

Βιώσιμος σχεδιασμός και βελτίωση των υποδομών σε Μεσογειακό ελληνικό ορεινό λιβάδι

Β. Κ. Δρόσος

Δ.Π.Θ., Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων,
Εργαστήριο Μηχανικών Επιστημών και Τοπογραφίας, 68200 Ορεστιάδα

Περίληψη

Τα έργα βελτίωσης της υποδομής των λιβαδιών συμβάλλουν θετικά ως προς την χρονική επιμήκυνση της αξιοποίησης των λιβαδιών, την αύξηση εσόδων των κοινοτήτων, λόγω αύξησης ενοικίου, την παραγωγή περισσότερο υγιεινών κτηνοτροφικών προϊόντων και την παραμονή των κατοίκων στην ορεινή ύπαιθρο λόγω βελτίωσης του εισοδήματος των κτηνοτρόφων και την συνθηκών εργασίας και διαβίωσης. Ο φιλικός προς το περιβάλλον προγραμματισμός και ο σχεδιασμός ενός έργου υποδομής πρέπει να λαμβάνει υπόψη όχι μόνο τις τεχνικές ή οικονομικές παραμέτρους, αλλά και την επίδραση της κατασκευής (άμεση ή έμμεση) στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, την λειτουργικότητα και την σκοπιμότητα. Οι λιβαδικές δασοτεχνικές εγκαταστάσεις έχουν ως σκοπό: τη μεγιστοποίηση του οφέλους, την καλύτερη προστασία και εκμετάλλευση των λιβαδιών, την προσέγγιση των λιβαδιών, την αναβάθμιση συνθηκών παραμονής των κτηνοτρόφων στα λιβάδια και την εξασφάλιση γρήγορης επικοινωνίας και μεταφοράς. Η παρούσα εργασία ασχολείται με τα στάδια σχεδιασμού λιβαδικών δασοτεχνικών εγκαταστάσεων και μέσω της διερεύνησης περισσότερων της μίας εναλλακτικών λύσεων για την απαιτούμενη διάνοιξη της περιοχής με τις λιβαδικές κατασκευές και την εκλογή της καταλληλότερης εναλλακτικής λύσης με βάση οικονομικοτεχνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια.

Λέξεις κλειδιά: Αειφορία, Διάνοιξη, Λιβαδικές δασοτεχνικές εγκαταστάσεις, Στάδια σχεδιασμού.

Εισαγωγή

Τα λιβάδια στις ορεινές περιοχές αποτελούν ένα σημαντικό φυσικό πόρο με πολλαπλές χρήσεις και προσφορές και με ευοίωνες προοπτικές για τη μελλοντική ανάπτυξη των ορεινών περιοχών (Παπαναστάσης, 2000). Η ανάπτυξη και αξιοποίηση των λιβαδιών όμως, ως φυσικού πόρου, απαιτεί έργα υποδομής. Για ένα βιώσιμο σχεδιασμό και βελτίωση των υποδομών σε μεσογειακό ελληνικό ορεινό λιβάδι καλόν είναι να λαμβάνεται υπόψη η εγκατάλειψη των παραδοσιακών μεθόδων βόσκησης που φαίνεται να οδηγεί σε αλλαγή και μείωση πολύτιμων φυσικών οικοτόπων (Ostermann, 1998) και της βιοποικιλότητας (Watkinson and Ormerod, 2001, Tallowin et al., 2005, Mac-Donald et al., 2000, Pornaro et al., 2009).

Τα ποολιβάδα είναι ζωτικής σημασίας για την εκτροφή αγροτικών ζώων ιδιαίτερα για την παραγωγή γάλακτος, γαλακτοκομικών προϊόντων και κρέατος, προϊόντων υψηλής διατροφικής σημασίας για τον άνθρωπο. Τα ποολιβάδα μπορεί να είναι αποτέλεσμα φυσικής εξέλιξης ή αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Έτσι σε μία περιοχή η υπερβόσκηση, η κλαδονομή, οι φυσικές ή ανθρωπογενείς πυρκαγιές αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες της φυσικής αναγέννησης με σπόρους από τα εναπομείναντα δένδρα και θάμνους, με αποτέλεσμα να επικρατεί η ποολιβαδική βλάστηση. Οι ποολιβαδικές εκτάσεις που δημιουργήθηκαν και συντηρούνται από την ανθρώπινη δραστηριότητα ονομάζονται ανθρωπογενείς. Οι κτηνοτρόφοι σε όλο τον κόσμο συχνά βάζουν ανά τακτά χρονικά διαστήματα πυρκαγιές για να διατηρήσουν και να επεκτείνουν τα λιβάδια, και για να εμποδίσουν ή να προλάβουν την εξάπλωση των δένδρων και των θάμνων.

Η διάνοιξη των λιβαδιών έχει ως σκοπό το σχεδιασμό, τη χάραξη και την κατασκευή των απαραίτητων έργων υποδομής τα οποία θα συμβάλουν στην καλύτερη προσέγγιση και προσπέλαση των λιβαδιών, στη διακίνηση των ανθρώπων, των ζώων, των προϊόντων και των ζωοτροφών, στην εκμετάλλευση και προστασία των δασών και δασικών εκτάσεων και τελικά στην αύξηση της παραγωγής των λιβαδιών μέσω της βελτίωσης της λιβαδικής βλάστησης και της καλύτερης αξιοποίησης των λιβαδικών εκτάσεων (Καραγιάννης και Καραγιάννης, 2000).

Σε πολλές περιπτώσεις τα τεχνικά και τα οικονομικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται κατά τον σχεδιασμό, την χάραξη και την κατασκευή των λιβαδικών δρόμων είναι τέτοια, ώστε στο τέλος να επιδιώκεται η μικρότερη δυνατή επέμβαση στο φυσικό περιβάλλον (Fiepenbach 1975).

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τα στάδια σχεδιασμού λιβαδικών δασοτεχνικών εγκαταστάσεων και μέσω της διερεύνησης περισσότερων της μίας εναλλακτικών λύσεων για την απαιτούμενη διάνοιξη μιας περιοχής μαζί με τις λιβαδικές κατασκευές, την εκλογή της καταλληλότερης εναλλακτικής λύσης με βάση οικονομικοτεχνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια.

Μέθοδοι και υλικά

Ως περιοχή έρευνας επιλέχθηκε το δασικό τμήμα 40 του δασικού συμπλέγματος Μπέλλες του Ν. Κιλκίς. Το δασικό τμήμα 40 συνολικής έκτασης 271,53 ha βρίσκεται στην ψευδαλπική ζώνη και αποτελείται από 27,32 ha δασοσκεπή έκταση οξιάς (*Fagus sylvatica*), 234,25 ha ποολιβαδικές εκτάσεις και 9,96 ha γυμνή έκταση. Το υπερθαλάσσιο ύψος κυμαίνεται από 1220-1874 m και επικρατούν τα όξινα πυριγενή πετρώματα. Οι εκθέσεις ως προς τον ορίζοντα που κυριαρχούν είναι Ν-Α-Δ και οι κλίσεις κυμαίνονται από έντονες έως ισχυρές ή απότομες (30-80%). Το έδαφος είναι αμμοπηλώδες μέσου βάθους, αβαθές και βαθύ σε θέσεις. Η παρεδαφιαία πόωδης βλάστηση αποτελείται κυρίως από *Festuca ovina* και *Dactylis glomerata* και τα δασοπονικά είδη από οξιά, σφεντάμι και φλαμουριά. Δεν υπάρχουν κατασκευασμένοι δρόμοι που να εξυπηρετούν αυτό το δασικό τμήμα.

Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν ο διαχειριστικός χάρτης του δημοσίου δάσους Μπέλλες του Ν. Κιλκίς, από όπου αποκόπηκε το τμήμα 40 ως υψομετρική οριζοντιογραφία αναλόγου κλίμακας για την αποτύπωση των οδηγητριών γραμμών (κατεύθυνση χάραξης) των εναλλακτικών λύσεων και των λιβαδικών εγκαταστάσεων.

Οι φάσεις σχεδιασμού είναι τρεις, οι παρακάτω:

1^η φάση αποτελείται από τα παρακάτω βήματα:

- Καταγραφή της γεωγραφικής θέσης, των ορίων και της έκτασης της περιοχής μελέτης.
- Περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης που συνίσταται στην:

- Καταγραφή του φυσικού ή οικολογικού περιβάλλοντος (με τα τοπογραφικά, εδαφολογικά, γεωλογικά και πετρογραφικά στοιχεία, τη χλωρίδα, – την πανίδα, τους βιότοπους, τα κλιματολογικά στοιχεία και τέλος τις πρώτες ύλες, τις ιαματικές πηγές και τους φυσικούς ενεργειακούς πόρους).
- Καταγραφή του ανθρώπινου περιβάλλοντος (κυριότητα, πληθυσμιακή εξέλιξη, οικονομική κατάσταση και δραστηριότητες που αναπτύσσονται σήμερα).
- Καταγραφή του τεχνητού περιβάλλοντος (δίκτυα παροχών, κτίρια κ.λπ., συγκοινωνία και διάνοιξη).
- Καταγραφή του πολιτιστικού περιβάλλοντος (με τα ιστορικά - παραδοσιακά - πολιτιστικά στοιχεία).

Κατά τη 2^η φάση σχεδιάζονται και προτείνονται μια ή περισσότερες εναλλακτικές λύσεις για την απαιτούμενη διάνοιξη της περιοχής και τις λιβαδικές κατασκευές.

Κατά την 3^η φάση εξετάζονται οι προτεινόμενες λύσεις και εκλέγεται η καταλληλότερη με βάση οικονομικοτεχνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Το κόστος κατασκευής των δρόμων Β' κατηγορίας υπολογίστηκε ως η μέση τιμή της τριακονταετίας 1985-2014 και αναφέρεται σε σταθερές τιμές του έτους 2014. Οι ποτίστρες κατασκευάζονται από

σκυρόδεμα με λεκάνη μήκους 16,50 m, με φρεάτιο καθαρισμού και περιμετρική λιθόστρωση πλατείας. Τα στέγαστρα αιγοπροβάτων διαστάσεων 20 m × 4,50 m το καθένα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα και τσιμεντόλιθους και ξύλινη στέγη επιστεγασμένη με κυματοειδείς πλάκες επικάλυψης χωρίς αμίαντο, όπου λόγω της νέας οικολογικής τους σύστασης έχουν δυνατότητα ακόμα ευκολότερης εφαρμογής και υψηλότερες μηχανικές αντοχές σε περιοχές με ακραίες θερμοκρασίες. Η χωρητικότητα του έκαστου στέγαστρου είναι ίση με 150 αιγοπρόβατα. Για περισσότερα ζώα κατασκευάζονται περισσότερα του ενός στέγαστρα. Το ζωικό κεφάλαιο που χρησιμοποιεί τη συγκεκριμένη περιοχή με βάση πληροφορίες από το διαχειριστικό σχέδιο αποτελείται από 608 αιγοπρόβατα και 97μεγάλα ζώα.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Πάνω στην υπομετρική οριζοντιογραφία της εικόνας 1 σχεδιάστηκαν οι τρεις προτεινόμενες εναλλακτικές λύσεις διάνοιξης με τις προτεινόμενες λιβαδικές κατασκευές.

Για τη βελτίωση των βοσκοτόπων στο δασικό τμήμα 40 του δασικού συμπλέγματος Μπέλλες προτείνονται τα παρακάτω ανά εναλλακτική πρόταση:

1^η εναλλακτική πρόταση:

Η κατασκευή δρόμων συνολικού μήκους 4.906,7 m. Το συνολικό κόστος κατασκευής των κλάδων προϋπολογίζεται συμπεριλαμβανομένων και των τεχνικών σε 4.906,7 m × 39,50 €/m = 193.814,65 €. Πέντε (5) ποτίστρες προϋπολογισμού 5 × 15.000 € / τεμ. = 75.000 €. Πέντε (5) στέγαστρα αιγοπροβάτων προϋπολογισμού 5 × 14.000 € / τεμ. = 70.000 €.

2^η εναλλακτική πρόταση:

Η κατασκευή δρόμων συνολικού μήκους 5.117,8 m. Το συνολικό κόστος κατασκευής των κλάδων προϋπολογίζεται συμπεριλαμβανομένων και των τεχνικών σε 5.117,8 m × 39,50 €/m = 202.153,10 €. Πέντε (5) ποτίστρες προϋπολογισμού 5 × 15.000 € / τεμ. = 45.000 €. Έξι (6) στέγαστρα αιγοπροβάτων προϋπολογισμού 6 × 14.000 € / τεμ. = 84.000 €.

3^η εναλλακτική πρόταση:

Η κατασκευή δρόμων συνολικού μήκους 4.964,0 m. Το συνολικό κόστος κατασκευής των κλάδων προϋπολογίζεται συμπεριλαμβανομένων και των τεχνικών σε 4.964,0 m × 39,50 €/m = 196.078,00 €. Τέσσερις (4) ποτίστρες προϋπολογισμού 4 × 15.000 € / τεμ. = 60.000 €. Πέντε (5) στέγαστρα αιγοπροβάτων προϋπολογισμού 5 × 14.000 € / τεμ. = 70.000 €.

Κοινή πρόταση και για τις τρεις εναλλακτικές λύσεις όσον αφορά τη βελτίωση της βλάστησης είναι:

- Βελτίωση της βλάστησης για βόσκηση με την καταπολέμηση της φτέρης, λιπάνσεις, σπορές κ.λπ. προϋπολογισμού περίπου 150.000 €.

Ένας ενδεικτικός συνολικός προϋπολογισμός βελτίωσης των βοσκοτόπων του τμήματος 40 ανέρχεται για μεν την 1^η πρόταση στα 488.814,65 ευρώ, για δε τη 2^η πρόταση στα 481.153,10 ευρώ και για την 3^η πρόταση στα 476.078 ευρώ. Η οδική πυκνότητα θα κυμαίνεται στα 18,07 m/ha, 18,85 m/ha και 18,28 m/ha, αντίστοιχα για την 1^η, 2^η και 3^η εναλλακτική πρόταση. Η οδική πυκνότητα θα πρέπει να κυμαίνεται από 7-12 m/ha (Doukas et al. 1995, 1998). Άρα και οι τρεις λύσεις είναι αποδεκτές.

Όσον αφορά τα περιβαλλοντικά κριτήρια για την αξιολόγηση των επιδράσεων στους λιβαδικούς περιβαλλοντικούς πόρους, προκύπτουν τα παρακάτω:

- Στη λιβαδική πανίδα, θα υπάρχουν βραχυπρόθεσμες οχλήσεις τοπικού χαρακτήρα κατά τη φάση κατασκευής, επίσης μικροοχλήσεις – γεωγραφική απομόνωση και αφιλοξενία ζώων και μικροοργανισμών – κατά τη φάση της λειτουργίας.

- Στη λιβαδική χλωρίδα, το μέγεθος της επίπτωσης είναι συνάρτηση της ζώνης κατάληψης του λιβαδικού δρόμου, λόγω του ότι και στις τρεις εναλλακτικές οι δρόμοι είναι σταθεροποιημένοι Β' κατηγορίας η επίπτωση είναι η ίδια και για τις τρεις λύσεις.

- Στο λιβαδικό τοπίο-αναψυχή, η φυσιογνωμία και η αρμονία του μακροτοπίου και μικροτοπίου θα υποστούν αλλοιώσεις λόγω έλλειψης βλάστησης και των δημιουργούμενων εκχωμάτων, τα οποία όμως θα γίνει προσπάθεια να κρατηθούν στον μικρότερο δυνατό όγκο.

- Στους λιβαδικούς υδάτινους πόρους, θα υπάρχει προσωρινή διακοπή της επιφανειακής απορροής του νερού κατά την φάση κατασκευής και πιθανή μόνιμη διακοπή της υπόγειας. Αναστρέψιμη είναι η επίπτωση κατά τη φάση λειτουργίας με κατάλληλη διαμόρφωση του οδοστρώματος και αναχλόαση των πρανών. Το μέγεθος της επίπτωσης είναι συνάρτηση των εκχωμάτων που όπως έχει προαναφερθεί κρατούνται στο ελάχιστο δυνατό όγκο.

- Στο λιβαδικό ακουστικό περιβάλλον θα σημειωθούν οχλήσεις στην πανίδα προσωρινού χαρακτήρα, από τις εργασίες εκσκαφών και τη χρήση εκρηκτικών για τη χαλάρωση των εδαφών.

- Στο λιβαδικό έδαφος. Παραμένουσα απώλεια του εδαφικού στρώματος και προσωρινή επιφανειακή διάβρωση. Η διάβρωση κατά τη φάση λειτουργίας θα εξαρτηθεί από την κατά μήκος κλίση, το είδος του οδοστρώματος, το είδος των οχημάτων κυκλοφορίας και των κλιματολογικών συνθηκών. Γίνεται προσπάθεια να καλύπτονται από προστατευτική βλάστηση και στις τρεις εναλλακτικές λύσεις.

Συμπεράσματα - προτάσεις

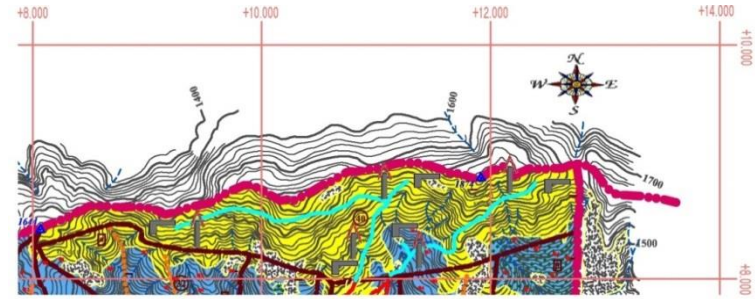
Λόγω των παρόμοιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων και για τις τρεις λύσεις και των ίδιων τεχνικών προδιαγραφών κρίνεται ως προτιμότερη η τρίτη πρόταση για οικονομικούς καθαρά λόγους.

Οι λιβαδικοί δρόμοι αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη και αξιοποίηση των λιβαδικών φυσικών πόρων. Για την εκπλήρωση των πολλαπλών λειτουργιών των λιβαδικών δρόμων κατά τον σχεδιασμό τους απαιτείται ένας συμβιβασμός μεταξύ των αλληλοσυγκρουόμενων απαιτήσεων των χρηστών και του λιβαδικού περιβάλλοντος, ώστε να κατασκευάζονται λιβαδικοί δρόμοι στα πλαίσια της οικονομικότητας, λειτουργικοί και συμβατοί με το περιβάλλον, μέσω μιας πιο επισταμένης και ενδεδειγμένης περιβαλλοντικής αξιολόγησης των εναλλακτικών λύσεων που να βασίζεται σε μετρήσιμα και όσο το δυνατόν αντικειμενικά περιβαλλοντικά κριτήρια για αξιολόγηση των επιδράσεων στους λιβαδικούς περιβαλλοντικούς πόρους.

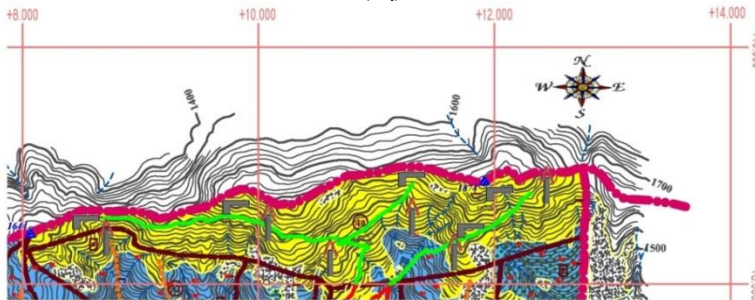
Κατά τον σχεδιασμό των λιβαδικών δρόμων πρέπει η χάραξη τους να ακολουθεί τις τοπικές εδαφομορφολογικές συνθήκες, οι δε διακλαδώσεις να είναι υπό οξεία γωνία και να αποφεύγονται οι τυφλοί δρόμοι. Οι κατά μήκος κλίσεις των δρόμων πρέπει να είναι από 3-8% με μέγιστη κατά μήκος κλίση 10%. Το μικρότερο οικονομικό και οικολογικό κόστος έχουν οι σταθεροποιημένοι δρόμοι Β' κατηγορίας σε σχέση με τους χωματόδρομους και η κλίση των πρανών, τόσο για οικονομικούς όσο και οικολογικούς λόγους (κίνδυνος διάβρωσης και κατολίσθησης), θα πρέπει να επιλέγεται 1:2 για την καλύτερη φυσική ή τεχνητή αναχλόαση των πρανών. Πρέπει να συνδέονται τα μαντριά με τις ποτίστρες με μονοπάτια.

Στο χώρο των λιβαδικών κατασκευών καλό είναι να κατασκευάζεται περιμετρική αντιπυρική ζώνη και σε ψηλότερα σημεία δεξαμενή νερού τόσο για τον ανεφοδιασμό των πυροσβεστικών οχημάτων όσο και για τις ανάγκες βοσκών και ζώων.

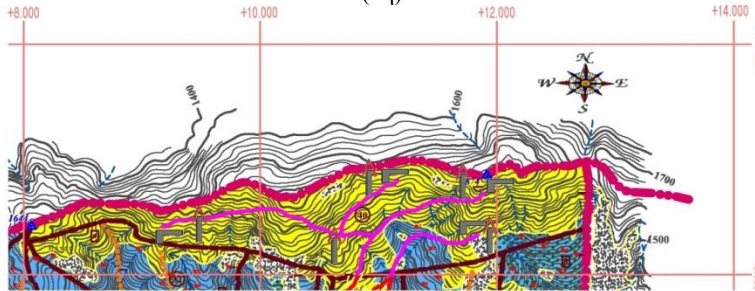
Τελικά για την επίλυση του προβλήματος του βιώσιμου σχεδιασμού και της βελτίωσης ενός ορεινού λιβαδιού χρειάζεται η ενεργοποίηση ενός σχεδίου διαχείρισης με μακροπρόθεση συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών (κτηνοτρόφοι, αγρότες, τουριστικές ενώσεις, ιστορικές ενώσεις και οικολόγοι) και να λαμβάνονται υπόψη όλες οι οικονομικές και περιβαλλοντικές συνέπειες και ευκαιρίες που συνδέονται με την εξέλιξη των λιβαδικών τοπίων.



(1η)

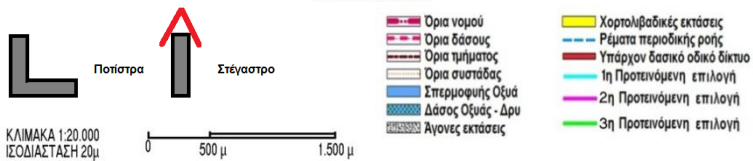


(2η)



(3η)

ΥΠΟΜΝΗΜΑ



Εικόνα 1. Σχεδιασμός των προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων για την περιοχή έρευνας.

Βιβλιογραφία

Doukas K., E. Karagiannis, K. Karagiannis and P. Kararizos, 1995 - Erschließung von Waldgebieten unter Sonderverhältnissen (dargestellt im Beispiel vom Heiligen Berg), s. 113-121. 29 Internationales Symposium (FORMEC '95) in Ungarn. Tagungsbericht. Universität für Forst- und Holzwissenschaften, Sopron.

Doukas K., P. Eskioglou, E. Karagiannis, K. Karagiannis and P. Kararizos, 1998 - Umweltschonende Walderschließung in degradierten Ökosystemen. 32 Intern. Symposium

- (Formec '98). Schreifreihie der Forstwissenschaften Fakultät der Universität München und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Vol. 174: 35-43.
- Fielenbach R., 1975 – Straße und Ökologie. Forschungsberichte der Forstlichen Forschungsanstalt, Nr. 35, München.
- Καραγιάννης Ε. Α. και Καραγιάννης Κ. Ν., 2000 - Διάνοιξη λιβαδικών εκτάσεων. Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου «Η Λιβαδοπονία στο κατώφλι του 21ου αιώνα». Ιωάννινα, Ελλάδα, 4-6 Οκτωβρίου 2000, σελ. 263-271.
- MacDonald D., Crabtree J.R., Wiesinger G., Dax T., Stamou N., Fleury P., Gutierrez Lazpita J., Gibon A., 2000 – Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 59: 47-69. <http://dx.doi.org/10.1006/jema.1999.0335>
- Ostermann O.P., 1998 – The need for management of nature conservation sites designated under Natura 2000. *Journal of Applied Ecology*, 35: 968-973.
- Παπαναστάσης Β., 2000 - Μισός αιώνας λιβαδοπονίας στην Ελλάδα. Συμπεράσματα και προτάσεις. Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου «Η Λιβαδοπονία στο κατώφλι του 21ου αιώνα» (Θ. Παπαχρήστου και Ο. Ντίνη - Παπαναστάση, εκδότες). Ιωάννινα, Ελλάδα, 4-6 Οκτωβρίου 2000, σελ. 9-19.
- Pornaro C., Susan F., Ziliotto U., 2009 – Effects of wood expansion on the specific biodiversity of mountain pastures. *Proceedings of the 15th European Grassland Federation Symposium*. Brno, Czech Republic, 7-9 September 2009, p. 215-218.
- Tallowin J.R.B., Rook A.J., Rutter S.M., 2005 – Impact of grazing management on biodiversity of grasslands. *Animal Science*, 81: 193-198.
- Watkinson A.R., Ormerod S.J., 2001 – Grasslands, grazing and biodiversity: editors introduction. *Journal of Applied Ecology*, 38: 233-237. <http://dx.doi.org/10.1079/ASC50780193>

Sustainable design and improvement of infrastructure in Greek Mediterranean mountain rangeland

V. C. Drosos

Democritus University of Thrace, School of Forestry and Management of the Environment and Natural Resources, Laboratory of Engineering Science and Surveying, 68200 Orestiada

Abstract

The improvement works of rangelands' infrastructure contribute to a positively prolong of the utilization of rangelands, increasing income of the communities due to rent increase, producing more healthy livestock products and the stay of the residents in rural mountainous due to the improvement of the income of farmers and the working and living conditions. The environmentally friendly planning and design of an infrastructure work must take into account not only technical or economic parameters but also the influence of the structure (direct or indirect) in the natural and social environment, the functionality and feasibility. The forest technical grassland facilities intended to: maximizing benefits, better protection and exploitation of grassland, the approach of the rangelands, upgrade conditions of stay of stock breeders in the meadows and ensure rapid communication and transportation. This paper deals with the design stages of rangeland Forest Technical installations and through the investigation of one or more alternatives for the required opening up of the area with the rangeland constructions choosing the most appropriate alternative based on technical and financial and environmental criteria.

Key words: Sustainability, Opening up, Rangeland Forest Technical installations, planning stages.