

Κτηνοτροφία και ερημοποίηση στην περιοχή της Μεσογείου

Π.Α. Τσιώρας, Κ. Μαντζανάς και Β.Π. Παπαναστάσης

Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας (286), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 541 24 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Στην Ελλάδα όπως και σε ολόκληρη τη Μεσόγειο, η υποβάθμιση του εδάφους προκαλείται κυρίως από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και μεγάλο ποσοστό των λιβαδικών εκτάσεων είναι μέτρια έως πολύ ερημοποιημένες. Η έλλειψη ορθολογικής διαχείρισης των λιβαδικών εκτάσεων μπορεί να προκαλέσει την υποβάθμιση τους. Ο μεγάλος αριθμός των βοσκότων ζώων, σε συνδυασμό με τα κενά του νομικού καθεστώτος αναδεικνύει την υπερβόσκηση σε έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες μείωσης της φυτοκάλυψης και διάβρωσης του εδάφους. Τα αποτελέσματα της υπερβόσκησης περαιτέρω ενισχύονται από τις πυρκαγιές που, είτε είναι τυχαίες είτε προκαλούνται από τους κτηνοτρόφους, στην προσπάθειά τους να ελέγξουν την ανεπιθύμητη ξυλώδη βλάστηση. Η εργασία αυτή αποτελεί μια σύντομη ανασκόπηση της κυριότερης βιβλιογραφίας για τη σχέση της κτηνοτροφίας με την ερημοποίηση στην περιοχή της Μεσογείου και εξετάζει τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες η κτηνοτροφία μπορεί να αποτελέσει αιφορική οικολογική και οικονομική δραστηριότητα και όχι αίτιο υποβάθμισης των λιβαδικών οικοσυστημάτων.

Λέξεις κλειδιά: Βλάστηση, φυτοποικιλότητα, έδαφος, πυρκαγιές, οικοσύστημα.

Εισαγωγή

Η ερημοποίηση είναι ένα πολύπλοκο φαινόμενο, αποτέλεσμα βιοφυσικών και κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων (Geist and Lambin 2004). Σύμφωνα με τον ορισμό της Σύμβασης για την καταπολέμηση της ερημοποίησης των Ηνωμένων Εθνών (UNCCD), ερημοποίηση είναι η «...υποβάθμιση του εδάφους, του τοπίου και του βιοπαραγωγικού συστήματος της γης σε ξηρές, ημι-ξηρες και ύφυγες περιοχές, ως αποτέλεσμα διαφορετικών παραγόντων όπως η αλλαγή του κλίματος και οι ανθρώπινες δραστηριότητες...». Το φαινόμενο χαρακτηρίζεται από σταδιακή μείωση της γονιμότητας του εδάφους που οδηγεί σε μειωμένη αγροτική παραγωγή (Roxo et al 2005). Η ερημοποίηση αποκτά αυξανόμενη σημασία καθώς απειλεί 37,6 εκ. τετραγωνικά χιλιόμετρα σε όλο τον κόσμο (Perez-Trejo 1994). Μόνο στην Νότια Ευρώπη εκτιμάται ότι απειλεί ποσοστό μεγαλύτερο από το 60% της συνολικής της έκτασης.

Πρέπει να επισημανθεί ότι ερημοποίηση δεν προκαλείται μόνο από τους κλιματικούς παράγοντες. Αυτοί συνεργούν στην υποβάθμιση ενός οικοσυστήματος σε συνδυασμό με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, όπως είναι η τοπογραφία, η κατάσταση της βλάστησης και η διαβρωσιμότητα του εδάφους. Αντίθετα, ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η γεωργία, η κτηνοτροφία και οι πυρκαγιές, έχουν αναγνωρισθεί ως οι κύριοι ανθρωπογενείς παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη της ερημοποίησης σε μία περιοχή, είτε επιταχύνοντας, είτε καθυστερώντας τη φυσική διεργασία (UN 1994). Μάλιστα, για την περίπτωση της Μεσογείου, οι Blondel και Aronson (1999), αναφερόμενοι από τους Naveh and Carmel (2003) θεωρούν τις ανθρώπινες δραστηριότητες ως «γλύπτες του τοπίου», δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην άμεση και έντονη επίδραση που αυτές ασκούν.

Οι επιπτώσεις της βόσκησης στα οικοσυστήματα μπορούν να κυμαίνονται από επωφελείς έως καταστροφικές και εξαρτώνται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βλάστησης, του κλίματος και της διαχείρισης που εφαρμόζεται. Η όποια σχέση της κτηνοτροφίας με την ερημοποίηση δε θα πρέπει να αναζητηθεί στη δραστηριότητα αυτή καθ' αυτή, αλλά στον τρόπο με τον οποίο ασκείται.

Ιδιαίτερα στη χώρα μας, σημαντικό πρόβλημα αποτελεί το ιδιοκτησιακό καθεστώς των λιβαδιών. Μεγάλο ποσοστό τους είναι δημόσιες εκτάσεις που βόσκονται κοινόχρηστα από τα κοπάδια της κάθε περιοχής (Papanastasis 1993). Με τον τρόπο αυτό γίνεται δύσκολη ή αδύνατη η ορθολογική διαχείρισή τους, γεγονός που οδηγεί σε υπερβόσκηση. Επίσης οι επιδοτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο ζωικό κεφάλαιο ενθάρρυναν τους κτηνοτρόφους να αυξήσουν το μέγεθος των κοπαδιών τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι αυξήσεις αυτές οδήγησαν σε υποβάθμιση των αντίστοιχων οικοσυστημάτων (Dubost 1998).

Η πολυπλοκότητα του φαινομένου της ερημοποίησης, αλλά και του πλέγματος των οικολογικών σχέσεων και επιπτώσεων που έχει η βόσκηση, προϋποθέτουν την εις βάθος ανάλυση των ιδιαίτερων οικολογικών, κοινωνικών και οικονομικών συνθηκών κάθε περιοχής. Στην εργασία αυτή γίνεται ανασκόπηση της κυριότερης βιβλιογραφίας για την ερημοποίηση σε σχέση με την κτηνοτροφία στην περιοχή της Μεσογείου και γίνονται προτάσεις για την καταπολέμησή της.

Επιπτώσεις της βόσκησης στα λιβαδικά οικοσυστήματα

Φυτοκάλυψη

Η φυτοκάλυψη είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την αποτροπή της ερημοποίησης. Προστατεύει την επιφάνεια του εδάφους από τη δράση των κατακρημνισμάτων, αυξάνει την διήθηση του νερού και καθυστερεί την απορροή (Papanastasis et al. 2003). Είναι επίσης σημαντική για τη διατήρηση της λιβαδικής υγείας. Ένα λιβάδι μπορεί να χαρακτηριστεί αειφορικό, αν η βλάστησή του επιτυγχάνει τουλάχιστον τον περιορισμό της διάβρωσης (SRM 1995). Η μείωση της φυτοκάλυψης με τη βόσκηση καθιστά το έδαφος περισσότερο ευάλωτο στη διάβρωση.

Από τα παραπάνω προκύπτει η σημαντική σχέση της κτηνοτροφίας με την ερημοποίηση. Στο παρελθόν η κτηνοτροφία είχε κατηγορηθεί για υποβάθμιση των οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, η υπερβόσκηση θεωρήθηκε ως η κύρια αιτία αποδάσωσης στην περιοχή της Μεσογείου (Tsoumis 1985), αλλά και αποτροπής της εξέλιξης των θαμνώνων αειφύλλων πλατυφύλλων σε ψηλά δάση (Tomaselli 1977). Θεωρήθηκε επίσης ως η κυριότερη αιτία ερημοποίησης σε φτωχά και ευδιάβρωτα εδάφη (Arianoutsou - Faraggitaki 1985). Ωστόσο, και η υποβόσκηση θέτει σε κίνδυνο τα οικοσυστήματα. Τα Μεσογειακά οικοσυστήματα, ιδιαίτερα, έχουν εξελιχθεί με την παρουσία των βοσκόντων ζώων. Πιθανή αφαίρεσή των ζώων από τις λιβαδικές εκτάσεις μπορεί να οδηγήσει σε εισβολή θάμνων στα ποολίβαδα, αύξηση της πυκνότητας των θάμνων στα θαμνολίβαδα και, σε ένα αργότερο στάδιο, σε ομογενοποίηση του τοπίου (Papanastasis 1998).

Η ορθολογική βόσκηση είναι επωφελής για το οικοσύστημα με πολλούς τρόπους: διεγείρει την αύξηση της βλάστησης, διατηρεί το δείκτη φυλλικής επιφάνειας σε άριστες τιμές και αυξάνει τη θρεπτική αξία των φυτών (Enne et al. 1998). Βοηθά επίσης στην εξάπλωση των σπόρων, μέσω της επιζωοχωρίας (Παπαναστάσης και Νοϊτσάκης 1992). Επιπλέον, η βόσκηση συνεισφέρει στη λίπανση του εδάφους με τα προϊόντα μεταβολισμού των ζώων και μειώνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς.

Ο προσδιορισμός ενός ποσοστού φυτοκάλυψης, ως κατώτατου ορίου για την αποτελεσματική προστασία από τη διάβρωση είναι πολύ σημαντική. Σύμφωνα με τους Hellali and Nastic (1998), το ποσοστό του 50% αποδείχθηκε ικανό για τον αποτελεσματικό έλεγχο αυξημένης επιφανειακής απορροής σε ποολίβαδα μετρίων κλίσεων. Ο Thornes (1999)

προτείνει ως όριο φυτοκάλυψης το 30%, καθώς κάτω από αυτό τα εδάφη γίνονται ιδιαίτερα ευάλωτα στη διάβρωση.

Φυτοποικιλότητα

Τα βόσκοντα ζώα παίζουν σημαντικό ρόλο στη τροφική αλυσίδα με τις αλλαγές που επιφέρουν στη φυτοποικιλότητα και τη θρεπτική αξία των φυτών. Η βλάστηση έχει αναπτύξει διάφορους μηχανισμούς προσαρμογής στη βόσκηση (Papanastasis 1998), όμως όλα τα είδη δεν είναι εξίσου προσαρμοσμένα στην πίεση από τα βόσκοντα ζώα (Bergmeier 1998).

Μέτριας έντασης βόσκηση μπορεί να αυξήσει την ποικιλότητα των φυτών (Seligman and Perevolotsky 1994). Σε οικοσυστήματα χαμηλής παραγωγικότητας, συνεχής έντονη βόσκηση αλλάζει τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα είδη των φυτών (Noy-Meir 1998). Πάντως, η προστασία ποολίβαδων από τη βόσκηση μπορεί να οδηγήσει σε μικρότερη ποικιλία φυτικών ειδών (Koukoura et al. 1998).

Έδαφος

Οι αρνητικές επιπτώσεις της βόσκησης στο έδαφος διακρίνονται σε έμμεσες και άμεσες. Οι έμμεσες είναι αποτέλεσμα της μείωσης της φυτοκάλυψης και της συνεπακόλουθης μείωσης της οργανικής ύλης στο έδαφος (Epple et al. 2002). Η συμπίεση αυτή, εξαρτάται από τον αριθμό και το είδος των ζώων, τον τύπο του εδάφους. Η μείωση του πορώδους έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της επιφανειακής απορροής και επομένως και της διάβρωσης. Η απορροή σε κανονικά βοσκόμενες περιοχές βρέθηκε 30-50% υψηλότερη από ό,τι σε ελαφρά βοσκόμενες ή αβόσκητες περιοχές (Παπαναστάσης και Νοϊτσάκης 1992).

Σημαντική είναι η συνεισφορά της βόσκησης στον κύκλο των θρεπτικών στοιχείων. Ποσοστό 80-95% των θρεπτικών ουσιών επιστρέφουν στο έδαφος ως αποτέλεσμα του μεταβολισμού των ζώων και επιταχύνεται ο κύκλος των θρεπτικών στοιχείων, τα οποία γίνονται γρηγορότερα διαθέσιμα στα φυτά (Heady and Child 1994).

Βόσκηση και πυρκαγιές

Πολύ μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η αλληλεπίδραση ανάμεσα στη βόσκηση και τις πυρκαγιές. Όταν τα κοπάδια βόσκουν σε πρόσφατα καμμένες εκτάσεις, επιβραδύνεται η φυσική αναγέννηση. Αν η πίεση που ασκείται από τη βόσκηση είναι έντονη, οι μηχανισμοί ανάκαμψης του οικοσυστήματος από τη φωτιά ενδέχεται να μην είναι αποτελεσματικοί. Παράλληλα, τα είδη που επιβιώνουν είναι ανθεκτικά τόσο στη βόσκηση όσο και στη φωτιά. Οι βοσκοί προσπαθούν να τα εξαλείψουν βάζοντας εκ νέου πυρκαγιές. Αξίζει να σημειωθεί, ότι το 10% των πυρκαγιών της δεκαετίας 1983-1992 οφειλόταν διαπιστωμένα σε κτηνοτρόφους, ποσοστό που μπορεί να είναι μεγαλύτερο, καθώς το 40% των πυρκαγιών είχε άγνωστα αίτια (Μακέδος 2001).

Η φωτιά έχει αναγνωριστεί ως ένα σύγχρονο εργαλείο διαχείρισης της βλάστησης. Απαραίτητη προϋπόθεση για να είναι επωφελής για τις λιβαδικές εκτάσεις αποτελεί ο έλεγχός της. Η φωτιά πρέπει να εφαρμόζεται στο κατάλληλο μέρος, την κατάλληλη στιγμή και μόνο από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό. Μόνο με αυτόν τον τρόπο η παραγωγικότητα των λιβαδικών εκτάσεων μπορεί να βελτιωθεί σε μεγάλο βαθμό, χωρίς να απειληθεί το οικοσύστημα (Papanastasis 2000).

Σημασία της ορθολογικής διαχείρισης

Η ορθολογική διαχείριση καθορίζει τον τρόπο άσκησης της κτηνοτροφικής δραστηριότητας και ιδιαίτερα τον αριθμό και το είδος ή τα είδη ζώων που θα βοσκίσουν σε

ένα λιβάδι, καθώς και το σύστημα βόσκησης που θα ακολουθηθεί. Προϋποθέτει δηλαδή τη σύνταξη ενός διαχειριστικού σχεδίου. Ωστόσο, οι σκοποί ενός τέτοιου σχεδίου μπορεί να ποικίλουν καθώς η βόσκηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της βιοποικιλότητας, την αύξηση της παραγωγής αλλά και για τη βελτίωση του υδρολογικού κύκλου ή της άγριας πανίδας. Πάντως, η ορθολογική διαχείριση αποτελεί το εργαλείο για την πολύπλευρη βελτίωση των οικοσυστημάτων και για την επίτευξη αιφορικής κτηνοτροφικής παραγωγής, απομακρύνοντας έτσι τον κίνδυνο ερημοποίησης.

Νομοθετικό πλαίσιο

Σοβαρό πρόβλημα στην εκμετάλλευση των λιβαδιών αποτελεί σήμερα η μη ύπαρξη ενός σύγχρονου και αποτελεσματικού νομικού καθεστώτος αλλά και η αδυναμία εφαρμογής του ισχύοντος από την πλευρά της πολιτείας (Μακέδος 2001). Το Ν.Δ. 89/1969 σε συνδυασμό με τη νομοθεσία περί δημοτικών και κοινοτικών βοσκών δημιουργεί κάποιες δυνατότητες ορθολογικής χρήσης των λιβαδιών από τους ΟΤΑ, που όμως δεν αξιοποιούνται για τη λύση του σοβαρού προβλήματος της υπερβόσκησης (Μακέδος 2001). Απαιτείται η σύνταξη και ψήφιση ολοκληρωμένου νομικού πλαισίου για την ορθολογική χρήση των λιβαδιών, που θα χαρακτηρίζεται από πληρότητα και θα βασίζεται στις αρχές της λιβαδοπονικής επιστήμης στοχεύοντας στην αιφορία της παραγωγής, την πολλαπλή χρήση και την προστασία του εδάφους και του γενετικού υλικού της χλωρίδας και πανίδας.

Συμπεράσματα

Η άσκηση κτηνοτροφικής δραστηριότητας δε συνεπάγεται απαραίτητα και ερημοποίηση. Η βόσκηση αποτελεί μέρος των μεσογειακών οικοσυστημάτων εδώ και χιλιάδες χρόνια και έχει συμβάλει στη διαμόρφωση των τοπίων των περιοχών αυτών, ενώ αποτελεί σημαντική οικονομική δραστηριότητα, ιδιαίτερα για τους κατοίκους των ορεινών πληθυσμών. Μέτριας έντασης βόσκηση είναι ευεργετική για τα λιβάδια γιατί βελτιώνεται η παραγωγικότητά τους, απομακρύνεται ο κίνδυνος πυρκαγιάς, διατηρείται η φυτοποικιλότητα και βελτιώνεται ο υδρολογικός κύκλος. Απαραίτητη προϋπόθεση για την άσκηση κτηνοτροφικής δραστηριότητας αποτελεί η σύνταξη κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων και η εφαρμογή νομοθεσίας ικανής για την αντιμετώπιση των υπάρχοντων προβλημάτων.

Αναγνώριση βοήθειας

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος «Σύστημα επιτήρησης για την εκτίμηση και παρακολούθηση της ερημοποίησης» (DeSurvey, Contract no. GOCE-CT-2003-003950).

Βιβλιογραφία

- Arianoutsou-Faraggitaki, M. 1985. Desertification by overgrazing in Greece: the case of Lesvos island. *J Arid Environ.*, 9: 237-242.
- Bergmeier, E. 1998. Are Cretan endemics threatened by grazing?, p. 90-93. In: *Ecological Basis of livestock grazing in Mediterranean ecosystems* (V.P. Papanastasis and D. Peter, eds). International Workshop, Thessaloniki 23-25 Oct. 1997. European Commission, Brussels.
- Dubost, M. 1998. European policies and livestock grazing in Mediterranean ecosystems, p. 298-311. In: *Ecological Basis of livestock grazing in Mediterranean ecosystems* (V.P. Papanastasis and D. Peter, eds). International Workshop, Thessaloniki 23-25 Oct. 1997.

- European Commission, Brussels.
- Enne, G., M. Pulina, M. d'Angelo, F. Previtali, S. Madrau, S. Caredda and A.H.D. Francesconi. 2002. Agro-pastoral activities and land degradation in Mediterranean areas: Case study of Sardinia, p. 7-11. In: Mediterranean Desertification: a mosaic of processes and responses (N.A. Geeson, C.J. Brandt, and J.B. Thornes, eds). Wiley and Sons, Chichester.
- Enne, G., M. Pulina, M. d'Angelo and G. Masala. 1998. The role of animal grazing behaviour on land degradation in Mediterranean environments. *Agr. Med.*, 128: 126-131.
- Geist, H.J. and E.F. Lambin. 2004. Dynamic causal patterns of desertification. *BioScience*, 54: 817-829.
- Heady, H.F. and R.D. Child. 1994. *Rangeland Ecology and Management*. Westview Press, Boulder, Colorado, pp. 519.
- Hellali, H. and A.S. Nastis. 1998. Effects of vegetation cover modification by grazing on water runoff in a sandy-loamy grassland, p. 154-158. In: *Ecological Basis of livestock grazing in Mediterranean ecosystems* (V.P. Papanastasis and D. Peter, eds). International Workshop, Thessaloniki, 23-25 Oct. 1997. European Commission, Brussels.
- Koukoura, Z., C. Tsiouvaras and V.P. Papanastasis. 1998. Long term effects of grazing on biodiversity of a Mediterranean grassland in northern Greece, p. 53-58. In: *Ecological Basis of livestock grazing in Mediterranean ecosystems* (V.P. Papanastasis and D. Peter, eds). International Workshop, Thessaloniki, 23-25 Oct. 1997. European Commission, Brussels.
- Μακέδος, Ι. 2001. Προβλήματα από την άσκηση της λιβαδοπονίας στο χώρο της Μακεδονίας, σελ. 285-292. Η Λιβαδοπονία στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα (Θ. Παπαχρήστου και Ο. Ντίνη - Παπαναστάση, εκδότες). Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Ιωάννινα, 4-6 Οκτωβρίου 2000. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 9.
- Naveh, Z. and Y. Carmel. 2003. The evolution of the cultural Mediterranean landscape in Israel as affected by fire, grazing and human activities, p. 337-409. In: *Evolutionary Theory and Processes: Modern Horizons, Papers in Honour of Eviatar Nevo* (S.P. Wasser, ed.). Kluwer Academic Publishers.
- Noy-Meir, I. 1998. Effects of grazing on Mediterranean grasslands: the community level, p. 27-37. In: *Ecological Basis of livestock grazing in Mediterranean ecosystems* (V.P. Papanastasis and D. Peter, eds). International Workshop, Thessaloniki, 23-25 Oct. 1997. European Commission, Brussels.
- Papanastasis, V.P. 1993. Legal status of land tenure and use and its implication on landscapes of western Crete. *Landscape and Urban Planning*, 24: 273-277.
- Papanastasis, V.P. 1998. Livestock grazing in Mediterranean ecosystems: an historical and policy perspective, p. 3-5. In: *Ecological Basis of livestock grazing in Mediterranean ecosystems* (V.P. Papanastasis and D. Peter, eds). International Workshop, Thessaloniki, 23-25 Oct. 1997. European Commission, Brussels.
- Papanastasis V.P. 2000. Land degradation caused by overgrazing and wildfires and management strategies to prevent and mitigate their effects, p. 187-198. In: *Desertification in Europe: Mitigation Strategies, Land Use and Planning* (G. Enne, C. Zanolla and D. Peter, eds). Advanced study course, Alghero, Italy, 31 May – 10 Jun. 1999.
- Παπαναστάσης, Β. και Β. Νοϊτσάκης. 1992. Λιβαδική Οικολογία, Γιαχούδη – Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
- Papanastasis, V.P., S. Kyriakakis, G. Kazakis, M. Abid and A. Doulis. 2003. Plant cover as a tool for monitoring desertification in mountain Mediterranean rangelands. *Management of Environmental Quality*, Vol 14(1): 69-81.
- Perez-Trejo, F. 1994. Desertification and land degradation in the European Mediterranean. Report EUR 14850, Commission of the European Communities, Brussels.

- Roxo, M.J., P.C. Casimiro and T.M. Sousa. 2005. What is desertification? Desertlinks Project – Deliverable 1.2. Downloaded from [www.kcl.ac.uk/projects/desertlinks/downloads/deliverables/Deliverable %201.2b_en.pdf](http://www.kcl.ac.uk/projects/desertlinks/downloads/deliverables/Deliverable%201.2b_en.pdf).
- Seligman, N.G. and A. Perevolotsky. 1994. Has intensive grazing by domestic livestock degraded Mediterranean Basin rangelands?, p. 93-103 In: Plant-animal interactions in Mediterranean type ecosystems (M. Arianoutsou and R.H. Groves, eds). Kluwer Academic Publishers.
- SRM, 1995. New concepts for assessment of rangeland condition. *Journal of Range Management*, 48: 271-283.
- Thornes, J. 1999. Mediterranean Desertification: The Issues, p. 9-16. In: Mediterranean Desertification – Research results and Policy implications (P. Balabanis, D. Peter, A. Ghazi, and M. Tsogas, eds). International conference, Crete, 29 Oct. – 1. Nov 1996. Office of the Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Tomaselli, R. 1977. Degradation of the Mediterranean maquis, p. 32-72. In: Mediterranean Forests and Maquis. Ecology, Conservation and Management. MAB Technical Series 2, UNESCO.
- Tsoumis, G. 1985. The depletion of forests in the Mediterranean region – An historical review from the ancient times to present. *Scientific Annals of the Department of Forestry and Natural Environment*, 28: 281-300.
- UN, 1994. United Nations convention on Desertification. Document A/AC.241/27.

Livestock husbandry and desertification in the Mediterranean region

P.A. Tsioras, K. Mantzanas and V.P. Papanastasis

Laboratory of Rangeland Ecology (286), School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece.

Summary

Land degradation in Greece and in Mediterranean basin, in general, is mainly a result of human activities and a large percentage of rangelands is moderately to highly desertified. The lack of rational range management is responsible for their degradation. An increase in the number of grazing animals, along with gaps in the relevant legislation have brought up overgrazing as one of the major causes of vegetation cover reduction and soil erosion. The negative impacts of overgrazing are further aggravated by wildfires set by shepherds in order to control the unpalatable woody vegetation. This paper is a brief review of the literature on the relationship between livestock husbandry and desertification in the Mediterranean region and suggests measures for applying a sustainable range management so that the negative effects of livestock husbandry to rangelands are avoided.

Key words: Vegetation, plant diversity, soil, wildfires, ecosystem.