνηση, τη στάση, το μηρυκασμό και την ανάπαυση (Πίνακας 1). Διαπιστώθηκαν στατιστικώς

σημαντικές διαφορές ( $P \leq 0,05$ ) μεταξύ των τριών εποχών ως προς το χρόνο που αφιέρωσαν οι αίγες και τα πρόβατα στη δραστηριότητα της βόσκησης. Ειδικότερα, το χειμώνα αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο ( $P \leq 0,05$ ) για βόσκηση συγκριτικά με την άνοιξη και το καλοκαίρι, κατά τη διάρκεια του οποίου παρατηρήθηκαν και οι μικρότερες τιμές. Επίσης, τα ζώα αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο ( $P \leq 0,05$ ) για κίνηση κατά την περίοδο του χειμώνα σε σχέση με την άνοιξη και το καλοκαίρι. Τα ζώα αν και παραμένουν λιγότερο χρόνο στα λιβάδια κατά τη διάρκεια του χειμώνα, αφιερώνουν το 89% του χρόνου τους για τη δραστηριότητα της βόσκησης και της κίνησης, ενώ κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι αφιερώνουν το 76,2% και το 62,7%, αντίστοιχα. Όσον αφορά τη δραστηριότητα του μηρυκασμού και της ανάπαυσης, δεν βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ( $P \leq 0,05$ ) μεταξύ των τριών εποχών. Τέλος, ο χρόνος που αφιέρωσαν τα ζώα για στάση, ήταν σημαντικά μεγαλύτερος ( $P \leq 0,05$ ) το καλοκαίρι, σε σχέση με την άνοιξη και το χειμώνα.

*Πίνακας 1. Ποσοστό (%) χρόνου που αφιέρωσαν οι αίγες και τα πρόβατα στις διάφορες δραστηριότητες εποχιακά.*

Εποχή	Χρόνος (%)				
	Βόσκηση	Μηρυκασμός	Κίνηση	Στάση	Ανάπαυση
Άνοιξη	46,1β <sup>1</sup>	3,4α	30,1β	19,4β	1,0α
Καλοκαίρι	34,6γ	1,0α	28,4βγ	35,9α	0,1α
Χειμώνας	55,0α	2,0α	34,1α	8,5γ	0,5α

<sup>1</sup>Οι μέσοι όροι σε κάθε στήλη ακολουθούμενοι από τα ίδια γράμματα δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ( $P \leq 0,05$ ) μεταξύ τους.

Αντίθετα με τις εποχές, οι διαφορές μεταξύ των χρόνων που αφιέρωσαν για βόσκηση οι αίγες και τα πρόβατα ως προς το χρόνο, συνολικά στις τρεις εποχές του έτους δεν βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές ( $P \leq 0,05$ ) (Πίνακας 2). Οι αίγες όμως αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο ( $P \leq 0,05$ ) για τη δραστηριότητα της κίνησης, του μηρυκασμού και της ανάπαυσης σε σχέση με τα πρόβατα. Σε σχέση με τις αίγες τα πρόβατα αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο για τη δραστηριότητα της στάσης, χωρίς όμως να υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά ( $P \leq 0,05$ ). Ο περισσότερος αυτός χρόνος μπορεί να αποδοθεί στην τάση που έχουν τα πρόβατα να σταματούν κάθε δραστηριότητα όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές και να συγκεντρώνονται σε σκιαζόμενες θέσεις (κάτω από δένδρα, κ.α.), δημιουργώντας χαρακτηριστικούς σχηματισμούς. Συγκεκριμένα, ο χρόνος στάσης για τα πρόβατα ήταν 341,25 λεπτά/ημέρα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, ενώ για τις αίγες ήταν μόλις 125,37 λεπτά/ημέρα. Διαφορετικά αποτελέσματα αναφέρονται για την αντίστοιχη δραστηριότητα από τους Yiakoulaki et al. (2005), οι οποίοι εργάστηκαν στην ευρύτερη περιοχή έρευνας αλλά σε υπολείμματα σιτηρών. Ειδικότερα, παρατήρησαν ότι οι αίγες, που έβοσκαν μόνο τις πρωινές και απογευματινές ώρες και το μεσημέρι επέστρεφαν στο στάβλο για να προφυλαχθούν από τις υψηλές θερμοκρασίες του θέρους, αφιέρωναν το 2,7% του χρόνου τους για τη δραστηριότητα της στάσης, ενώ τα πρόβατα αφιέρωναν μόλις το 0,1%. Επίσης, οι αίγες αφιέρωναν το 6,9% του χρόνου τους για στάση σε σχέση με τα πρόβατα (3%) όταν έβοσκαν σε δασολίβαδα δρυός και οξιάς κατά την περίοδο του φθινοπώρου (Yiakoulaki et al. 2009). Τα παραπάνω ευρήματα υποδηλώνουν ότι τα ζώα προσαρμόζουν τις δραστηριότητές τους κατά τη βόσκηση ανάλογα με το φυσικό περιβάλλον στο οποίο βόσκουν και την εποχή του έτους.

Πίνακας 2. Ποσοστό (%) χρόνου που αφιέρωσαν οι αίγες και τα πρόβατα στις διάφορες δραστηριότητες, ανεξάρτητα της εποχής.

Είδος ζώου	Χρόνος (%)				
	Βόσκηση	Μηρυκασμός	Κίνηση	Στάση	Ανάπαυση
Αίγες	43,5	3,3*	36,4*	15,7	1,1*
Πρόβατα	46,9	1,0	25,3	26,7	0,0

\* Στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερες τιμές σε σχέση με αυτές των προβάτων για την ίδια δραστηριότητα ( $P \leq 0.05$ ).

## Συμπεράσματα

Τα πρόβατα και οι αίγες αφιερώνουν περισσότερο χρόνο για βόσκηση και κίνηση σε σχέση με τη στάση, το μηρυκασμό και την ανάπαυση κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στα λιβάδια στις διάφορες εποχές του έτους. Μεταξύ των δύο ειδών, οι αίγες κινούνται, μηρυκάζουν και αναπαύονται περισσότερο σε σχέση με τα πρόβατα στα λιβάδια, ενώ ο χρόνος στάσης φαίνεται να επηρεάζεται περισσότερο από την εποχή παρά από το είδος ζώου.

## Αναγνώριση βοήθειας

Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος του Ευρωπαϊκού Προγράμματος «Σύστημα Επιτήρησης για την Εκτίμηση και Παρακολούθηση της Ερημοποίησης» (DeSurvey, Contract no. GOCE-CT-2003-003950). Ο πρώτος συγγραφέας είναι υπότροφος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών Ελλάδος.

## Βιβλιογραφία

- Altman, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. *Behaviour*, 49: 227-267.
- Γιακουλάκη, Μ.Δ., Μ.Π. Ζαρόβαλη, Ι. Ισπικούδης και Β.Π. Παπαναστάσης. 2003. Διερεύνηση των συστημάτων εκτροφής μικρών μηρυκαστικών στην Επαρχία Λαγκαδά Θεσσαλονίκης, σελ 395-402. Λιβαδοπονία και Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών (Π. Πλατής και Θ.Γ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι, 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 10.
- ΕΣΥΕ, 1995. Κατανομή της εκτάσεως της Ελλάδος κατά βασικές κατηγορίες χρήσεως. Προαπογραφικά στοιχεία της Απογραφής Γεωργίας-Κτηνοτροφίας του έτους 1991.
- Ευαγγέλου, Χ.Κ., Μ.Δ. Γιακουλάκη και Β.Π. Παπαναστάσης. 2008. Διερεύνηση του συστήματος εκτροφής μηρυκαστικών ζώων στο δημοτικό διαμέρισμα Ασκού του Ν. Θεσσαλονίκης, σελ 179-185. Λιβαδοπονία και Προστατευόμενες Περιοχές. Κ.Θ. Μαντζανάς και Β.Π. Παπαναστάσης (επιμ. έκδοση). Πρακτικά 6<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Λεωνίδιο Αρκαδίας, 2-4 Οκτωβρίου 2008. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 14.
- Hicks, R.C. 1973. *Fundamental concepts in the Design of Experiments*. Second edition. Holt, Rinehart and Winston INC., USA, 349 pp.
- Hugues, L., Ch. Evangelou, M. Stellmes, J. Hill, V.P. Papanastasis, G. Tsiourlis, A. Roeder and E.F. Lambin. 2008. Land degradation and economic conditions of agricultural households in a marginal region of northern Greece. *Global and Planetary Change*, 64: 198–209.
- Rogovic, J., J.A. Pfister, F.D. Provenza and D. Grbesa. 2006. Sheep and goat preference for and nutritional value of Mediterranean maquis shrubs. *Small Ruminant Research*, 64:169-179.
- SPSS. 2001. *SPSS for Windows Users Guide*. Release 11.0.1. Standard version, SPSS Incorporation.

- Thornes, J.B., I.L.Fonseca and A.Younas. 2008. Ships and sheep: modelling grazing and erosion in a warming world. In: Governing shared resources: connecting local experience to global challenges. Proceedings of the 12th Biennial Conference of the International Association for the Study of Commons, IASC, Cheltenham, England.
- Yiakoulaki, M.D., Ch.I. Pantazopoulos and V.P. Papanastasis. 2005. Sheep and goat behaviour grazing on stubble in northern Greece, pp 216-219. In: Animal production and natural resources utilisation in, the Mediterranean mountain areas (A. Georgoudis, A. Rosati and C. Monsconi, eds). International Symposium, Ioannina, European Federation for Animal Science (EAAP), No. 115.
- Yiakoulaki, M.D., M.P. Zarovali and V.P. Papanastasis. 2009. Foraging behaviour of sheep and goats grazing on silvopastoral systems in Northern Greece. *Options Méditerranéennes*, A/85: 79-84.

## **Seasonal changes in grazing activities of sheep and goats in communal mediterranean rangelands of northern Greece**

**Ch. Evangelou<sup>1</sup>, M.D. Yiakoulaki<sup>2</sup> and V.P. Papanastasis<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratory of Rangeland Ecology (286), School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece, e-mail: [katydata@for.auth.gr](mailto:katydata@for.auth.gr)

<sup>2</sup> Laboratory of Range Management (236), School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

### **Summary**

Rangeland use depends to a great extent on grazing animal movements which are largely affected by the shepherd himself, but also related with the grazing season as well as the kind of livestock species. In the present study, the grazing activities (feeding, moving, standing, laying, and ruminating) of representative flocks were recorded in different seasons of the year. It was found that the time devoted for feeding showed a seasonal change with significant differences (55.0% in winter 46.1% in spring and 34.5% in summer). Goats spent 11.2%, 2.3% and 1.1% significantly more time for moving, ruminating and laying, respectively, than did sheep during the whole year. Sheep spent 11.3% and 3.4% greater time for standing and feeding, respectively. It is concluded that animals adapt their activities according to the particular season, while goats are more mobile than sheep.

**Key words:** animal movement, small ruminants, GPS, animal tracks, Lagadas