



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικών και Καποδιστριακών
Πανεπιστήμιον Αθηνών

LIFE11 NAT/GR/1014: FOROPENFORESTS

Διατήρηση Δασών και Δασικών Ανοιγμάτων Προτεραιότητας στον Εθνικό Δρυμό Οίτης και στο Όρος Καλλίδρομο της Στερεάς Ελλάδας

ΔΡΑΣΗ Ε5: ΔΙΑΧΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ
ΕΚΛΑΪΚΕΥΜΕΝΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ: Ανακοινώσεις σε συνέδρια

Επιμέλεια: Κυριάκος Γεωργίου, Μαρία Δούση

Ημερ. Παράδοσης: 26 Ιουνίου 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Structural and productive characteristics of mountain grassland habitats in central Greece	1
A geophysical insight for the occurrence of Mediterranean temporary ponds, on Mts. Oiti and Kallidromo (Greece)	2
Συγκριτική μελέτη πολιβαδικών οικοτόπων στα όρη Οίτη και Καλλίδρομο	8
Συγκριτική μελέτη της κτηνοτροφικής δραστηριότητας στα όρη Οίτη και Καλλίδρομο	15
Brown bears (<i>Ursus arctos</i>) at their southernmost distribution on the European continent: research and conservation efforts at Mount Oiti, Central Greece	24

Abstract submitted to:

International conference: Enchanting Biodiversity in Mediterranean Ecosystems from Theory to Practice

Final public event of the project LIFE09 NAT/GR/000326 – VERENIKE

Thessaloniki, Greece, 18 -20 June 2014

Structural and productive characteristics of mountain grassland habitats in central Greece

Mantzas¹ K.T., Ch. Evangelou¹, V.P. Papanastasis¹, P. Delipetrou² and K. Georghiou²

¹AUTH, Faculty of Forestry and Natural Environment, Laboratory of Range Ecology, P.O. Box 286
GR-54124, Thessaloniki, Greece

²National and Kapodistrian University of Athens, Faculty of Biology, Department of Botany, GR-
15784, Athens, Greece

Abstract

Grassland habitats 6210* and 6230* of the Natura 2000 network cover relatively large areas in the mountains Oiti and Kallidromo respectively of central Greece. These two habitats are important to domestic animals for grazing as livestock husbandry is a traditional management practice in the pseudo-alpine areas and openings of the fir forest in both mountains during the summer period. The aim of this work was to study their vegetation cover, species composition and grazing capacity in the framework of the LIFE11 NAT GR001014 FOROPENFORESTS. Cover of vegetation was measured by the point method on transects 20 m long in five and six sites of Oiti and Kallidromo respectively in July 2013. Moreover, three quadrates (0.50X0.50 m) were cut in each transect in order to determine biomass production and estimate the grazing capacity. In Oiti, vegetation cover was higher than 90% on all sites while the predominant plant species were *Festuca ovina* group, *Festuca varia*, *Astragalus sp.*, *Centaurea sp.* and *Juniperus nana* and the total aboveground biomass ranged from 1.3 to 2.1 t/ha. In Kallidromo, vegetation cover was also higher than 90% at all sites but the predominant species were different (e.g. *Festuca varia*, *Agrostis sp.*, *Hordeum bulbosum*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, and *Ononis spinosa*) and the aboveground biomass greater (from 1.5 to 6 t/ha). The results show that grassland habitat 6230* located in Kallidromo has a better species composition for livestock grazing and is more productive than grassland habitat 6210* located in Oiti suggesting that the former mountain is relatively more important for the domestic animals than the latter.

Keywords: cover, species composition, biomass production, grazing capacity

Extended Abstract submitted to:

20th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics - Near Surface Geoscience, 2014, Athens, Greece,

A geophysical insight for the occurrence of Mediterranean temporary ponds, on Mts. Oiti and Kallidromo (Greece)

J.D. Alexopoulos, S. Dilalos, E. Vassilakis, D. Michelioudakis, S. Mavroulis & P. Farangitakis

Summary (Edit)

A geophysical survey was performed at selected locations of Mt. Oiti and Mt. Kallidromon characterized by the hosting of priority habits of Mediterranean temporary ponds and the threatened plant species of *Veronica oetaea*, in order to understand the geoenvironment and contribute to the conservation of biodiversity. Primarily, the formation of these seasonal ponds, where *Veronica oetaea* occurs, seems to depend exclusively on the local hydrogeological regime. Thus, we investigated the subsurface structure of "Livadies" and "Nevropolis" ponds with the application of Electrical Resistivity Tomography for high accuracy information and Vertical Electrical Sounding for deeper data acquisition. Four ERT sections and 15 geoelectrical soundings in total were carried out. The combined results of their processing revealed differences at the geological structure beneath the ponds locations. At "Livadies" pond (Mt. Oiti), two geoelectrical layers were distinguished both corresponding to a folded flysch succession, contributing to the formation of this pond. On the contrary, at "Nevropolis" pond two geoelectrical layers were identified and interpreted as a surficial soil deposit stratum covering the geomorphological karst structure of a polje, created on the underlying limestones. The combined geophysical research offered significant data for the formation and the hydrogeological status of the priority habitats.

Introduction

In the context of researches for the conservation of biodiversity, geophysics can be very informative and useful, providing data for the subsurface abiotic component of habitats and ecosystems. The geophysical aspect is important for the rare and protected habitat of Mediterranean temporary ponds (Dimitriou et al 2006, Gómez-Rodríguez et al 2009, Zacharias & Zamparas 2010) where *Veronica oetaea* (Albach 2006, Karetsos 2011, Phitos et al 2009) a critically endangered dwarf plant occurs. The plant is restricted to the high altitude ponds of the National Park of Mountain Oiti. It needs the alteration of a wet and a dry phase in order to complete its life cycle and appears in late spring, as soon as the ponds start to dry.

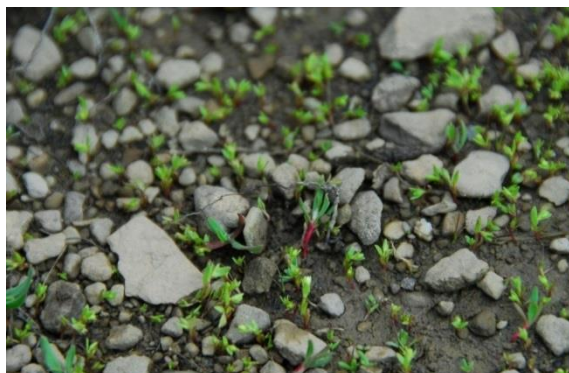


Figure 1a *Veronica oetaea* (May, 2013)



Figure 1b "Livadies" Mediterranean temporary pond (May, 2013)

Temporary ponds are wetlands that present a seasonal hydrologic period. Ecosystem functions and the biota of the ponds depend strongly on the hydrological status. For this reason a geophysical study was carried out to investigate the subsurface geological and hydrogeological characteristics of the temporary pond of "Livadies" on Mt. Oiti where *Veronica oetaea* is a typical species. At the same time a respective research was performed on the vicinal Mt. Kallidromo, at the geomorphologically similar seasonal pond of "Nevropolis" in order to compare the geo-environment of these two ponds.

Geological setting of the study area

The surrounding area of Livadies pond at Mt. Oiti comprises of alpine basement rocks, mainly flysch and carbonate formations, as members of two stacked geotectonic units; the Eastern Greece overthrust Parnassos unit (Marinos et al., 1963; Papanikolaou, 1986; Kranis and Papanikolaou, 2001; Karipi et al., 2008). The northern parts of Mt. Kallidromo (where Nevropolis pond is lying) consist of the Mesozoic carbonate sequence of Sub-Pelagonian unit on top which several members of the ophiolitic complex crop out (Papastamatiou et al., 1962; Danelian and Robertson, 1995; Kranis, 1999; Kranis and Papanikolaou, 2001; Karipi et al., 2008).

Livadies temporary pond on Oiti Mt: The small temporary pond of Livadies is located in the southwestern part of Oiti Mt. It is formed on the Eocene flysch of Eastern Greece unit. These formations comprise of coarse sandstones intercalated with shales and sandy marls overlying the Upper Cretaceous limestones of the same unit. Carbonate and conglomerate intercalations are often present throughout the stratigraphy of the flysch (Kranis, 1999; Kranis and Papanikolaou, 2001).

Nevropolis temporary pond in Kallidromon Mt: The temporary pond of Nevropolis is located in the central-western part of the Kallidromon Mt. It is formed at an area consisting of Triassic-Jurassic compact limestones of the Sub-Pelagonian unit (Papastamatiou et al., 1962; Marinou et al., 1963), covered by an impermeable soil bed of 1-2 meters thick.

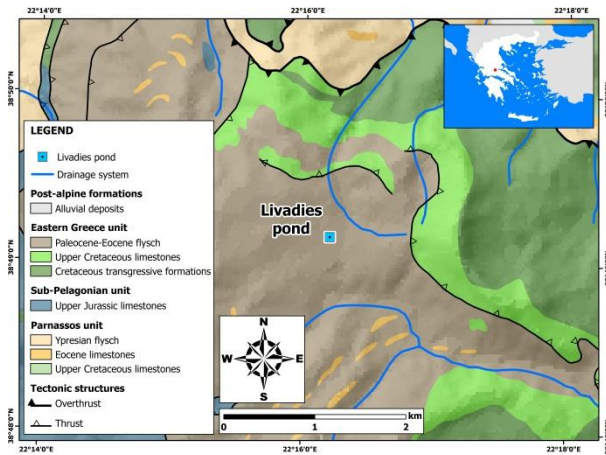


Figure 2a Geological map of the “Livadies” pond surrounding area

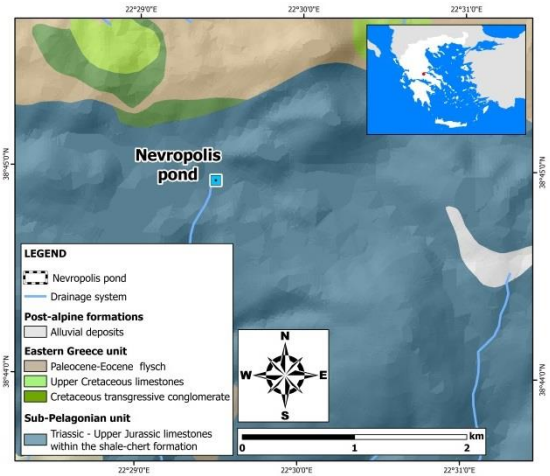


Figure 2b Geological map of the “Nevropolis” pond surrounding area

Geophysical Survey and Results

Geoelectrical techniques were applied in order to investigate the subsurface geological structure of the temporary ponds. Electrical Resistivity Tomography (ERT) was selected for shallow but high detail investigation combined with Vertical Electrical Soundings applied for deeper investigation.

At the area of “Livadies” pond (Mt. Oiti), two (2) perpendicular ERT sections were carried out with 400m total length and 2.5m electrode spacing. Along with them, nine (9) Vertical Electrical Soundings with the Schlumberger array (maximum AB/2 was 215m.), were executed, distributed on a regularly planned grid (50m distance between each VES centre). At “Nevropolis” pond (Mt. Kallidromo), two (2) ERT sections were carried out with total length of 480 along and 3m electrode spacing. Six (6) Vertical Electrical Soundings with the Schlumberger array (maximum AB/2 was 215m) were added to the measurement data.

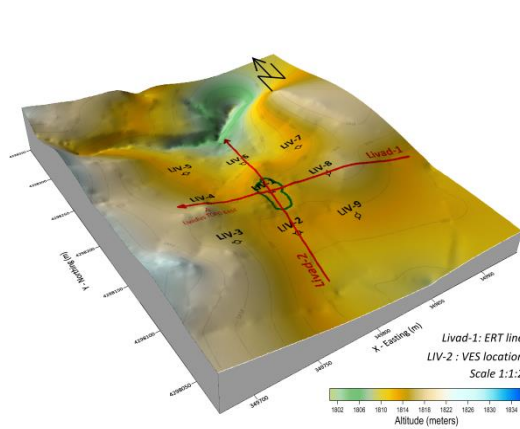


Figure 3a Geophysical locations at “Livadies” pond

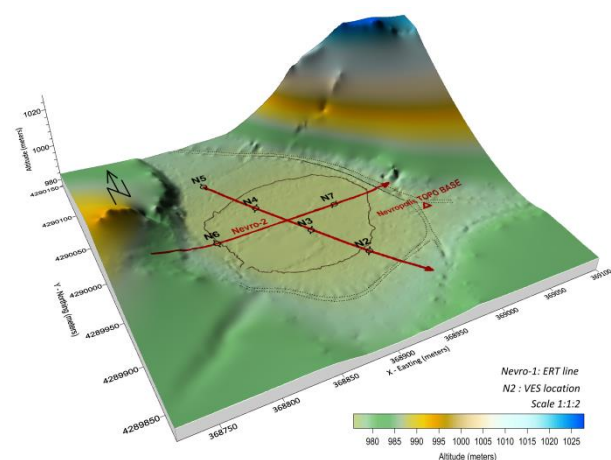


Figure 3b Geophysical locations at “Nevropolis” pond

The ERT measurements were processed with the Res2DInv software, while the Vertical Electrical Soundings with the Ix1D software and their 1-D geoelectrical models have been specified. For a combined interpretation, these models have been embedded in the final inversion model of the ERT (Fig. 4).

At the area of Livadies pond, two main geoelectrical layers have been revealed. The first layer appears with resistivity values of 105-115 Ohm.m a 10-15m thickness, while the second underlying layer has values of 300-400 Ohm.m. Their geoelectrical boundary seems to have a smooth tilt towards north. As far as the Nevropolis pond collected data, the combined geophysical results indicate 3 geoelectrical layers. The upper layer is determined at 14-20 Ohm.m resistivity and almost 15 m thickness. The deepest investigated layer appears with relatively high resistivity up to 500-900 Ohm.m, but it seems to tilt almost symmetrically towards the centre of the section which coincides with the centre of the pond. The top of this layer is defined at depths 10-40m.

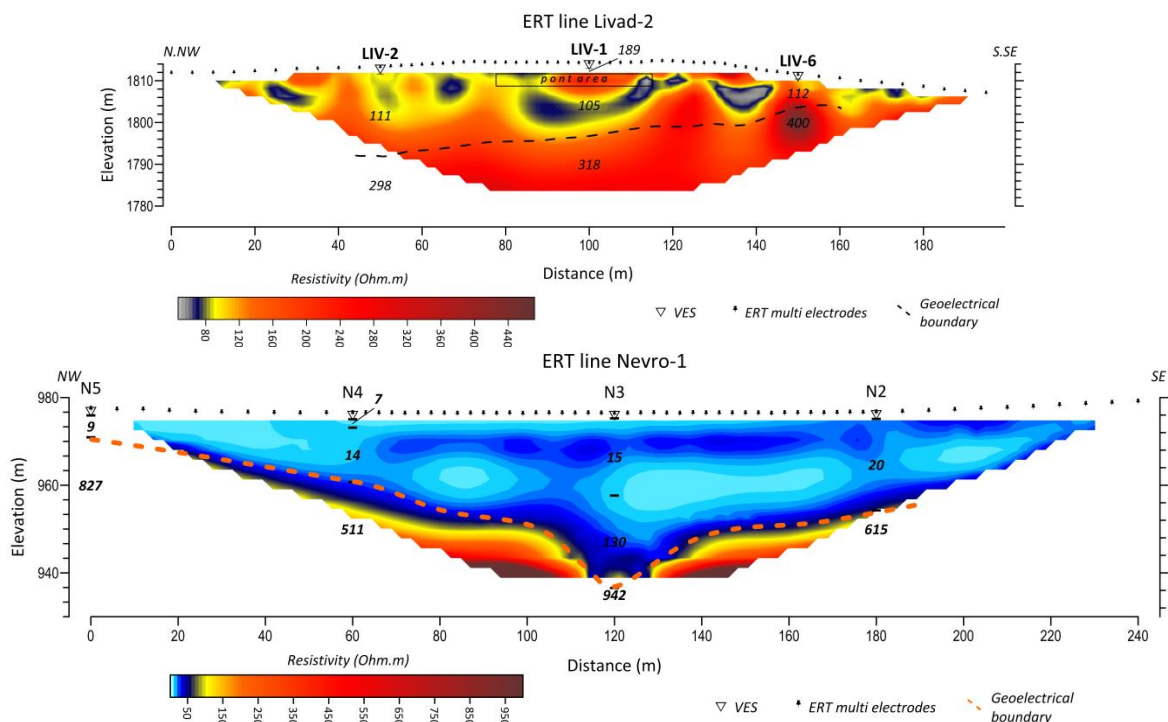


Figure 4 ERT inversion models with embedded VES 1-D interpretation **Up**: ERT-2 from “Livadies” pond (RMS=4.6%, 6th iteration). **Down**: ERT-1 from “Nevropolis” pond (RMS=4%, 7th iteration).

Interpretation

For the interpretation of the combined geophysical results of both ponds we took into account their surface geological setting. At Livadies pond the first geoelectrical layer (105-115 Ohm.m) could correspond to the sandstones intercalations within the flysch formation, saturated secondarily with water and the deeper but more resistive formation (300-400 Ohm.m) could represent the shales within the flysch. The shales, as a non-permeable formation, restrain the water infiltration. As it is illustrated on the ERT inversion model, this formation seems to be smoothly folded, which is in full agreement with the observations made during the field mapping. More specifically, a synform of flysch formations sequence is outlined exactly under the pond itself, which probably contributes to the formation of the temporary pond.

At the area of Nevropolis pond, the regime is slightly different. The upper relatively conductive geoelectrical layer (14-20 Ohm.m) could correspond to recently deposited soil formations (e.g. terra rossa), since the water infiltration in this pond is quite small because even during the summer the pond holds water at several spots. The most interesting information of this section is the geomorphological relief of the deepest resistant (500-900 Ohm.m) layer, as it is adumbrated clearly from both the ERT and VES processing results. It is interpreted as the geological layer of the limestones cropping out throughout the surrounding area, forming a kind of polje, due to their erosion during the geological period they were exposed to the surface. Moreover, based on the 2D approach of the VES measurements (Apostolopoulos 2008) where we take advantage of the greater investigation depth, a tectonic structure (possible fault) seems to reveal justifying this geomorphological structure.

Conclusions

The combined application of the Electrical Resistivity Tomography (ERT) and the Vertical Electrical Soundings (VES) techniques, confirmed by in situ geological data, proved to be quite efficient for the investigation of the hosting locations of the significant *Mediterranean temporary ponds* as well as the occurrence of “*Veronica oetaea*” along their perimeter. Considerable geological and hydrogeological data for the subsurface structure beneath the ponds were indicated, proving that geophysical methods can provide useful information either for the biological science.

Acknowledgements (Optional)

This research was funded in the context of LIFE11 NAT/GR/1014 “FOROPENFORESTS” research program. The authors would like to thank all the partners of this program for their useful guidelines and collaboration and especially Ass. Professor GeorghiouKyriacos, scientific coordinator of the project and Dr.DelipetrouPinelopi.

References

- Apostolopoulos, G. (2008) Combined Schlumberger and dipole-dipole array for hydrogeologic applications. *Geophysics*, **73** (5), F189-F195.
- Albach, D. C. (2006) Evolution of Veronica (Plantaginaceae) on the Balkan Peninsula. *PhytologiaBalcanica*, **12** (2), 231-244.
- Danelian, T., Robertson, A. H. F. (1995) Radiolarian evidence of Middle Jurassic collapse of the Pelagonian carbonate platform (Kallidromon Mountains, Central Greece). *Geol. Soc. Greece, Spec. Publ.*, **4**, 175–180. Proc.15thCongr.Carpatho-Balcan Geol. Assoc., September 1995, Athens.
- Dimitriou, E., Karaouzas, I., Skoulikidis, N., & Zacharias, I. (2006) Assessing the environmental status of Mediterranean temporary ponds in Greece. *Annales de limnologie*, **42** (1), 33-41.
- Gómez-Rodríguez, C., Díaz-Paniagua, C., Serrano, L., Florencio, M., &Portheault, A. (2009) Mediterranean temporary ponds as amphibian breeding habitats: the importance of preserving pond networks. *Aquatic Ecology*, **43** (4), 1179-1191.
- Karetsos, G. (2011) Veronica oetaea. In: IUCN 2013. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2013.2.<www.iucnredlist.org>

- Karipi, S., Tsikouras, B., Pomonis, P., Hatzipanagiotou, K. (2008) Geological evolution of the Itri and Kallidromon Mountains (central Greece), focused on the ophiolite outcrops. *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, **159** (3), 549-563.
- Kranis, Ch. (1999). Neotectonic activity of fault zones in central-eastern mainland Greece (Lokris). Ph.D. Thesis, *GAIA*, **10**, University of Athens, Athens, 233 pp.
- Kranis, Ch., Papanikolaou, D. (2001) Evidence for detachment faulting on the NE Parnassos mountain front (Central Greece). *Bulletin of the Geological Society of Greece*, Vol. **XXXIV** (1), 281-287, Proceedings of the 9th International Congress, Athens, September 2001.
- Marinos, G., Anastopoulos, I., Maratos, G., Melidonis, N., Andronopoulos, V., Papastamatiou, I., Tataris, A., Vetoulis, D., Bornovas, I., Katsikatsos, G., Maragoudakis, N., Lalechos, N. (1967). The Geological Map of Greece, Lamia sheet, scale 1:50000, *IGME*, Athens.
- Marinos, G., Anastopoulos, I., Maratos, G., Melidonis, N., Andronopoulos, V. (1963). The Geological Map of Greece, Styrida sheet, scale 1:50000, *IGME*, Athens.
- Papanikolaou, D. (1986) The Medial Tectonometamorphic Belt of the Hellenides: *Bull. Geol. Soc. Greece*, **20**, 101-120.
- Papastamatiou, J., Vetoulis, D., Tataris, A. (1962) Kallidromon. Géologie et correlation avec le Parnasse. *Ann. Géol. Pays Helléniques*, **5** (1), 43-51.
- Papastamatiou, I., Tataris, A., Vetoulis, D., Katsikatsos, G., Lalechos, N., Eleftheriou, A. (1962) The Geological Map of Greece, Amfikleia sheet, scale 1:50000, *IGME* 1962, Athens.
- Phitos, D., Constantinidis, T. & Kamari, G. (ed.). 2009b. In: *The Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece*. Volume **Two** (E-Z). Hellenic Botanical Society, Patras.
- Zacharias, I., & Zamparas, M. (2010) Mediterranean temporary ponds. A disappearing ecosystem. *Biodiversity and conservation*, **19** (14), 3827-3834.

Ανακοίνωση υποβληθείσα στο:

8ο Πανελλήνιο Λιβαδοπονικό Συνέδριο
ΛΙΒΑΔΙΑ - ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ: ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
Προοπτικές εργασίας για νέους
1-3 Οκτωβρίου 2014
Θεσσαλονίκη

Συγκριτική μελέτη ποολιβαδικών οικοτόπων στα όρη Οίτη και Καλλίδρομο

Μαντζανάς¹ Κ.Θ., Χ.Κ. Ευαγγέλου¹, Β.Π. Παπαναστάσης¹, Π. Δεληπέτρου²
και Κ. Γεωργίου²

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας, 54124 Θεσσαλονίκη

²Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,

Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βοτανικής, Πανεπιστημιούπολη, 15784 Αθήνα

Περίληψη

Οι ποολιβαδικοί οικοτόποι προτεραιότητας Ημι-φυσικά ξηρά λιβάδια σε ασβεστολιθικά υποστρώματα (*Festuco Brometalia*) (6210*) και Χλοώδεις διαπλάσεις με *Nardus*, ποικίλων ειδών, σε πυριτιούχα υποστρώματα σε ορεινές περιοχές (6230*) του Παραρτήματος I της Οδηγίας 92/43/Ε.Ο.Κ. καλύπτουν σημαντική έκταση στα όρη Καλλίδρομο και Οίτη αντίστοιχα. Οι δύο αυτοί οικοτόποι βόσκονται από αγροτικά ζώα καθώς η κτηνοτροφική δραστηριότητα αποτελεί παραδοσιακή διαχειριστική πρακτική στις ψευδαλπικές περιοχές και στα διάκενα του δάσους ελάτης (*Abies cephalonica*) των βουνών Οίτης και Καλλιδρόμου κατά τη θερινή περίοδο. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της κάλυψης και σύνθεσης της βλάστησης καθώς και της βοσκοϊκανότητας των οικοτόπων 6210 και 6230. Η κάλυψη της βλάστησης μετρήθηκε με τη μέθοδο της τομής και του σημείου στις αρχές Ιουλίου του 2013 σε 5 θέσεις στην Οίτη και σε 6 θέσεις στο Καλλίδρομο με τομές των 20 μ. Επιπλέον, σε κάθε τομή κόπηκαν 3 πλαίσια (0,5μ.Χ0,5μ.) για τον προσδιορισμό της λιβαδικής παραγωγής και την εκτίμηση της βοσκοϊκανότητας. Η κάλυψη της βλάστησης στην Οίτη ήταν μεγαλύτερη από 90% σε όλες τις θέσεις και τα είδη που επικρατούσαν ήταν τα ακόλουθα: *Festuca ovina*, *Festuca varia*, *Astragalus sp.*, *Centaurea sp.* και *Juniperus nana*. Η συνολική υπέργεια παραγωγή κυμάνθηκε από 1,3 έως 2,1 t/ha. Στο Καλλίδρομο, η κάλυψη της βλάστησης ήταν επίσης μεγαλύτερη από 90% σε όλες τις θέσεις και τα είδη που επικρατούσαν ήταν τα ακόλουθα: *Agrostis sp.*, *Cynodon dactylon*, *Festuca varia*, *Carex sp.*, *Hordeum bulbosum*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Galium sp.*, *Ononis spinosa* και *Plantago sp.* Η υπέργεια παραγωγή κυμάνθηκε από 1,5 έως 6 t/ha. Συμπεραίνεται, ότι ο οικοτόπος του Καλλιδρόμου έχει μεγαλύτερη ποικιλία κυριαρχούντων φυτικών ειδών και υψηλότερη βοσκοϊκανότητα, οπότε είναι καταλληλότερος για την κτηνοτροφία σε σχέση με τον οικοτόπο της Οίτης.

Λέξεις κλειδιά: κάλυψη, σύνθεση, παραγωγή, βοσκοϊκανότητα

Εισαγωγή

Η κτηνοτροφική δραστηριότητα και, ιδιαίτερα, η νομαδική της μορφή είναι στενά συνδεδεμένη με την εξέλιξη της βλάστησης και του τοπίου στα περισσότερα ορεινά συγκροτήματα της χώρας μας. Τα ορεινά τοπία που επηρεάστηκαν περισσότερο από τη νομαδική κτηνοτροφία είναι τα ψευδαλπικά λιβάδια και τα δασολίβαδα (Ispikoudis et al. 2004). Με τη μείωση της νομαδικής κτηνοτροφίας από το 1960 και μετά, άρχισαν οι αλλαγές στην κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης, όπως ήταν η αύξηση του δάσους και η μείωση της έκτασης των ποολίβαδων (Papanastasis and Chouvardas 2005, Papanastasis 2012). Αντίστοιχες μεταβολές στη βλάστηση σημειώθηκαν και στις λιβαδικές εκτάσεις της Οίτης και του Καλλίδρομου. Σήμερα, τα δύο αυτά βουνά έχουν ενταχθεί στο δίκτυο προστασίας της φύσης Natura 2000, ενώ μεγάλο μέρος της Οίτης έχει χαρακτηριστεί ως Εθνικός Δρυμός από το 1966 (ΦΕΚ 56/Α Β.Δ. 218/1966). Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η συγκριτική μελέτη της βλάστησης και της παραγωγικότητας των ποολιβαδικών οικοτόπων 6230 (που απαντά στην Οίτη) και 6210 (που απαντά στο Καλλίδρομο).

Μέθοδοι και υλικά

Η Οίτη και το Καλλίδρομο βρίσκονται στο Ν. Φθιώτιδος και έχουν μέγιστο ύψος 2152μ. και 1372μ. αντίστοιχα. Σύμφωνα με τον Καρέτσο (2002), η φυσική βλάστηση της Οίτης αποτελείται κυρίως από δάση ελάτης (*Abies cephalonica*) και δευτερευόντως από ποολίβαδα, τα οποία αναπτύσσονται στα διάκενα του δάσους και στην ψευδαλπική ζώνη και τα οποία περιέχουν και τον θάμνο *Juniperus nana* σε διάφορους βαθμούς συγκόμωσης. Στην Οίτη απαντούν οι οικοτόποι με κωδικό Natura 2000: 6230* (Πλούσιοι σε είδη λειμώνες με *Nardus*, σε πυριτικό υπόστρωμα της ορεινής περιοχής) και 3170* (Μεσογειακά εποχικά λιμνία). Η Κεφαλληνιακή ελάτη είναι το κύριο δασικό είδος και στο Καλλίδρομο, ενώ τα διάκενα καλύπτονται από πλώδη βλάστηση με συχνή την παρουσία θάμνων (π.χ. *Juniperus oxycedrus*, *Rubus* sp., *Rosa canina* κ.α.). Εδώ εντοπίζεται ο ποολιβαδικός οικοτόπος με κωδικό Natura 2000: 6210* (Ημιφυσικοί ξηροφυτικοί λειμώνες σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα) (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. 1999).

Για τον προσδιορισμό της κάλυψης και σύνθεσης της βλάστησης έγιναν μετρήσεις με τη μέθοδο της τομής και του σημείου στα δύο βουνά τον Ιούλιο του 2013. Συγκεκριμένα, σε τομές μήκους 20 μ. μετρήθηκαν με μεταλλική βελόνα 100 σημεία (ανά 20 εκ.). Στο όρος Οίτη, οι τομές εγκαταστάθηκαν σε 5 περιοχές: Λιβαδιές (9 τομές), Γρεβενό (6 τομές), Αλίκαινα (9 τομές), Τσαμαδαίικα (8 τομές) και Λούκα. Στο όρος Καλλίδρομο, τομές εγκαταστάθηκαν σε 6 περιοχές: Νεβρόπολη (4 τομές), Μικρές λίμνες (4 τομές), Παναγία (4 τομές), Παλιοσουβάλα (10 τομές), Αγία (4 τομές) και Γκιόζα (8 τομές). Οι τομές αυτές εγκαταστάθηκαν τυχαία με στόχο την κάλυψη διάφορων εδαφικών συνθηκών, ιδιαίτερα το βάθος εδάφους.

Για τον υπολογισμό της βοσκοϊκανότητας εφαρμόστηκε ο ακόλουθος τύπος:

Βοσκοϊκανότητα (Μηνιαίες Ζωικές Μονάδες-MZM)=έκταση (εκτάρια) Χ παραγωγή βοσκήσιμης ύλης (Kg/ha) Χ επιτρεπτό ποσοστό χρησιμοποίησης / μηνιαίες απαιτήσεις μιας μεγάλης ζωικής μονάδας (Kg/μήνα)

Η έκταση αναφέρεται στους ποολιβαδικούς οικοτόπους 6210* και 6230* καθώς και στα εποχιακά λιμνία 3170*, που βρίσκονται στα ανοίγματα του δάσους σε κάθε βουνό. Τα ανοίγματα αυτά μετρήθηκαν από τους ορθοφωτοχάρτες της εταιρείας «Κτηματολόγιο Α.Ε.» που δημιουργήθηκαν την περίοδο 2007-2009.

Η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης μετρήθηκε στις τομές που χρησιμοποιήθηκαν για την κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης. Συγκεκριμένα, τρία πλαίσια διαστάσεων

0,5μ.Χ0,5μ. το καθένα τοποθετήθηκαν σε κάθε τομή (σε 5, 10 και 15 μ. από την αρχή), όπου κόπηκε με ψαλίδι όλη η υπέργεια βιομάζα σε ύψος 3εκ. από το έδαφος. Στο όρος Οίτη, κόπηκαν 96 δείγματα από τις 32 τομές συν 5 επιπλέον δείγματα από τη θέση Λούκα, όπου δεν έγινε δειγματοληψία λόγω υπερβόσκησης και την απουσία, κατά συνέπεια, οποιασδήποτε βλάστησης. Στο όρος Καλλίδρομο, πάρθηκαν 102 δείγματα. Στο Εργαστήριο, τα δείγματα ξηράθηκαν και ζυγίστηκαν και υπολογίστηκε η παραγωγή σε kg/ha. Στη συνέχεια, η βοσκήσιμη ύλη προέκυψε από τον πολλαπλασιασμό της παραγωγής με το 50%, ποσοστό το οποίο θεωρείται ικανοποιητικό για την αειφορική παραγωγή των ποολιβαδικών οικοτόπων. Οι μηνιαίες απαιτήσεις μιας μεγάλης ζωικής μονάδας εκτιμήθηκε ότι ανέρχονται στην περιοχή σε 300 kg ξηρής τροφής το μήνα.

Αποτελέσματα

Κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης

Στο όρος Οίτη, η μέση κάλυψη της βλάστησης ξεπερνούσε το 90%, ενώ του γυμνού εδάφους ήταν λιγότερο από 10% (Πίνακας 1). Όσον αφορά τη σύνθεση της βλάστησης, τα αγρωστώδη κυριαρχούσαν με ποσοστό μεγαλύτερο από 50% και ακολουθούσαν οι πλατύφυλλες πόες, τα ψυχανθή και τα ξυλώδη είδη (Πίνακας 2). Από τα αγρωστώδη, επικρατούσαν τα πολυετή είδη *Festuca ovina* (24%), *Festuca varia* (11%) και *Trisetum flavescens* (7%), ενώ η συμμετοχή των ετήσιων ειδών ήταν πολύ μικρή (3.4%). στις πλατύφυλλες πόες που κατείχαν περίπου το ένα τρίτο της συνολικής σύνθεσης κυριαρχούσαν τα γένη *Plantago* (8%), *Centaurea* (4,3%), *Hieracium* (4%) και *Galium* (3,4%). Από τα ψυχανθή επικρατούσε το *Astragalus sp.* (4%) και από τα ξυλώδη είδη το *Juniperus nana* (4%).

Πίνακας 1. Μέση κάλυψη (%) στις διάφορες επιφάνειες δειγματοληψίας του όρους Οίτη

Κατηγορία κάλυψης	Περιοχές δειγματοληψίας				Μέση κάλυψη
	Αλίκαινα	Γρεβενό	Λιβαδιές	Τσαμαδαίικα	
Βλάστηση	94	93	89	94	92
Ξηρή ουσία	0	1	1	1	1
Γυμνό έδαφος	6	6	10	5	7
Σύνολο	100	100	100	100	100

Πίνακας 2. Μέση σύνθεση της βλάστησης (%) στις διάφορες επιφάνειες δειγματοληψίας του όρους Οίτη

Κατηγορίες φυτών	Περιοχές δειγματοληψίας				Μέση σύνθεση
	Αλίκαινα	Γρεβενό	Λιβαδιές	Τσαμαδαίικα	
Αγρωστώδη	74,6	57,6	37,7	56,5	56,52
Ψυχανθή	9,6	7,7	11,7	4,0	8,27
Πλατύφυλλες πόες	15,8	30,7	38,3	33,4	29,60
Ξυλώδη είδη και φτέρες	0	4,0	12,3	6,1	5,61
Σύνολο	100	100	100	100	100

Στο όρος Καλλίδρομο, η μέση κάλυψη της βλάστησης ξεπερνούσε το 95% και του γυμνού εδάφους ήταν λιγότερη από 5% (Πίνακας 3). Σχετικά με τη σύνθεση της βλάστησης, τα αγρωστώδη επικρατούσαν με ποσοστό μεγαλύτερο από 50% και ακολουθούσαν οι πλατύφυλλες πόες, τα ψυχανθή και τα ξυλώδη είδη (Πίνακας 4). Από τα αγρωστώδη κυριαρχούσαν τα είδη *Festuca varia* (14%), *Lolium perenne* (7%), *Hordeum bulbosum* (6%), *Cynodon dactylon* (5%), *Agrostis sp.*(4,5%), *Carex*

sp.(3,5%) και *Cynosurus echinatus* (3,7%). Στις πλατύφυλλες πόες, τη μεγαλύτερη συμμετοχή στη σύνθεση είχαν τα είδη *Plantago sp.*(4%), *Potentilla recta* (3,7%) και *Scabiosa sp.* (3,3%). Από τα ψυχανθή επικρατούσε το *Lotus corniculatus* (3%), ενώ από τα ξυλώδη είδη η *Ononis spinosa* (5%).

Πίνακας 3. Μέση κάλυψη (%) στις διάφορες επιφάνειες δειγματοληψίας του όρους Καλλίδρομο

Κατηγορία κάλυψης	Περιοχές δειγματοληψίας						Μέση κάλυψη
	Αγία	Γκιοζα	Μικρές λίμνες	Νεβρόπολη	Παλιοσουβάλα	Παναγία	
Βλάστηση	100	97	93,2	93,2	97,4	95,7	96,1
Ξηρή ουσία	0	0	0	0	0	0	0
Γυμνό έδαφος	00	3,0	6,8	6,8	2,6	4,3	3,9
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100

Πίνακας 4. Μέση σύνθεση της βλάστησης (%) στις διάφορες επιφάνειες δειγματοληψίας του όρους Καλλίδρομο

Κατηγορίες φυτών	Περιοχές δειγματοληψίας						Μέση σύνθεση
	Αγία	Γκιοζα	Μικρές λίμνες	Νευρόπολη	Παλιοσουβάλα	Παναγία	
Αγρωστώδη	58,4	47,6	49,9	48,8	43,1	64,2	52,24
Ψυχανθή	1,3	11,0	6,9	2,7	7,6	11,7	6,91
Πλατύφυλλες πόες	28,2	38,8	43,4	46,9	39,9	16,3	35,18
Ξυλώδη είδη και φτέρες	12,1	2,6	0,0	2,6	9,4	7,8	5,75
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100

Παραγωγή και βοσκοικανότητα

Στον πίνακα 5 δίνεται η παραγωγή (t/ha) και η βοσκοικανότητα (MZM) στις θέσεις δειγματοληψίας του όρους Οίτη. Αν εξαιρέσουμε τη Λούκα, η πιο παραγωγική επιφάνεια ήταν η Αλίκαινα και ακολουθούσαν οι Λιβαδιές, το Γρεβενό και τα Τσαμαδαίτικα. Η Λούκα αποτελεί ιδιαίτερη περίπτωση, γιατί είναι δολίνα και δεν αντιπροσωπεύει τα ποολίβαδα της Οίτης.

Πίνακας 5. Μέση παραγωγή υπέργειας βιομάζας στις διάφορες επιφάνειες δειγματοληψίας και η αντίστοιχη βοσκοικανότητα στην Οίτη

Περιοχές δειγματοληψίας	Παραγωγή (t/ha)	Έκταση (ha)	Βοσκοικανότητα (MZM)	(MZM/ha)
Αλίκαινα	2,05	100,9	344,9	3,4
Γρεβενό	1,52	13,8	33,9	2,5
Λιβαδιές	1,86	41,8	129,6	3,1
Λούκα	5,94	34,7	343,5	9,9
Τσαμαδαίτικα	1,31	2,9	6,3	2,2
Σύνολο	2,54/1,7*	194,1/159,4*	821,7/451,6*	4,2/2,8*

*Χωρίς τη Λούκα

Στο Καλλίδρομο, τη μεγαλύτερη παραγωγή υπέργειας βιομάζας είχε η Παλιοσουβάλα (μια εποχιακή λίμνη) και ακολουθούσαν με παρόμοιες τιμές η Νεβρόπολη, η Παναγία και η Αγία και τέλος με τη μικρότερη παραγωγή η Γκιόζα και οι Μικρές λίμνες (Πίνακας 6).

Πίνακας 6. Μέση παραγωγή υπέργειας βιομάζας στις διάφορες επιφάνειες δειγματοληψίας και η αντίστοιχη βοσκοϊκανότητα στο Καλλίδρομο

Περιοχές δειγματοληψίας	Παραγωγή (t/ha)	Έκταση (ha)	Βοσκοϊκανότητα (MZM)	(MZM/ha)
Γκιόζα	1,57	2,95	7,72	2,6
Αγία	4,05	4,76	32,13	6,8
Μικρές λίμνες	1,53	8,66	22,08	2,6
Παναγία	5,48	14,95	136,54	9,1
Παλιοσουβάλα	6,89	22,58	259,29	11,5
Νεβρόπολη	5,33	4,41	39,17	8,9
Σύνολο	4,14	58,31	402,34	6,9

Συζήτηση

Σημαντικές διαφορές στην κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης φαίνεται να υπάρχουν μεταξύ των δύο βουνών. Τα περισσότερα είδη είναι κοινά στα δύο βουνά, αλλά τα αγρωστώδη έχουν μεγαλύτερα ποσοστά στην Οίτη. Οι πλατύφυλλες πόες καλύπτουν μεγαλύτερη έκταση στο Καλλίδρομο με σημαντική συμμετοχή του γένους *Plantago* και διάφορων γαιδουράγκαθων. Αυτό οφείλεται προφανώς στην εντονότερη βόσκηση που ασκείται στο Καλλίδρομο σε σχέση με την Οίτη. Η εξάπλωση του *J. nana* στην Οίτη δικαιολογείται από τη διακοπή της βόσκησης προβάτων στις εκτάσεις αυτές (Ευαγγέλου και συν. 2014) σε συνάρτηση με τις παραδοσιακές δραστηριότητες βελτίωσης, όπως είναι το κάψιμο της λιβαδικής βλάστησης στην ψευδαλπική ζώνη. Η καύση του *J. nana* το φθινόπωρο με σκοπό τη δημιουργία περισσότερων διαθέσιμων εκτάσεων με ποώδη φυτά, ήταν μια συνηθισμένη πρακτική των προβατοτρόφων μέχρι το 1966 όταν ανακηρύχθηκε μεγάλο μέρος της Οίτης ως Εθνικός Δρυμός και απαγορεύθηκε η βόσκηση. Γενικά φαίνεται ότι η ποολιβαδική βλάστηση του Καλλίδρομου έχει μεγαλύτερη ποικιλότητα και είναι περισσότερο επιθυμητή για βόσκηση από τα αγροτικά ζώα. Διαφορές μεταξύ των δύο βουνών εντοπίζονται και ως προς την παραγωγικότητα των λιβαδικών εκτάσεων. Τα λιβάδια του Καλλίδρομου είχαν μεγαλύτερη παραγωγή με συνέπεια τη μεγαλύτερη βοσκοϊκανότητα σε σχέση με αυτά της Οίτης. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στις καλύτερες εδαφικές συνθήκες, αφού το μητρικό πέτρωμα του Καλλίδρομου είναι ο ασβεστόλιθος, ενώ της Οίτης ο φλύσχος (ΙΓΜΕ 1989). Μια άλλη εξήγηση μπορεί να είναι το χαμηλότερο υψόμετρο του Καλλίδρομου που συμβάλλει στη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για ανάπτυξη της βλάστησης. Γενικά και τα δύο βουνά έχουν αρκετά παραγωγικές λιβαδικές εκτάσεις με μεγάλη βοσκοϊκανότητα και προσελκύουν μεγάλο αριθμό ζώων για βόσκηση (Ευαγγέλου και συν. 2014).

Συμπεράσματα

Οι δύο ποολιβαδικοί οικότοποι 6230* και 6210* στα βουνά Οίτη και Καλλίδρομο αντίστοιχα έχουν πολύ υψηλές τιμές φυτικής κάλυψης και πολλά κοινά είδη στη χλωρίδα. Διαφέρουν όμως στη δομή της βλάστησης. Στην Οίτη, τα αγρωστώδη καλύπτουν μεγαλύτερη επιφάνεια του εδάφους, αλλά κυριαρχούνται από λιγότερα είδη σε σχέση με το Καλλίδρομο. Αντίθετα, οι πλατύφυλλες πόες καλύπτουν

μεγαλύτερη επιφάνεια στο Καλλίδρομο και κυριαρχούνται από περισσότερα είδη σε σχέση με την Οίτη. Επίσης, η παραγωγικότητα, άρα και η βοσκοϊκανότητα, είναι μεγαλύτερη στο Καλλίδρομο παρά στην Οίτη. Οι διαφορές αυτές αποδίδονται στις διαφορετικές αβιοτικές συνθήκες που επικρατούν στα δύο βουνά, ιδιαίτερα στο γεωλογικό υπόθεμα, καθώς και στην διαφορετική ιστορία βόσκησης από αγροτικά ζώα.

Αναγνώριση βοήθειας

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του έργου LIFE11NAT/GR/1014 Nature Project FOROPENFORESTS: Conservation of priority forests and forest openings in "Ethnikos Drymos Oitis" and "Oros Kallidromo" of Sterea Ellada, το οποίο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Βιβλιογραφία

- Ευαγγέλου Χ.Κ., Κ.Θ. Μαντζανάς και Β.Π. Παπαναστάσης. 2014. Συγκριτική μελέτη της κτηνοτροφικής δραστηριότητας στα όρη Οίτη και Καλλίδρομο. Πρακτικά 8^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου, Θεσσαλονίκη (υπό έκδοση).
- Ι.Γ.Μ.Ε. 1989. Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδας.
- Isplikoudis, I., M.K. Sioliou and V.P. Papanastasis. 2004. Transhumance in Greece: Past, present and future prospects, p 211-229. In: Transhumance and Biodiversity in European Mountains (R.G.H. Bunce et al., eds). ALTERA, Wageningen.
- Καρέτσος, Γ. 2002. Μελέτη της οικολογίας και της βλάστησης του όρους Οίτη. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, σελ. 421.
- Papanastasis, V.P. 2012. Landusechanges, p. 159-184. In: Mediterranean Mountain Environments (I.N. Vogiatzakis, editor). Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Papanastasis, V.P and Chouvardas, D. 2005. Application of the state-and-transition approach to conservation management of a grazed Mediterranean landscape in Greece. Israel Journal of Plant Sciences, 53: 191-202.
- Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. 1999. Τεχνικός Οδηγός Χαρτογράφησης, Δίκτυο Natura 2000. Διαχείριση και παρακολούθηση του προγράμματος των μελετών αναγνώρισης και περιγραφής των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης. ΕΠΠΕΡ-ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 3-ΜΕΤΡΟ 3.3, Θεσσαλονίκη, σελ. 181.

A comparative study of grassland habitats in mountains Oiti and Kallidromo, central Greece

K.T. Mantzanas¹, Ch. Evangelou¹, V.P. Papanastasis¹, P. Delipetrou²
and K. Georgiou²

¹AUTH, Faculty of Forestry and Natural Environment, Laboratory of Range Ecology,
P.O. Box 286 GR-54124, Thessaloniki, Greece

²National and Kapodistrian University of Athens, Faculty of Biology, Department of
Botany

Abstract

The grassland habitats 6210* and 6230* represent a significant extent of mountains Kallidromo and Oiti respectively. These two habitats grazed by animals as livestock husbandry is a traditional management practice in the pseudo-alpine areas and openings in the fir forest of mountains Oiti and Kallidromo during the summer period. The aim of this work was to study the vegetation cover, species composition and grazing capacity of habitats 6210* and 6230*. Cover of vegetation was measured by the method of transect and point in July 2013 in mountains Oiti (5 sites) and Kallidromo (6 sites) with transects of 20 m long. Moreover, three quadrates (0.50X0.50 m) were cut in each transect in order to determine biomass production and estimate the grazing capacity. The vegetation cover in mountain Oiti was greater than 90% at all sites and the predominant species were the following: *Festuca ovina*, *Festuca varia*, *Astragalus sp.*, *Centaurea sp.* and *Juniperus nana*. The total aboveground biomass production ranged from 1.3 to 2.1 t/ha. In mountain Kalidromo, the vegetation cover was also greater than 90% at all sites and the predominant species were the following: *Agrostis sp.*, *Cynodon dactylon*, *Festuca varia*, *Carex sp.*, *Hordeum bulbosum*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Galium sp.*, *Ononis spinosa* and *Plantago sp.* The aboveground biomass production ranged from 1.5 to 6 t/ha. The vegetation cover and biomass production of forage yield considered satisfactory for the exercise of livestock husbandry on grasslands of two mountains with regular grazing conditions.

Keywords: cover, species composition, biomass production, grazing capacity

Ανακοίνωση υποβληθείσα στο:

8ο Πανελλήνιο Λιβαδοπονικό Συνέδριο
ΛΙΒΑΔΙΑ - ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ: ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
Προοπτικές εργασίας για νέους
1-3 Οκτωβρίου 2014
Θεσσαλονίκη

Συγκριτική μελέτη της κτηνοτροφικής δραστηριότητας στα όρη Οίτη και Καλλίδρομο

Ευαγγέλου, Χ.Κ., Κ.Θ. Μαντζανάς και Β.Π. Παπαναστάσης

Α.Π.Θ., Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας (286), 54124 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Η Οίτη και το Καλλίδρομο είναι δύο γειτονικά ορεινά συγκροτήματα που απαντούν στο νομό Φθιώτιδας της Στερεάς Ελλάδας και καλύπτονται από δάση Κεφαλληνιακής ελάτης. Παρά του ότι η Οίτη έγινε Εθνικός Δρυμός από το 1966 και αμφότερα εντάχθηκαν στο δίκτυο προστασίας Natura 2000, η κτηνοτροφία συνεχίζει να αποτελεί κύρια οικονομική δραστηριότητα των κατοίκων των δύο βουνών. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η σύγκριση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας στα δύο αυτά βουνά, δίνοντας έμφαση στην μεταβολή και σύνθεση του ζωικού κεφαλαίου εντός των προστατευόμενων περιοχών τους. Η κτηνοτροφική δραστηριότητα αξιολογήθηκε με την εφαρμογή ερωτηματολόγιου σε κτηνοτρόφους αλλά και διαχρονικά με στοιχεία από στατιστικές πηγές. Διαπιστώθηκε ότι στην Οίτη κυριαρχούν τα πρόβατα και ακολουθούν οι αίγες με τελευταία τα βοοειδή, ενώ στο Καλλίδρομο δεν υπάρχουν πρόβατα, αλλά μόνο αίγες και βοοειδή, αμφότερα σημαντικά αυξημένα σε σχέση με την Οίτη. Στη δεκαετία του 1960 διαπιστώθηκε δραστική μείωση του ζωικού κεφαλαίου, τόσο στον Εθνικό Δρυμό Οίτης όσο και στο όρος Καλλίδρομο, ενώ τα τελευταία έτη παρατηρείται αύξηση της βοοτροφίας κρεοπαραγωγικών φυλών, ιδιαίτερα στο Καλλίδρομο. Συμπεραίνεται, ότι η εξάλειψη της προβατοτροφίας στο Καλλίδρομο θα πρέπει να αποδοθεί σε κοινωνικοοικονομικά δεδομένα μάλλον παρά στο καθεστώς προστασίας, αφού στην Οίτη που το καθεστώς είναι αυστηρότερο δεν υπήρξε αντίστοιχη εξέλιξη.

Λέξεις κλειδιά: Βοσκοφόρτωση, αίγες, πρόβατα, βοοειδή, Natura 2000, σύστημα εκτροφής.

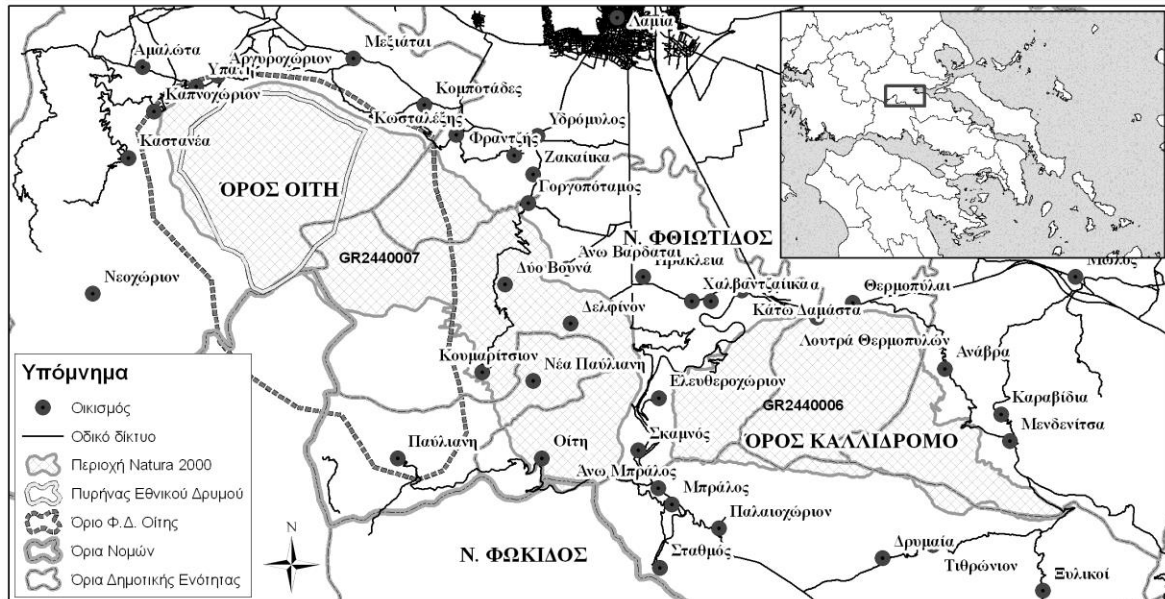
Εισαγωγή

Η κτηνοτροφική δραστηριότητα αποτελεί μια από τις κύριες αιτίες αλλαγών χρήσης γης στα Μεσογειακά βουνά (Papanastasis 2012). Στα Ελληνικά βουνά, σημαντικές μεταβολές στην κτηνοτροφική δραστηριότητα ξεκίνησαν τη 10ετία του 1960, όταν η μετακινούμενη κτηνοτροφία άρχισε να υποχωρεί καθώς οι εθνικές ομάδες των νομάδων κτηνοτρόφων (π.χ. Σαρακατσάνοι, Βλάχοι) σταδιακά εγκαταστάθηκαν μόνιμα στις πεδινές εκτάσεις (Ispikoudis et al. 2004). Αποτέλεσμα της υποχώρησης αυτής ήταν η σταδιακή αλλαγή της κάλυψης και σύνθεσης της βλάστησης με κύριο χαρακτηριστικό την αύξηση του δάσους και την απώλεια των φυσικών μεσογειακών τοπίων μετατρέποντάς τα σε πιο πυκνά οικοσυστήματα (Papanastasis and Chouvardas 2005, Geri et al. 2010, Papanastasis 2012).

Η Οίτη και το Καλλίδρομο είναι δύο ορεινά συγκροτήματα της Στερεάς Ελλάδας, στα οποία η κτηνοτροφία αποτελούσε ανέκαθεν την κύρια οικονομική δραστηριότητα. Σήμερα, τα δύο αυτά βουνά βρίσκονται υπό καθεστώς προστασίας (Natura 2000, Εθνικός Δρυμός (ΕΔ) Οίτης. Η προστασία των εκτάσεων αυτών με την απαγόρευση της βόσκησης, ιδίως στον πυρήνα του ΕΔ Οίτης, σε συνδυασμό με την υποχώρηση της κτηνοτροφίας στον ορεινό χώρο για κοινωνικοοικονομικούς λόγους οδήγησε στην αύξηση της δασικής βλάστησης, μετατρέποντας τα δύο βουνά σε πιο κλειστά οικοσυστήματα σε βάρος των ποολίβαδων (Καρέτσο 2002, Χορμόβα 2007). Το αποτέλεσμα ήταν να υπάρξει σημαντικός περιορισμός της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης. Τέτοιες αλλαγές είναι καθοριστικές στη συμπεριφορά των ζώων και στην εφαρμογή ενός αποδοτικού συστήματος εκτροφής (Evangelou et al. 2014). Σκοπός της παρούσας εργασίας, ήταν η σύγκριση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας μεταξύ των δύο αυτών βουνών στην προστατευόμενη ζώνη Natura 2000.

Μέθοδοι και υλικά

Η Οίτη και το Καλλίδρομο βρίσκονται στο Ν. Φθιώτιδος και έχουν μέγιστο ύψος 2152μ. και 1372μ. αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, ο Εθνικός Δρυμός Οίτης – Κοιλάδα Ασωπού (GR2440007) έχει συνολική έκταση 13,088 ha και το όρος Καλλίδρομο (GR2440006) 6,685 ha (Εικόνα 1). Σύμφωνα με τον Καρέτσο (2002), η φυσική βλάστηση της Οίτης αποτελείται κυρίως από δάση ελάτης και δευτερευόντως από ποολίβαδα, τα οποία αναπτύσσονται στα διάκενα του δάσους και στην ψευδαλπική ζώνη. Στις εκτάσεις αυτές συναντάμε και τον θάμνο *Juniperus nana* σε διάφορους βαθμούς συγκόμωσης. Η Κεφαλληνιακή ελάτη είναι το κύριο δασικό είδος και στο Καλλίδρομο, ενώ τα διάκενα καλύπτονται από ποώδη βλάστηση με συχνή την παρουσία θάμνων (π.χ. *Juniperus oxycedrus*, *Rubus sp.*, *Rosa canina* κ.α.).



Εικόνα 1. Προσανατολιστικός χάρτης των περιοχών Natura 2000 των δύο βουνών.

Για τη μελέτη της κτηνοτροφικής δραστηριότητας, διαμορφώθηκε ένα δισέλιδο ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από όλους τους κτηνοτρόφους που έβοσκαν τα ζώα τους εντός της περιοχής έρευνας. Το ερωτηματολόγιο αφορούσε προσωπικά δεδομένα του κάθε κτηνοτρόφου (π.χ. ονοματεπώνυμο, στοιχεία επικοινωνίας κ.λπ.), στοιχεία του ζωικού κεφαλαίου (αριθμός, είδος και φυλές ζώων) και το σύστημα εκτροφής (εποχή και διάρκεια βόσκησης, διατροφή των ζώων στα λιβάδια, χορήγηση συμπληρωματικών ζωοτροφών, αν έβοσκαν τα ζώα οι ίδιοι ή προσλάμβαναν βοσκό και την περιοχή βόσκησης που κάλυπταν). Ο εντοπισμός των κτηνοτρόφων έγινε με τη βοήθεια των τοπικών αρχών (Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης, Διεύθυνση Δασών, Φορέα Διαχείρισης του Ε.Δ. Οίτης, δημοτικές αρχές κ.λπ.) και οι συναντήσεις με την ερευνητική ομάδα έγιναν στο πεδίο, στη στάνη ή στο σπίτι τους στο χωριό.

Για τη χωρική αποτύπωση των θέσεων βόσκησης, χρησιμοποιήθηκαν τοπογραφικοί χάρτες κλίμακας 1:50.000, στους οποίους έγινε προβολή των περιοχών που έβοσκαν οι κτηνοτρόφοι τα ζώα τους. Στη συνέχεια, ψηφιοποιήθηκαν για να μετρηθεί η έκτασή τους με τη βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π). Για την έκταση αυτή, μετατράπηκαν τα αιγοπρόβατα σε ισοδύναμα βοοειδών (1 βοοειδής = 6,66 αιγοπρόβατα) και εκτιμήθηκε η βοσκοφόρτωση σε μηνιαίες Ζωικές Μονάδες (μΖΜ/ha) λαμβάνοντας υπόψη την περίοδο βόσκησης σε μήνες. Στην περίπτωση που περισσότεροι από ένας κτηνοτρόφοι έβοσκαν στην ίδια περιοχή, η βοσκοφόρτωση υπολογίζονταν αναλογικά. Τέλος, για τη διαχρονική εξέλιξη του ζωικού κεφαλαίου κάθε οικισμού που ανήκαν οι κτηνοτρόφοι, λήφθηκαν στοιχεία (αριθμός αιγών, προβάτων, βοοειδών και των εκμεταλλεύσεών τους) από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ) για την περίοδο 1961-2001. Για τη σημερινή κατάσταση (έτος αναφοράς 2011), χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία της Διεύθυνσης Κτηνιατρικής Φθιώτιδος.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Η κτηνοτροφική δραστηριότητα εντός των περιοχών Natura 2000 είναι προφανής, τόσο στο όρος Οίτη όσο και στο Καλλίδρομο, αφού βρέθηκαν 20 εκμεταλλεύσεις

αιγοπροβάτων/βοοειδών σε 8 οικισμούς στο πρώτο και 17 εκμεταλλεύσεις αιγών και βοοειδών σε 7 οικισμούς στο δεύτερο (Πίνακας 1). Όσον αφορά τη σύνθεση του ζωικού κεφαλαίου, τα πρόβατα είναι η επικρατέστερη κατηγορία στην Οίτη και ακολουθούν οι αίγες με τελευταία τα βοοειδή. Αντίθετα στο Καλλίδρομο επικρατούν οι αίγες και ακολουθούν τα βοοειδή, ενώ απουσιάζουν τα πρόβατα. Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες κτηνοτρόφους, στο Καλλίδρομο δεν ανεβαίνουν πρόβατα για βόσκηση. Σχετικά με τους αριθμούς αιγών και βοοειδών, αυτοί είναι υψηλότεροι στο Καλλίδρομο από ό,τι στην Οίτη.

Πίνακας 1. Ζωικό κεφάλαιο και αριθμός εκμεταλλεύσεων των οικισμών που χρησιμοποιούν την περιοχή Natura 2000 στα βουνά Οίτη και Καλλίδρομο το 2013.

Οικισμός	Αίγες (Α)	Πρόβατα (Π)	Βοοειδή (Β)	Εκμεταλλεύσεις
Δύο Βουνά	300	35	19	1
Αργυροχώρι	375		25	3(2Α&1ΒΑ)
Φραντζή	350		140	2(1Α&1Β)
Μεξιάτες	580	190		4 (2Α&2Π)
Νεοχώρι	10	450		1
Καστανιά Υπάτης		400		1
Κομποτάδες		785		6
Υπάτη			80	2
Σύνολο (Οίτη)	1615	1860	264	20
Ανάβρας	340			2
Δρυμαία	300			1
Ελευθεροχώρι	300		286	3 (1Α&2Β)
Θερμοπύλες	806		80	7 (6Α&1Β)
Παλαιοχώρι	100			1
Ξυλικοί	70		100	1
Μενδενίτσα			55	2
Σύνολο (Καλλίδρομο)	1916		521	17

Παρά τις διαφορές στη σύνθεση του ζωικού κεφαλαίου, τα δύο βουνά παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες ως προς την άσκηση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας. Συγκεκριμένα, και στις δύο περιοχές επικρατούν οι αμιγείς

εκμεταλλεύσεις, ενώ οι μεικτές είναι πολύ περιορισμένες. Επίσης, οι ιδιοκτήτες των εκμεταλλεύσεων αυτών ποιμαίνουν οι ίδιοι τα ζώα τους και μόνο σε ορισμένες απασχολείται βοσκός. Επιπλέον, τα ορεινά λιβάδια χρησιμοποιούνται από τα ζώα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, ενώ το χειμώνα τα ζώα κατεβαίνουν στα χειμαδιά, τα οποία βρίσκονται γύρω από τα χωριά. Γενικά, η περίοδος βόσκησης διαρκεί από το Μάιο-Ιούνιο μέχρι το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Στο Καλλίδρομο, εντούτοις, η επιστροφή των αιγών μπορεί να παραταθεί μέχρι και το Νοέμβριο, ενώ η διαμονή των βοοειδών στο βουνό μπορεί να διαρκέσει από 5-8 μήνες, ανάλογα με τον κτηνοτρόφο.

Όσον αφορά τη διατροφή των ζώων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, τα ζώα στηρίζονται αποκλειστικά στη βοσκήσιμη ύλη που υπάρχει στα λιβάδια, ενώ δε χορηγούνται συμπληρωματικές ζωοτροφές, εκτός από δύο εκμεταλλεύσεις προβάτων στην Οίτη, στις οποίες χρησιμοποιείται πολύ μικρή ποσότητα στο τέλος της περιόδου. Αν και στη βόσκηση εφαρμόζεται το κοινόχρηστο σύστημα εντούτοις οι κτηνοτρόφοι εφαρμόζουν ένα παραδοσιακό διαχωρισμό των περιοχών σε τμήματα, τα οποία βόσκουν κάθε χρόνο. Εντούτοις, τα ζώα δεν περιορίζονται στις εκτάσεις αυτές, αφού κινούνται ελεύθερα, με αποτέλεσμα την ευκαιριακή βόσκηση και σε γειτονικές περιοχές, όπως σε διάκενα του δάσους ή ακόμη και εντός των δασικών συστάδων. Σύμφωνα με τον Καρέτσο (2002), η αλόγιστη βόσκηση των ζώων, ακόμη και εντός του πυρήνα του Ε.Δ. Οίτης, προκαλεί σοβαρά προβλήματα στη δασοπονία της περιοχής.

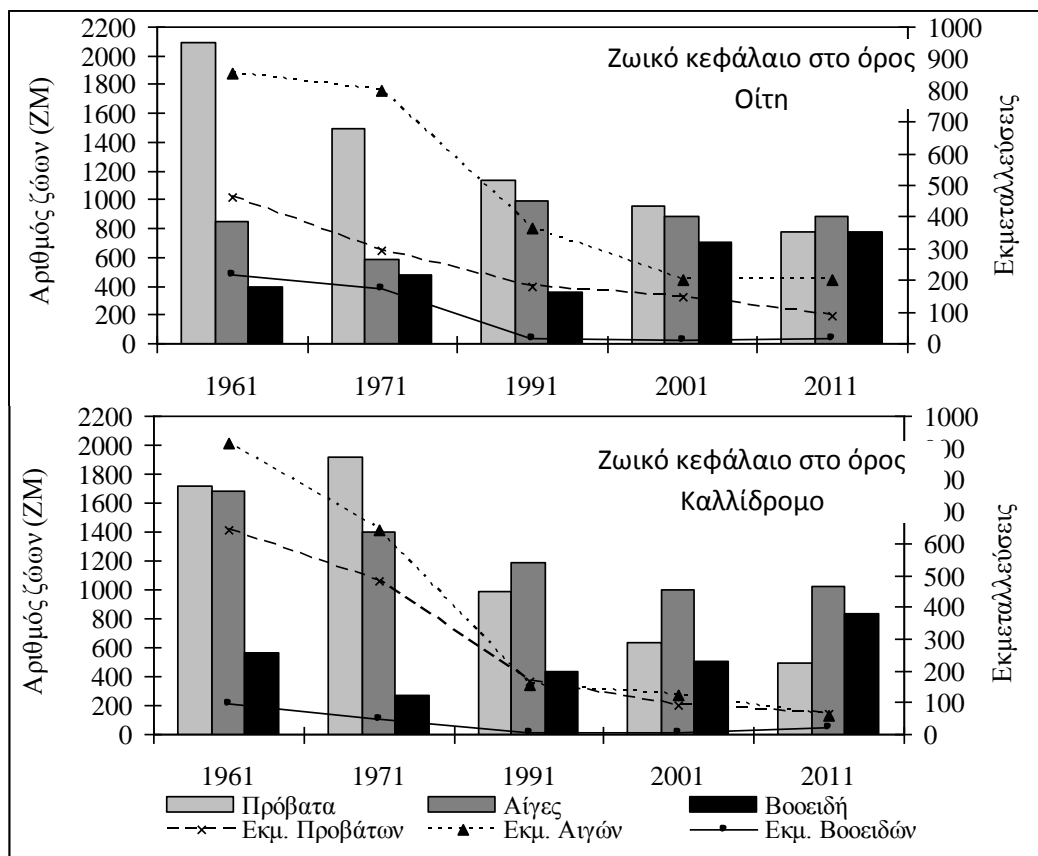
Στον Πίνακα 2, παρουσιάζονται οι περιοχές βόσκησης (15 στην Οίτη και 20 στο Καλλίδρομο), όπως αυτές αναφέρθηκαν στα ερωτηματολόγια των κτηνοτρόφων και καταλαμβάνουν αντίστοιχα το 47% και 87% της προστατευόμενης περιοχής των δύο βουνών. Παρόλο που η βοσκοφόρτωση ήταν διαφορετική μεταξύ των περιοχών, εντούτοις η μέγιστη τιμή της δεν ξεπερνούσε τις 4 μΖΜ/ha, ενώ ο μέσος όρος δεν ήταν μεγαλύτερος από τη 1 μΖΜ/ha. Εκτιμήθηκε, όμως, ότι στα διάκενα των δασών, όπου υπάρχει η χορτολιβαδική βλάστηση, η πίεση βοσκής ήταν πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με το γειτονικό δάσος, αλλά δεν κατέστη δυνατόν να υπολογιστεί στα πλαίσια της παρούσας έρευνας.

Πίνακας 2. Περιοχές βόσκησης στα δύο βουνά με τις αντίστοιχες τιμές βοσκοφόρτωσης.

	Περιοχή	Έκταση (ha)	Βοσκοφόρτωση (μΖΜ*/ha)
Οίτη	Αγριόβρυζα, Αλύκαινα, Γερακαρού, Γιδοκάμπια, Κακαβόρεμα, Κυραμόραχη, Λιβαδιές-Γρεβενό, Ματάκια, Ξεροβούνι, Πιπερίγγου, Στενοβούνι, Τούρκος, Τριμερόβρυση, Τσαμαδαίικα, Τσούκα	6138,9	0,0**,-1,8 (Μέσος όρος 0,8)
Υψος Καλλίδρομο	Αγία Τριάδα, Αλώνι, Γεροπαπά, Ελαφοβούνι, Ελευθεροχώρι, Ζάστανος, Ισώματα, Κορυφή, Παναγιά, Λιαθίτσα, Νευρόπολη, Δρακοσπηλιά, Μικρές λίμνες, Παλιόκαστρο, Παλιοσουβάλα, Παρυφές, Πασάς, Πλατανάκος, Στρογγυλοβούνι, Τριδένδρι	5601,9	0,1-3,7 (Μέσος όρος 0,9)

*μΖΜ= μηνιαία Ζωική Μονάδα (1 βοοειδής), **Πολύ μικρός αριθμός ζώων βόσκει στην περιοχή.

Από τη μελέτη της διαχρονικής εξέλιξης του ζωικού κεφαλαίου (1961-2011) σε όλη την έκταση των οικισμών των δύο ορεινών συγκροτημάτων (όχι μόνο στις περιοχές Natura) είναι σαφές ότι κατά τη δεκαετία του 1961 τα πρόβατα ήταν το κυρίαρχο είδος των ζώων στην Οίτη με σαφή διαφοροποίηση από το υπόλοιπο ζωικό κεφάλαιο (αίγες και βοοειδή). Παρόλα αυτά, ο αριθμός τους παρουσίασε συνεχή μείωση, ιδίως μέχρι το 1991. Η μείωση στις αίγες ήταν ηπιότερη, με αποτέλεσμα σήμερα (2011) να διατηρούνται περίπου στα ίδια επίπεδα (Εικόνα 2). Στο Καλλίδρομο, η κυριαρχία των προβάτων έναντι των άλλων κατηγοριών παρουσιάστηκε στη δεκαετία του 1971, αλλά στη συνέχεια ακολούθησε δραστική μείωση. Παρόλο που τα πρόβατα παρουσιάζονται στα χωριά γύρω από το Καλλίδρομο, εντούτοις δεν αξιοποιούν την ορεινή περιοχή. Αντίθετα με την Οίτη, οι αίγες είναι το κυρίαρχο είδος, παρουσιάζοντας ηπιότερη πτωτική τάση, ενώ ο αριθμός τους φαίνεται να σταθεροποιείται μετά το 2001. Όσον αφορά τα βοοειδή, αυτά παρουσίασαν αυξητική τάση από το 1961 μέχρι σήμερα και στις δύο περιοχές, ιδίως μετά το 2001. Τέλος, ιδιαίτερα αισθητή και στις δύο περιοχές ήταν η μείωση του αριθμού των κοπαδιών, ιδίως των αιγών, υποδεικνύοντας την αύξηση του μεγέθους τους με το πέρασμα του χρόνου.



Εικόνα 2. Διαχρονική εξέλιξη του ζωικού κεφαλαίου στην περιοχή έρευνας από το 1961-2011.

Αν και οι κτηνοτρόφοι διαμαρτύρονται για το καθεστώς προστασίας των δύο βουνών, εντούτοις δεν είναι σαφές αν και κατά πόσο η διαχρονική εξέλιξη του ζωικού κεφαλαίου επηρεάστηκε καθοριστικά από το καθεστώς αυτό. Είναι πιθανόν η πλήρης απαγόρευση της βόσκησης στον πυρήνα του Εθνικού Δρυμού της Οίτης να δημιούργησε προβλήματα στην κτηνοτροφία του βουνού, ιδιαίτερα στην προβατοτροφία και να επιτάχυνε, έτσι, τη μείωσή της σε συνδυασμό πάντοτε με τις κοινωνικοοικονομικές μεταβολές που συνέβησαν στην περιοχή και σε ολόκληρη την Ελλάδα τις τελευταίες 10ετίες. Επιπλέον, η ανάγκη για αύξηση της παραγωγής πρόβειου γάλακτος προφανώς ώθησε τους προβατοτρόφους να εντατικοποιήσουν την παραγωγή και να κρατήσουν έτσι τις εκμεταλλεύσεις τους στα πεδινά, όπου οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για τις διασταυρωμένες φυλές.

Συμπεράσματα

Αν και η Οίτη και το Καλλίδρομο γειτονεύουν, εντούτοις η σύνθεση του ζωικού κεφαλαίου δεν είναι ταυτόσημη στα δύο αυτά βουνά του νομού Φθιώτιδας. Η Οίτη συνεχίζει να κυριαρχείται από πρόβατα, όπως και στο παρελθόν, αλλά σημαντικά μειωμένα, ενώ στο Καλλίδρομο τα πρόβατα έχουν εξαφανιστεί προς όφελος των αιγών και, ιδιαίτερα, των βοοειδών κρεοπαραγωγικών φυλών. Με εξαίρεση τον πυρήνα του Εθνικού Δρυμού στην Οίτη, το καθεστώς προστασίας στα πλαίσια του

δικτύου Natura 2000 δεν φαίνεται να έχει επηρεάσει τη διαχρονική εξέλιξη του ζωικού κεφαλαίου.

Αναγνώριση βοήθειας

Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα LIFE11NAT/GR/1014 (FOROPENFORESTS). Οι συγγραφείς ευχαριστούν τον αναπληρωτή καθηγητή κ. Κυριάκο Γεωργίου και την Δρ. Πηνελόπη Δεληπέτρου για την παντοειδή συμπαράστασή τους.

Βιβλιογραφία

- Evangelou, Ch. Yiakoulaki, M.D. and Papanastasis, V.P. 2014. Spatio-temporal analysis of sheep and goats grazing in different forage resources of Northern Greece. In press: Hacquetia, Vol. 14, (DOI: 10.2478/HACQ-2013-0019).
- Ispikoudis, I., M.K. Sioliou and V.P. Papanastasis. 2004. Transhumance in Greece: Past, present and future prospects, p 211-229. In: Transhumance and Biodiversity in European Mountains (R.G.H. Bunce et al., eds). ALTERA, Wageningen.
- Geri, F., Amici, V. and Rochini, D. 2010. Human activity impact on the heterogeneity of a Mediterranean landscape. Applied Geography, 30: 370-379.
- Καρέτσος, Γ. 2002. Μελέτη της οικολογίας και της βλάστησης του όρους Οίτη. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, σελ. 421.
- Papanastasis, V.P. 2012. Land use changes, p. 159-184. In: Mediterranean Mountain Environments (I.N. Vogiatzakis, editor). Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Papanastasis, V.P and Chouvardas, D. 2005. Application of the state-and-transition approach to conservation management of a grazed Mediterranean landscape in Greece. Israel Journal of Plant Sciences, 53: 191-202.
- Χόρμοβα, Μ. 2007. Εξέλιξη Τοπίου σε Περιοχή του Όρους Οίτη μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, σελ 97.

A comparative study of livestock husbandry on mountains Oiti and Kallidromo

Ch. Evangelou, K.T. Mantzanas and V.P. Papanastasis

AUTH, School of Forestry and Natural Environment, Laboratory of Range Ecology,
P.O. Box 286 GR-54124, Thessaloniki, Greece

Summary

Oiti and Kallidromo are two neighboring mountains of Central Greece, which are covered by fir forests. Although Oiti was declared as a national park in 1966 and both mountains were included in the protection network of NATURA 2000, livestock husbandry remains an important economic activity for the residents of the two regions. The objective of the study was to compare livestock husbandry in the two mountains placing emphasis on the current grazing activities and the diachronic evolution of the livestock capital. Current activities were studied by collecting information from the farmers themselves through questionnaires and temporal evolution by collecting data from statistical records. It was found that sheep are the main animals in Oiti followed by goats and finally by beef cattle while in Kallidromo there are no sheep but only goats and beef cattle in numbers higher than in Oiti. During 1960's livestock numbers were drastically decreased while a tendency to increase beef cattle more than any other kind of animal was observed in both mountains. It is concluded that the disappearance of sheep from Kallidromo in the recent years should be attributed to socioeconomic reasons rather than to the protection status of the mountain since there was not a similar development in Oiti where a stricter protection status for livestock grazing is applied.

Key words: Stock density, Goats, Sheep, Cattles, Natura 2000, breeding system.

Abstract submitted to:

23rd International conference on Bear Research and Management
Thessaloniki, Greece, 5 - 11 October 2014

POSTER PRESENTATION

Brown bears (*Ursus arctos*) at their southernmost distribution on the European continent: research and conservation efforts at Mount Oiti, Central Greece

GEORGIADIS L.^{1*}, D. BOUSBOURAS¹, G. PAPAKOSTAS¹, K. STEFANIDIS¹
A.A. KARAMANLIDIS^{1,2}

¹ *ARCTUROS, Aetos, 53075, Florina, GREECE*

² *Department of Ecology and Natural Resource Management, Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway*

Brown bears (*Ursus arctos*) occupy nearly all the forested mountainous areas of central and northern Greece, along the Pindos and Rhodopi mountain ranges; this is the southernmost population of the species on the European continent, estimated to number 350-400 individuals. In the past 15 years bears have made a remarkable comeback in Greece and recolonised new mountain areas in the country, including Mount Vermio, Pieria, Olympus, even reaching as far south as Mount Vardousia and Oiti. Within the framework of an EU LIFE11 NAT/GR/1014 “ForOpenForests” project, titled “Conservation of priority forests and forest openings in "Ethnikos Drymos Oitis" and "Oros Kallidromo" of Sterea Ellada” research and conservation efforts were initiated in 2012 to manage and protect the biodiversity and habitat of bears at their supposedly southernmost distribution within Greece, at Mount Oiti.

Research and conservation efforts were carried out from October 2012 until March 2014 and included the recording of field data (i.e., evidence of bear presence) and damages to livestock and agricultural property. In total, information on bear presence was collected on 55 occasions, with an increased seasonal presence in summer and autumn. However, bear presence was collected also during the winter. In addition, bear presence data were collated to information regarding local livestock breeders (i.e., 37 livestock owners and 10.300 animals), bee keepers (i.e., 47 bee keepers and 4.418 beehives) and the presence of wild fruit trees.

Despite the collection of a limited amount of field data it is clear that the brown bear has been or still is occasionally present at Mount Oiti. Analysis of the data of the project has resulted in the preparation of scientific and technical specifications necessary for the effective monitoring and management of brown bears in the area.

* Corresponding author: Lazaros Georgiadis; Email: lgeorgiadis@arcturos.gr