

Διάνοιξη λιβαδικών εκτάσεων

Ε. Α. Καραγιάννης και Κ. Ν. Καραγιάννης

Εργαστήριο Μηχανικών Επιστημών και Τοπογραφίας, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ., 540 06 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Σκοπός της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων είναι ο σχεδιασμός, η χάραξη και η κατασκευή των απαραίτητων έργων υποδομής τα οποία θα συμβάλουν στην προσέγγιση και προσπέλαση των λιβαδιών, γεγονός το οποίο θα βοηθήσει στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, στην καλύτερη αξιοποίηση των λιβαδικών εκτάσεων, στη βελτίωση της λιβαδικής βλάστησης και στην αύξηση της παραγωγής των λιβαδιών. Τα βασικά κριτήρια της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων διαφοροποιούνται από αυτά της διάνοιξης των δασών, όπου ως κύριο προϊόν θεωρείται το ξύλο. Επιδίωξη της εργασίας αυτής είναι να καθορίσει τα βασικά κριτήρια που επηρεάζουν τη διάνοιξη των λιβαδικών εκτάσεων και να παρουσιάσει τα απαραίτητα στοιχεία που καθορίζουν το μέγεθος και την ποιότητα της διάνοιξης αυτών των εκτάσεων, με σκοπό τη μεγιστοποίηση του οφέλους, την προστασία των φυσικών πόρων και την ευημερία γενικότερα του κοινωνικού συνόλου κάθε επιμέρους περιοχής.

Λέξεις κλειδιά: Διάνοιξη λιβαδιών, οδική πυκνότητα, ταξινόμηση λιβαδικών δρόμων.

Εισαγωγή

Τα φυσικά λιβάδια στη χώρα μας αποτελούν μέγιστο κεφάλαιο εθνικού πλούτου και έχουν ύψιστη οικονομική σημασία λόγω της έκτασης που καταλαμβάνουν στην όλη παραγωγική επιφάνειά της, αφού, όπως αναφέρει ο Νάσσης (1984), η πρόσδοδος από τις λιβαδικές εκτάσεις αντιπροσωπεύει πάνω από 3% του εθνικού εισοδήματος.

Μεγάλο όμως μέρος από τα λιβάδια έχει υποστεί αλλοίωση στη σύνθεση της χλωρίδας τους ή και υποβάθμιση του εδάφους με αποτέλεσμα τη μειωμένη παραγωγή. Τα αίτια της υποβάθμισής τους είναι πολλά, κυρίως όμως αυτή οφείλεται στην καταχρηστική και εξαντλητική χρησιμοποίησή τους με βάση το καθεστώς της ανεξέλεγκτης κοινοχρησίας που ισχύει για το μεγαλύτερο μέρος των λιβαδιών (Παπαναστάσης και Πήττας 1984).

Ο ορεινός χώρος, στον οποίο βρίσκονται κυρίως τα φυσικά λιβάδια, παρουσιάζει:

- α. Δύσκολες εδαφομορφολογικές και κλιματικές συνθήκες,
- β. Συνεχή μείωση του πληθυσμού και
- γ. Έντονη υπανάπτυξη.

Για την αντιμετώπιση και λύση των προβλημάτων αυτών, όπως αναφέρει ο Χριστοδούλου (1989), επιβάλλεται η άμεση χρηματοδότηση της ανάπτυξης του χώρου αυτού. Τούτο εξάλλου εξυπακούεται και για λόγους κοινωνικής δικαιοσύνης (Στάμου 1982). Ειδικότερα δε η βελτίωση και η αξιοποίηση των λιβαδικών εκτάσεων υπόσχεται αναζωογόνηση του ορεινού χώρου μέσα από τη δημιουργία των αναγκαίων έργων υποδομής και τη βελτίωση της απασχόλησης και του εισοδήματος των ανθρώπων που ζουν και εργάζονται εκεί (Στάμου 1982). Αυτά μπορούν να υλοποιηθούν κάτω από ένα καλά αξιολογημένο περιφερειακό σχεδιασμό για οικονομική ανάπτυξη μέσα στα πλαίσια μιας σύγχρονης οικονομικής πολιτικής (Παπασταύρου 1989).

Όπως αναφέρουν οι Νάσσης και συν. (1997), η αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των λιβαδιών δεν θα συμβάλει μόνο στην οικονομική ανάπτυξη και στην ομοιόμορφη

ανθρωπογεωγραφία των ορεινών πληθυσμών, αλλά και στη διατήρηση της περιβαλλοντικής ισορροπίας των ορεινών περιοχών. Για να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί, είναι ανάγκη να υπάρξει αμέριστη και σταθερή μέριμνα με συνεχή ροή και όχι αποσπασματικές χρηματοδοτήσεις, όπως συμβαίνει σήμερα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την οργάνωση της διαχείρισης και την εφαρμογή βελτιώσεων στα λιβάδια είναι η διάνοιξή τους με οδικά δίκτυα.

Το οδικό δίκτυο συμβάλλει στην προσέγγιση και προσπέλαση των λιβαδιών, γεγονός που θα βοηθήσει στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, στην ορθολογική και συστηματική διαχείριση των λιβαδιών, στη βελτίωση της λιβαδικής βλάστησης, στην αύξηση της παραγωγής των λιβαδιών, στην αντιτυρική προστασία τους, στη διακίνηση των ανθρώπων, των ζώων, των ζωοτροφών και των υλικών που απαιτούνται για τη βελτίωσή τους με αποτέλεσμα τη διατήρηση της ορεινής κτηνοτροφίας και τη συγκράτηση των ορεινών πληθυσμών στον τόπο τους.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να καθορίσει τα βασικά κριτήρια που επηρεάζουν τη διάνοιξη των λιβαδικών εκτάσεων και να παρουσιάσει τα απαραίτητα στοιχεία που καθορίζουν το μέγεθος και την ποιότητα της διάνοιξης αυτών των εκτάσεων, με σκοπό τη μεγιστοποίηση του οφέλους, την προστασία των φυσικών πόρων και την ευημερία γενικότερα του κοινωνικού συνόλου κάθε επιμέρους περιοχής.

Κατάσταση της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων

Η υποδομή στα ελληνικά λιβάδια μπορεί να χαρακτηριστεί ως υποτυπώδης, σε αντίθεση με τα δάση, όπου τα τελευταία 40 χρόνια έγιναν μεγάλα βήματα. Σήμερα, η πλειονότητα των μεγάλων λιβαδικών συγκροτημάτων ανά την επικράτεια στερείται κάθε είδους υποδομής, με εξαίρεση μόνο σε ένα ποσοστό 10-20%, όπου υπάρχουν δρόμοι προσέγγισης και ελάχιστος αριθμός υδρομαστεύσεων ή ομβροδεξαμενών. Αλλά και τα ελάχιστα έργα που κατασκευάστηκαν υπολειτουργούν, διότι δεν υπάρχει στη συνέχεια μέριμνα για τη συντήρησή τους (Νάστης και συν. 1997).

Όσον αφορά τη διάνοιξη τους ελάχιστα μόνο λιβάδια στη χώρα μας προσεγγίζονται με δρόμους. Στις περισσότερες περιπτώσεις πρόσβασης τα λιβάδια προσεγγίζονται από δρόμους που κατασκευάστηκαν για άλλους σκοπούς, όπως πρόσβαση σε οικισμούς, διάνοιξη δάσους, διευθέτηση χειμάρρων ή κατασκευή δικτύων ύδρευσης κ.λ.π. Η διάνοιξη δρόμων στα ορεινά και ιδιαίτερα στα υπαλπικά λιβάδια, που συμβαίνει συνήθως να είναι και τα πλέον απομακρυσμένα, είναι ελάχιστη προς το παρόν, λόγω του σχετικού υψηλού κόστους.

Στον πίνακα 1 φαίνονται τα έργα διάνοιξης των λιβαδιών, τα οποία κατασκευάστηκαν στην περίοδο 1992-1998 από τη δασική υπηρεσία, ενώ από το έτος 1982 ένας σημαντικός έργων υποδομής, όπως δρόμοι προσπέλασης και έργα ποτίσματος των ζώων, κατασκευάστηκαν από τις γεωργικές υπηρεσίες.

Κριτήρια και στάδια σχεδιασμού της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων

Κριτήρια σχεδιασμού της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων

Τα κριτήρια που επηρεάζουν το βαθμό και το είδος της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων είναι:

1. Οι υπάρχουσες εδαφομορφολογικές και κλιματικές συνθήκες της περιοχής,
2. Η ανάγκη προσέγγισης των λιβαδικών εκτάσεων και σύνδεσής τους με το δασικό ή επαρχιακό οδικό δίκτυο με σκοπό τη βελτίωση των συνθηκών διακίνησης των ανθρώπων, των ζώων, των ζωοτροφών και των προϊόντων (γάλα, μαλλί κ.λ.π.),

3. Τα προτεινόμενα έργα βελτίωσης της τεχνικής υποδομής των λιβαδιών (καταλύματα κτηνοτρόφων, στάβλοι, αποθήκες ζωοτροφών, στέγαστρα, ομβροδεξαμενές, ποτίστρες, φράχτες, περιφράξεις κ.λ.π.),
4. Οι προτεινόμενες βελτιώσεις της λιβαδικής βλάστησης (καταπολέμηση ανεπιθύμητων φυτών, σπορά ποωδών και λιβαδικών φυτών, λίπανση κ.λ.π.),
5. Η ανάγκη αντιπυρικής προστασίας των λιβαδιών και
6. Η εξυπηρέτηση και άλλων δραστηριοτήτων του ανθρώπου, όπως αναψυχή, κυνήγι, ορειβασία κ.λ.π.

Πίνακας 1. Δασικοί δρόμοι που διανοίχθηκαν, συντηρήθηκαν, βελτιώθηκαν και οδοστρώθηκαν την περίοδο 1992-1998 για την εξυπηρέτηση των βοσκοτόπων.

Έτη	Διανοίξεις σε km ανά κατηγορία			Άλλες εργασίες σε km				Ποσά σε χιλ. δρχ.
	Β'	Γ'	Σύνολο	Συντή- ρηση	Βελτί- ωση	Αμμοχαλι- κοσκυρό- στρωση	Ασφαλτό- στρωση	
1992	0	62	62	652	18	34	2	203.366
1993	0	29	29	642	5	2	0	128.604
1994	0	38	38	616	44	35	1	176.437
1995	0	17	17	531	7	2	0	86.439
1996	1	49	50	423	40	5	0	199.913
1997	2	28	30	548	116	2	0	168.916
1998	0	14	14	552	65	0	1	170.941
Σύνολο	3	237	240	3.964	295	80	4	1.134.616

Πηγή: Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, Δ/ση Διαχείρισης Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Δασικών Μεταφορικών Εγκαταστάσεων και Δασικών κτιρίων.

Στάδια σχεδιασμού της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων

Ο σχεδιασμός της διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων γίνεται στα παρακάτω στάδια (Καραγιάννης 1991, Καραγιάννης 1999):

Μελέτη της υπάρχουσας κατάστασης των λιβαδιών και σύνταξη οριζοντιογραφίας με κλίμακα 1:5000 ή 1:1000, που θα περιλαμβάνει:

- τον προσανατολισμό της περιοχής,
- την υπάρχουσα διάνοιξη,
- την κατεύθυνση των τοπικών ανέμων και τις υπήνεμες τοποθεσίες,
- τις υπάρχουσες πηγές,
- τις εδαφομορφολογικές και γεωλογικές συνθήκες (κλίσεις εδάφους, είδη εδαφών και - πετρωμάτων),
- τη λιβαδική και δασική βλάστηση,
- τους υπάρχοντες οικισμούς, δημόσιες ή ιδιωτικές εγκαταστάσεις, μνημεία φύσεως και θέσεις ιδιαίτερης προστασίας.

1. Με βάση τα αποτελέσματα του πρώτου σταδίου, τις μελλοντικές ανάγκες για διάνοιξη, όπως καθορίζονται στη μελέτη βελτίωσης των λιβαδιών και τους ισχύοντες κανονισμούς, γίνεται εξέταση μιας ή περισσοτέρων εναλλακτικών λύσεων για την απαιτούμενη διάνοιξη της περιοχής
2. Εκλογή της καταλληλότερης εναλλακτικής λύσης με βάση τεχνικά, οικονομικά και οικολογικά κριτήρια
3. Χάραξη, κατασκευή και συντήρηση της απαιτούμενης διάνοιξης της περιοχής.

Υλικά και μέθοδος έρευνας

Υλικά

Ως περιοχή έρευνας επιλέχτηκε το λιβάδι «Μπουντούρα», το οποίο καταλαμβάνει το ΒΔ μέρος του πανεπιστημιακού δάσους Περτουλίου και έχει έκταση 3780 στρέμματα. Οι κλίσεις που επικρατούν στην περιοχή είναι ισχυρές και μόνο κατά θέσεις μέτριες. Βασικό πέτρωμα είναι ο ασβεστόλιθος, το έδαφος είναι πολύ υποβαθμισμένο και το μεγαλύτερο ποσοστό της εκτάσεώς του το καταλαμβάνουν βράχοι και πέτρες, αποτέλεσμα της υπέρ εντατικής και αλόγιστης βοσκήσεως, που επέφερε αλλαγή στη σύνθεση της βλαστήσεως και στη συνέχεια αποκάλυψη και απόπλυση του εδάφους.

Για τους σκοπούς της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν:

- α. Η μελέτη βελτίωσης και διαχείρισης λιβαδιών Περτουλίου (Νάστης 1980),
- β. Το διαχειριστικό σχέδιο του πανεπιστημιακού δάσους Περτουλίου περιόδου 1999-2008, (Τ.Δ.Δ.Π.Δ. 1998).
- γ. Οι τεχνικές προδιαγραφές δρόμων για τη διάνοιξη αλπικών και περιοχών της Ελβετίας
- δ. Επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή έρευνας με σκοπό τη λήψη απαραίτητων στοιχείων.

Μέθοδος έρευνας

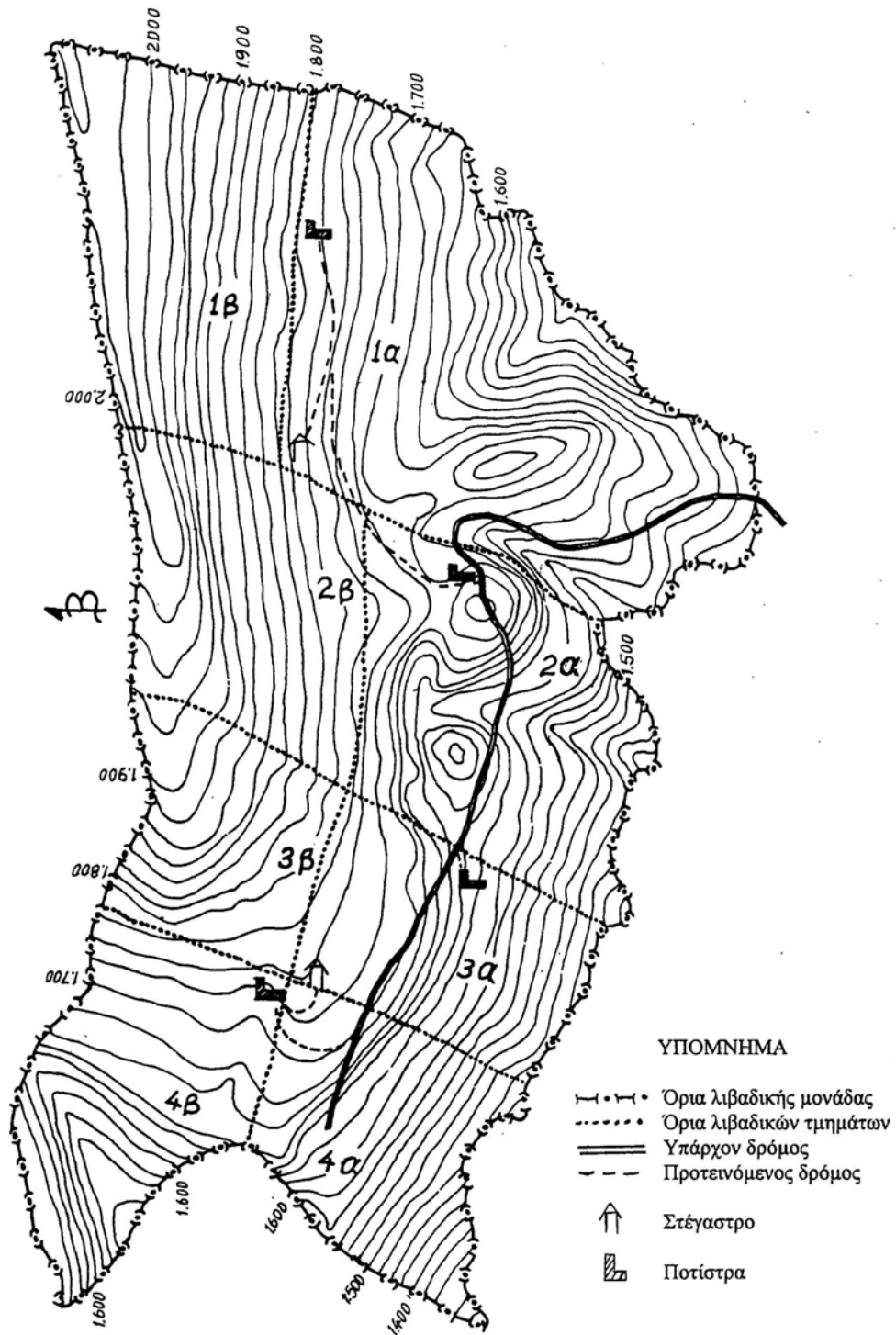
Από την επεξεργασία των απαραίτητων στοιχείων:

- α. Καθορίστηκε το μέγεθος τη διάνοιξης με βάση τα προτεινόμενα έργα βελτίωσης της τεχνικής υποδομής και της βλάστησης της περιοχής, όπως καθορίζονται στην αντίστοιχη μελέτη,
- β. Καθορίστηκαν οι κατηγορίες και τα γεωμετρικά στοιχεία των δρόμων διάνοιξης των λιβαδιών, και
- γ. Καθορίστηκαν οι προϋποθέσεις λειτουργικότητας του οδικού δικτύου.

Αποτελέσματα

Μέγεθος της διάνοιξης

Η υπάρχουσα οδική πυκνότητα της περιοχής έρευνας κυμαίνεται στα 6,60 m/ha. Με βάση τη μελέτη βελτίωσης της τεχνικής υποδομής της περιοχής και τις υπάρχουσες εδαφομορφολογικές συνθήκες, η απαιτούμενη οδική πυκνότητα θα κυμαίνεται στα 11,64 m/ha (Σχήμα 1).



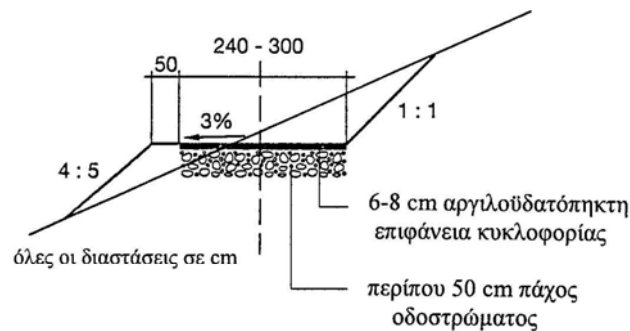
Σχήμα 1. Σχεδιασμός της διάνοιξης για την περιοχή έρευνας

Γεωμετρικά στοιχεία δρόμων

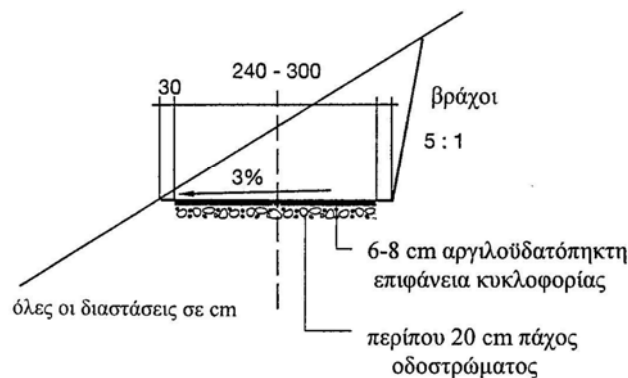
α. Δρόμοι προσέγγισης και προσπέλασης των εγκαταστάσεων βελτίωσης της τεχνικής υποδομής (δρόμοι ελαφρού τύπου φορτηγών οχημάτων)

Τα γεωμετρικά στοιχεία των δρόμων προσέγγισης και προσπέλασης των εγκαταστάσεων βελτίωσης της τεχνικής υποδομής θα επιτρέπουν την κίνηση το πολύ διαξονικών φορτηγών οχημάτων και θα είναι τα παρακάτω (Σχήμα 2):

α) Κανονική διατομή σε χαλαρά εδάφη



β) Κανονική διατομή σε βραχώδη εδάφη



Σχήμα 2. Κανονικές διατομές δρόμων διάνοιξης λιβαδιών

- Κατά μήκος κλίση 3-12% (3-8% για ευδιάβρωτα εδάφη),
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 10 m,
- Πλάτος καταστρώματος 3,50 m και οδοστρώματος 3 m,
- Επίκλιση προς το επίχωμα 3% για αποστράγγιση του καταστρώματος και αποφυγή κατασκευής τεχνικών έργων για παροχέτευση του νερού (οικονομικοί λόγοι),
- Διαμόρφωση πρανών, όπως στο σχήμα 2 φαίνεται,
- Τεχνικά έργα (οχετοί, ρείθρα) στις θέσεις των ρευμάτων και τοποθέτηση πάνω στο φρεάτιο συλλογής των υδάτων μεταλλικής σχάρας για την προστασία των ζώων,
- Κατασκευή εγκάρσιων ξύλινων αυλακιών πάνω στο κατάστρωμα για τη διακοπή της κατά μήκος κίνησης του νερού και την αποφυγή της διάβρωσης του καταστρώματος, σε αποστάσεις ανάλογα με την εγκάρσια κλίση του δρόμων, όπως στον πίνακα 2 φαίνεται,
- Κατασκευή αμμοχαλικοσκυροστρωμένου οδοστρώματος πλάτους 3 m και πάχους 20-50 cm, ανάλογα με τη φύση του εδάφους (Σχήμα 2),

- Φυσική αναχλόαση των πρανών και του καταστρώματος, όταν τα εδάφη το επιτρέπουν,
- Κατασκευή θέσεων διασταύρωσης οχημάτων και αλλαγής διεύθυνσης κάθε 500 m και θέση ράμπας για εκφόρτωση των ζώων.

Πίνακας 2. Μέγιστες αποστάσεις μεταξύ των εγκάρσιων αυλακιών (Anonymus 1996).

Κλίση δρόμου	Απόσταση
5%	60 m
6%	55 m
7%	50 m
8%	30-45 m
10%	26-36 m
12%	22 – 32 m
14%	18-28 m
16%	14-26 m

β. Δρόμοι βελτίωσης της λιβαδικής βλάστησης (δρόμοι ελκυστήρων ή ελαφρού τύπου οχημάτων, όπως τζιπ, αγροτικά κ.λπ.)

Οι δρόμοι βελτίωσης της λιβαδικής βλάστησης θα επιτρέπουν την κίνηση ελκυστήρων ή ελαφρού τύπου οχημάτων, όπως τζιπ, αγροτικά κ.λπ. και τα γεωμετρικά τους στοιχεία θα είναι τα παρακάτω:

- Κατά μήκος κλίση 3-15% (3-12% για ευδιάβρωτα εδάφη),
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 10 m,
- Πλάτος καταστρώματος 3 m,
- Επίκλιση προς το επίχωμα 3%,
- Κατασκευή εγκάρσιων ξύλινων αυλακιών, όπως στην προηγούμενη περίπτωση,
- Φυσική αναχλόαση του καταστρώματος και των πρανών.

Συμπεράσματα και προτάσεις

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτουν τα παρακάτω:

1. Οι δρόμοι διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων διαφέρουν ως προς τα κριτήρια και το βαθμό διάνοιξης από αυτούς της διάνοιξης των δασών.
2. Για τον υπολογισμό του βαθμού διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων δεν υπάρχουν ενιαίες συνταγές. Αυτός εξαρτάται από τις υπάρχουσες εδαφομορφολογικές συνθήκες, τη θέση των έργων βελτίωσης της τεχνικής υποδομής, την ανάγκη βελτίωσης και προστασίας της λιβαδικής βλάστησης καθώς και την ανάγκη εξυπηρέτησης και άλλων δραστηριοτήτων, όπως κυνήγι, αναψυχή κ.λπ. Η οδική πυκνότητα θα κυμαίνεται από 7-12 m/ha (Παπαναστάσης 1986, Doukas et al. 1995, 1998).
3. Οι λιβαδικοί δρόμοι διαφέρουν ως προς τα γεωμετρικά στοιχεία από τους δασικούς δρόμους, στους οποίους κατά κανόνα κυκλοφορούν μεγάλα φορτηγά οχήματα μεταφοράς ξύλου και διαφόρων υλικών, ενώ στους λιβαδικούς δρόμους ελαφρού τύπου φορτηγά οχήματα (διαξονικά), ελκυστήρες ή αγροτικά οχήματα. Τα αρμόδια Υπουργείο Γεωργίας θα πρέπει να συντάξει προδιαγραφές για τους δρόμους διάνοιξης των λιβαδικών εκτάσεων.
4. Για λόγους προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος να επιδιώκεται κατά τη χάραξη των λιβαδικών δρόμων καλή προσαρμογή της στο έδαφος, ενώ κατά την κατασκευή τους να προτιμούνται μηχανήματα που εργάζονται φιλικά στο περιβάλλον, όπως ο ερπυστριοφόρος εκσκαφέας ανεστραμμένου πτύου σε γαιώδη εδάφη με κλίση πάνω από 40%, σε χαλαρά βραχώδη εδάφη να προτιμάται η κρουστική σφύρα, ενώ σε

- συμπαγή βραχώδη εδάφη η διάτρησή τους να γίνεται σε γωνία 45° και να αποφεύγονται μεγάλες γομώσεις με σκοπό την αποφυγή μεγάλων πρυνών.
5. Λόγω των δυσμενών κλιματικών συνθηκών, που επικρατούν στα ορεινά, να γίνεται συντήρηση των λιβαδικών δρόμων στην αρχή (Απρίλιος) και στο τέλος της περιόδου (Οκτώβριος), ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή προστασία και λειτουργικότητα του οδικού δικτύου
 6. Στην περίπτωση αδυναμίας φυσικής αναχλόασης να επιδιώκεται τεχνητή αναχλόαση των πρυνών.

Βιβλιογραφία

- Anonymus. 1986. Alpverbesserung und Unterhalt. Zürich.
- 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 und P. Kararizos. 1998. Umweltschonende Walderschließung in degradierten Ökosystemen. 32 Intern. Symposium (Formec '98). Schreiftreihe der Forstwissenschaften Fakultät der Universität München und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Vol. 174: 35-43.
- Καραγιάννης, Ε. 1999. Σημειώσεις διάνοιξης δάσους και μεταφοράς του ξύλου. Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ.
- Καραγιάννης, Κ. 1991. Εκτίμηση του βαθμού διάνοιξης στις ορεινές περιοχές της Ελλάδας. Διδακτορική διατριβή. Επιστ. Επετ. Τμήμ. Δασολ. και Φυσ. Περιβ., Α.Π.Θ.
- Νάσσης, Α. 1980. Μελέτη βελτίωσης και διαχείρισης λιβαδιών Πετρουλίου. Θεσσαλονίκη.
- Νάσσης, Α. 1984. Οικονομική σημασία της αξιοποίησης των δασικών εκτάσεων με βόσκηση. (Ανακοινώθηκε στην ημερίδα της ΕΔΕ στη Θεσσαλονίκη, 23-5-1983).
- Νάσσης, Α., Π. Στεφανίδης και Κ. Καραγιάννης. 1997. Σημειώσεις βελτίωσης της υποδομής των λιβαδιών. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Παπαναστάσης, Β. και Α. Πήττας. 1984. Λιβάδια και βοσκούμενα δάση. Μελέτη στρατηγικής για την ανάπτυξη της ελληνικής δασοπονίας και ξυλοπονίας, ΜΣ-84-05. ΙΔΕΘ, Λουτρά Θέρμης, Βασιλικά.
- Παπαναστάσης, Β. 1986. Αποτελέσματα του 5ετούς προτύπου προγράμματος ανάπτυξης των λιβαδιών σε 10 κοινότητες της Κ.Δ. Μακεδονίας. Υπουργείο Γεωργίας, ΙΔΕΘ.
- Παπασταύρου, Α. 1989. Σημειώσεις περιφερειακής ανάπτυξης. Υπ. Δημ. Διοικ. Α.Π.Θ.
- Στάμου, Ν. 1982. Η Δασοπονία αποφασιστικός παράγοντας για την ανακατανομή του εισοδήματος σε όφελος των ορεινών περιοχών. Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Στόχοι και αρχές για μια νέα δασική πολιτική». Αθήνα, 6-8- Δεκεμβρίου 1982. Γεωτεχνικά.
- Τ.Δ.Δ.Π.Δ. 1998. Διαχειριστικό σχέδιο Πανεπιστημιακού δάσους Πετρουλίου περιόδου 1999-2008. Θεσσαλονίκη.
- Χριστοδούλου, Α. 1989. Οικονομική ανάλυση και αξιολόγηση της αποδοτικότητας έργων βελτίωσης λιβαδιών. Διδακτορική διατριβή. Επιστ. Επετ. Τμήμ. Δασολ. και Φυσ. Περιβ., Παράρτ. 2, τόμος ΑΒ', Α.Π.Θ.

Opening-up of rangelands

E. A. Karagiannis and K. N. Karagiannis

Institute of Forest Engineering and Surveying Department of Forest and Natural Environment, Aristoteles University, 540 06 Thessaloniki

Summary

The purpose of opening-up of rangelands is the planning, ruling and construction of the necessary infrastructure, which will contribute to their approachement. The easy access to the rangelands will help in the improvement of the working conditions, their better development, the improvement of vegetation and the increase of the production of rangelands. The main criteria of opening-up of rangelands are different from those referred to the opening-up of forests, where wood is considered to be the main product. The goal of this paper is to determine the main criteria, which influence the opening-up of the rangelands and to present the necessary data, which determine the quantity and quality of the opening-up, aiming at the maximization of the profit, protection of the natural resources and generally the welfare of the society in each area.

Key words: Opening-up of rangelands, density of roads, classification of range roads.