Μελέτη της διαχρονικής μεταβολής (1990 – 2018) των χρήσεων γης της Π.Ε. Κοζάνης. Οι αλλαγές στους λειμώνες

Ε. Κόλλια[1*], Δ. Χουβαρδάς[2], Μ. Καρατάσιου[2], Ζ.Μ. Παρίση[1]
[1] Εργαστήριο Δασικών Βοσκοτόπων, ΑΠΘ, ΤΘ 236 ΤΚ 54124 Θεσσαλονίκη
[2] Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας, ΑΠΘ, ΤΘ 286 ΤΚ 54124 Θεσσαλονίκη
*Email: keleni680@gmail.com

Περίληψη
Τα τοπία είναι πολυεπίπεδα συστήματα, υφίστανται συνεχώς διαχρονικές αλλαγές, και δίνεται μεγάλη σημασία στη μελέτη και στην αξιολόγησή τους. Στα πλαίσια αυτά θεωρείται ότι τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), μαζί με την αξιοποίηση των ψηφιακών δεδομένων του προγράμματος Corine Land Cover (CLC), προσφέρουν ίσως τον καλύτερο τρόπο μελέτης τους. Στην εξέλιξη των τοπίων, σημαντική θεωρείται η συνεισφορά των παραδοσιακών μορφών διαχείρισης γης όπως είναι η κτηνοτροφία. Στην Περιφερειακή Ενότητα (Π.Ε.) Κοζάνης, η κτηνοτροφία διαδραμάτισε διαχρονικά καθοριστικό ρόλο και γίνονται συνεχείς προσπάθειες για την ενίσχυση της με διάφορους τρόπους, όπως είναι η αξιοποίηση των λειμώνων. Έτσι, ως σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διαχρονική καταγραφή (1990 - 2018) της εξέλιξης των χρήσεων γης του τοπίου της Π.Ε. Κοζάνης με τη χρήση των Γ.Σ.Π. και του CLC, με έμφαση στις εκτάσεις που χρησιμοποιούνται ως λειμώνες. Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε ότι οι σημαντικότερες διαχρονικές αλλαγές αφορούν στην επέκταση των δασών και στη μείωση της επιφάνειας των γεωργικών εκτάσεων. Τα ποολίβαδα και τα θαμνολίβαδα/δασολίβαδα μειώθηκαν, ενώ οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση παρέμειναν αμετάβλητες. Το μεγαλύτερο ποσοστό μεταβολής εμφάνισαν οι λειμώνες, κάτι που επιβεβαιώνεται από την αυξητική τάση στις καλλιέργειες των αγρωστωδών και ψυχανθών ειδών. Η αύξηση των λειμώνων πιθανόν να οφείλεται στη συνδεδεμένη ενίσχυση για καλλιέργεια ψυχανθών φυτών, στα προγράμματα αμειψισποράς και στην εφαρμογή του Μέτρου 11 για τις βιολογικές καλλιέργειες, ενώ κρίνεται θετική για την κτηνοτροφική δραστηριότητα.

Λέξεις κλειδιά: τοπίο, ArcGIS, Corine Land Cover, κτηνοτροφικά φυτά

Εισαγωγή

Τα τοπία αποτελούν πολυεπίπεδα συστήματα, όπου οι αλλαγές που πραγματοποιούνται σε αυτά είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ κοινωνικο-οικονομικών και φυσικών δυνάμεων (Krausmann et al. 2003, Wrbka et al. 2004). Τις τελευταίες δεκαετίες γίνεται μια παγκόσμια προσπάθεια μελέτης, αξιολόγησης και τελικά απογραφής των τοπίων με σκοπό τη λήψη των κατάλληλων διαχειριστικών μέτρων για την προστασία τους (Kunwar et al. 2018). Η αλλαγή χρήσης γης είναι μια ευρεία, επιταχυνόμενη και σημαντική διαδικασία, η οποία οφείλεται σε ανθρώπινες δραστηριότητες και σε πολλές περιπτώσεις επιφέρει θετικές ή και αρνητικές αλλαγές στα τοπία (Jansen et al. 2009, Akdim et al. 2011, Ράπτη κ.α. 2018). Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) προσφέρουν ίσως τον καλύτερο τρόπο μελέτης και ποσοτικοποίησης της χωρικής κατανομής και της εξέλιξης της αλλαγής της χρήσης γης και της εξαγωγής πληροφοριών (Popovici et al. 2013). Η αξιοποίηση των ψηφιακών δεδομένων του προγράμματος Corine Land Cover (CLC), μπορεί να προσφέρει μοναδικές

δυνατότητες για την παρακολούθηση, χαρτογράφηση και αξιολόγηση των διαχρονικών αλλαγών των χρήσεων γης σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες (Feranec et al. 2016).

Στην εξέλιξη των τοπίων, σημαντική θεωρείται η συνεισφορά των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών, καθώς και η εξέλιξη των παραδοσιακών μορφών διαχείρισης γης και κυρίως της κτηνοτροφίας (Χουβαρδάς 2007). Στην Περιφερειακή Ενότητα (Π.Ε.) Κοζάνης η γεωμορφολογία διαδραμάτισε διαχρονικά καθοριστικό ρόλο στην ενασχόληση των κατοίκων με την κτηνοτροφία. Μέχρι τη δεκαετία του '70 η γεωργία και η κτηνοτροφία αποτελούσαν την κύρια απασχόληση των κατοίκων. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια για αύξηση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας, που συνεχίζει να αποτελεί σημαντικό παραγωγικό τομέα στην περιοχή, με κύρια απασχόληση την εκτροφή αιγοπροβάτων και βοοειδών. Η εξασφάλιση ζωοτροφών υψηλής θρεπτικής αξίας και συγχρόνως ικανοποιητικής τιμής ήταν πάντα ένα από τα προβλήματα του κλάδου. Γι' αυτό και η αξιοποίηση των λειμώνων με καλλιέργεια κτηνοτροφικών ψυχανθών (χορτοδοτικών και καρποδοτικών), αφενός θα καλύψει τις διατροφικές ανάγκες των παραγωγικών ζώων, αφετέρου θα μειώσει το κόστος παραγωγής των ζωοκομικών προϊόντων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διαχρονική καταγραφή της εξέλιξης των χρήσεων γης του τοπίου της Π.Ε. Κοζάνης με τη χρήση των Γ.Σ.Π. και του CLC με έμφαση στις εκτάσεις που χρησιμοποιούνται ως λειμώνες.

Μέθοδοι και υλικά

Ως περιοχή έρευνας επιλέχτηκε η Π.Ε. Κοζάνης, η οποία βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και σύμφωνα με την απογραφή του 2011, ο πληθυσμός της ήταν 150.196 κάτοικοι. Το 74% της έκτασής της καλύπτεται από ορεινές και ημιορεινές εκτάσεις.

Για τη μελέτη της διαχρονικής μεταβολής των χρήσεων γης του τοπίου, έγινε λήψη από το CLC των ψηφιακών χαρτών για τα έτη 1990, 2000 και 2018. Στη συνέχεια, με τη χρήση του προγράμματος ArcGIS έγινε επεξεργασία και ομαδοποίηση των κατηγοριών του CLC (https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover) λαμβάνοντας υπόψιν την ισχύουσα νομοθεσία των διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης ως εξής: α) Τεχνητές επιφάνειες (κωδικοί CLC, 111, 112, 121, 124, 131, 133), β) Γεωργικές εκτάσεις (κωδικοί CLC, 211, 212, 221, 222, 241, 242, 243), γ) Λειμώνες (κωδικός CLC, 231), δ) Δάση (κωδικοί CLC, 311, 312, 313), ε) Ποολίβαδα (κωδικός CLC, 321), στ) Θαμνολίβαδα/Δασολίβαδα (κωδικοί CLC, 322, 323, 324), ζ) Εκτάσεις με Αραιή βλάστηση (κωδικός CLC, 333) και η) Υγρότοποι/ Υδάτινες επιφάνειες (κωδικοί CLC, 411, 511, 512). Έτσι, δημιουργήθηκαν οι χάρτες και ο πίνακας των αλλαγών των χρήσεων γης και του λιβαδικού τοπίου της Π.Ε. Κοζάνης.

Επιπρόσθετα, έγινε συλλογή δεδομένων που αφορούν στη διαχρονική εξέλιξη του ορεινού πληθυσμού της Π.Ε. Κοζάνης, που προήλθαν από τις εργασίες των Καρανικόλα και συν. (2003) και της Καρρά (2016). Τέλος, έγινε συλλογή στατιστικών στοιχείων από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (http://www.minagric.gr) ώστε να διερευνηθεί η διαχρονική μεταβολή των εκτάσεων των λειμώνων και της παραγωγής των κτηνοτροφικών ειδών στην Π.Ε. Κοζάνης.

Αποτελέσματα και συζήτηση

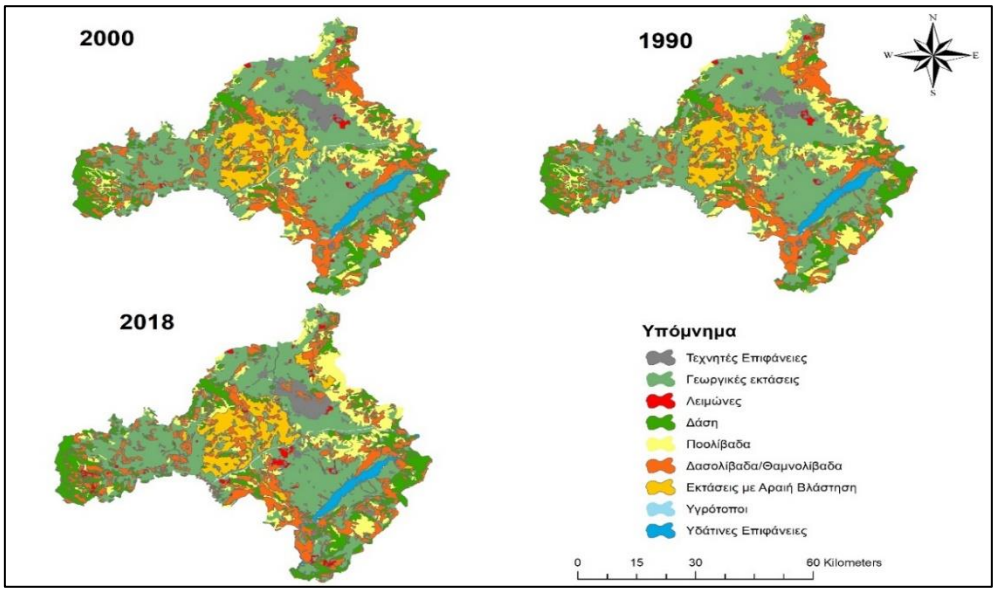
Με βάση την επεξεργασία των ψηφιακών χαρτών του CLC παρατηρείται μια σημαντική μεταβολή του ποσοστού και της έκτασης των δασών που αυξήθηκαν κατά το χρονικό διάστημα 1990 – 2018 κατά 19% ή 9.135 ha (Πίνακας 1). Αντίθετα, τα ποολίβαδα και τα θαμνολίβαδα/δασολίβαδα παρουσίασαν διαχρονικά μείωση κατά 2,6% και 1,3% αντίστοιχα. Εξίσου σημαντική ήταν και η μείωση των γεωργικών περιοχών κατά 15270 ha ή σε ποσοστό 10% από την αρχική επιφάνεια του 1990. Από τις χρήσεις γης την πιο σημαντική μεταβολή για το χρονικό διάστημα 1990 – 2018 εμφάνισαν οι λειμώνες, οι οποίοι παρουσίασαν συνολική αύξηση 3329 ha που συνιστά διπλασιασμό της έκτασής τους. Όσον αφορά στις υπόλοιπες

χρήσεις γης, οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση, παρουσίασαν για το ίδιο χρονικό διάστημα μικρή διαφοροποίηση περίπου 1% (Πίνακας 1). Η χρήση αυτή περιλαμβάνει διαβρωμένες και απογυμνωμένες εκτάσεις με διάσπαρτη ποώδη ή θαμνώδη βλάστηση κακής λιβαδικής κατάστασης, που δεν μπορεί να αλλάξει εύκολα χρήση. Τέλος, φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική αύξηση στην έκταση που καλύπτουν οι τεχνητές επιφάνειες και περιορισμένη αύξηση των υδάτινων επιφανειών.

Πίνακας 1. Διαχρονική εξέλιξη των χρήσεων γης (ha) και του λιβαδικού τοπίου της Π.Ε. Κοζάνης για τα έτη 1990- 2018 (πηγή: Corine Land Cover).

Χρήσεις γης	Έκταση 1990	Έκταση 2000	Έκταση 2018	Μεταβολή (%) 1990-2018
Τεχνητές επιφάνειες	10385,68	14953,26	17300,44	66,58
Γεωργικές εκτάσεις	147279,53	142947,4	132009,1	-10,37
Λειμώνες	2510,13	2386,63	5839,42	132,63
Δάση	48191,41	48846,05	57326,78	18,96
Ποολίβαδα	39597,56	39518,7	37421,84	-5,5
Θαμνολίβαδα/Δασολίβαδα	66703,66	66082,68	64960,27	-2,61
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	30130,25	30032,07	29749,68	-1,26
Υγρότοποι/ Υδάτινες επιφάνειες	6824,4	6855,78	6992,54	2,46
Σύνολο	351622,62	351622,57	351600,07	

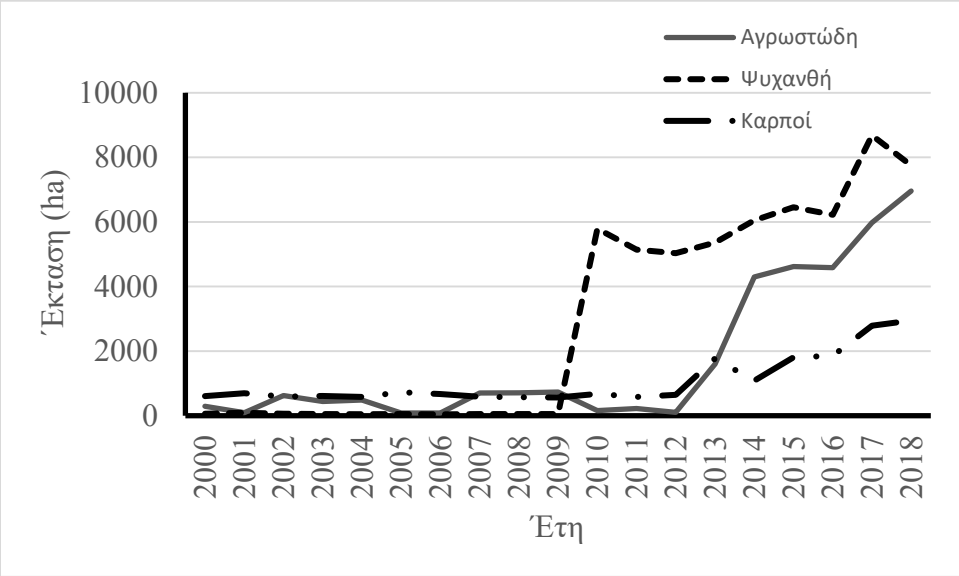
Στην εικόνα 1 απεικονίζονται οι διαχρονικές μεταβολές των χρήσεων γης και του τοπίου της Π.Ε. Κοζάνης για τα έτη 1990 - 2018. Από τους χάρτες της είναι εμφανές ότι τα δάση επεκτάθηκαν στο σύνολο του τοπίου, ενώ οι τεχνητές επιφάνειες κυρίως στον αστικό ιστό της πόλης της Κοζάνης.



Εικόνα 1. Χάρτης διαχρονικής εξέλιξης των χρήσεων γης και του λιβαδικού τοπίου της Π.Ε. Κοζάνης για τα έτη 1990- 2018 (πηγή: Corine Land Cover).

Η μεγάλη αύξηση των λειμώνων αποτυπώθηκε έντονα στον χάρτη του 2018, όπου φαίνεται να καλύπτουν τμήμα της κεντρικής και δυτικής Κοζάνης. Η αύξηση των λειμώνων οφείλεται κυρίως στη μετατροπή των ποολίβαδων σε λειμώνες και δευτερευόντως στη μετατροπή γεωργικών εκτάσεων. Αυτό πιθανόν οφείλεται στην αλλαγή μορφής της κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης από εκτατική σε ημι-εντατική ή εντατική και στην ανάγκη εξασφάλισης μεγαλύτερης ποσότητας χορηγούμενων ζωοτροφών για τα παραγωγικά ζώα. Η μείωση στα ποολίβαδα πέρα από τη μετατροπή τους σε λειμώνες οφείλεται και στην εξέλιξή τους σε θαμνολίβαδα/ δασολίβαδα, ιδιαίτερα στα δυτικά και νότια τμήματα του τοπίου (Εικόνα 1). Η μείωση των ποολίβαδων και η πύκνωση της ξυλώδους βλάστησης (κυρίως λόγω επέκτασης των δασών), δείχνει την πιθανή επίδραση των δημογραφικών και κοινωνικοοικονομικών αλλαγών. Σύμφωνα με τους Καρανικόλα και συν. (2003) και Καρρά (2016), ο ορεινός πληθυσμός (ορεινές και ημιορεινές περιοχές) της Π.Ε. Κοζάνης παρουσιάζει συνεχώς μείωση τις τελευταίες δεκαετίες, με αποτέλεσμα το παραγωγικό δυναμικό του πληθυσμού να μεταναστεύει στα αστικά κέντρα, εγκαταλείποντας τις παραδοσιακές ασχολίες τους.

Η πολύ μεγάλη αύξηση των λειμώνων, όπως αποτυπώθηκε (Πίνακας 1, Εικόνα 1), οδήγησε στην ανάγκη επιβεβαίωσή τους και με τα δεδομένα των καλλιεργειών για την Π.Ε Κοζάνης (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Διαχρονική εξέλιξη καλλιεργήσιμων εκτάσεων αγρωστωδών, ψυχανθών και των καρποδοτικών ψυχανθών από το 2000 ως το 2018. (Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).

Η καλλιέργεια των λειμώνων στην Π.Ε. Κοζάνης ήταν σχετικά σταθερή από το 2000 έως το 2009, ενώ την τελευταία 10ετία παρουσίασε κατακόρυφη αυξητική τάση. Από την ανάλυση των καλλιεργειών παρατηρήθηκε ότι τη χρονική περίοδο 2000-2009 μικρό ποσοστό της έκτασής τους καλλιεργούνταν κυρίως με αγρωστώδη είδη (Εικόνα 2). Από το 2010 εμφανίζεται μια μεγάλη αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων ιδιαίτερα της καλλιέργειας των ψυχανθών με μέσο όρο την τελευταία διετία 2017 και 2018 στα 8200 ha. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στη συνδεδεμένη ενίσχυση που μπορεί να δόθηκε για τη δημιουργία λειμώνων με ψυχανθή φυτά. Ένας άλλος λόγος για αυτή την αλλαγή ίσως είναι η εφαρμογή του Μέτρου 11 για τις βιολογικές καλλιέργειες στο οποίο έχουν ενταχθεί χιλιάδες στρέμματα μηδικής.

Παρόμοια είναι και η αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων με καρποδοτικά ψυχανθή μετά το 2012 (Εικόνα 2). Αυτό οφείλεται κυρίως στο πρόγραμμα αμειψισποράς κυρίως με καρποδοτικά ψυχανθή (κώδικας ορθής γεωργικής πρακτικής) και της συνδεδεμένης ενίσχυσης

για κτηνοτροφικά πρωτεϊνούχα καρποδοτικά ψυχανθή. Η μεγάλη ανάγκη αντικατάστασης της σόγιας και η παραγωγή και χρήση εναλλακτικών πρωτεϊνούχων ζωοτροφών οδήγησε στον καθορισμό επενδυτικών σχεδίων για την παραγωγή και την εμπορία γεωργικών προϊόντων ΦΕΚ (465/25-2-2014). Η γενικότερη τάση αύξησης αυτών των καλλιεργειών είναι πραγματικά πολύ ελπιδοφόρα, καθώς η μείωση της καλλιέργειας των κτηνοτροφικών φυτών σε έκταση και είδη έχει ήδη επισημανθεί κατά τις προηγούμενες δεκαετίες (Κοντσιώτου 1997).

Συμπεράσματα

Οι πιο σημαντικές αλλαγές στις χρήσεις γης της Π.Ε. Κοζάνης ήταν: η διαχρονική αύξηση των δασών, η μείωση των ποολίβαδων και των θαμνολίβαδων/ δασολίβαδων, καθώς και η αύξηση των λειμώνων. Η παράλληλη τάση αύξησης των καλλιεργειών με χορτοδοτικά και καρποδοτικά ψυχανθή κρίνεται θετική για την κτηνοτροφική δραστηριότητα.

Βιβλιογραφία

Akdim B., R. Julia and M. Laaouane. 2011. Land use change and resource management in the Jnane Ma Valley (Khenifra, Middle Atlas, Morocco). Geography and natural resources. 32(1):87-94.

Feranec J. T. Sukup, G. Hazeu and G. Jaffrain (Eds.). 2016. European Landscape Dynamics. CORINE Land Cover Data. CRC Press. pp. 367.

Jansen J., M. Losvik and P. Roche. 2009. Vulnerability and resilience of cultural landscapes. K. Krzywinski, M. O'Connell and H. Küster (Eds.), Cultural Landscapes of Europe: Fields of Demeter, Haunts of Pan, Aschenbeck Media, Bremen (2009). pp. 55-66.

Krausmann F., H. Haberl, N.B. Schulz, K. Erb, E. Darge, and V. Gaube. 2003. Land-use change and socio-economic metabolism in Austria - Part I: Driving forces of land-use change: 1950-1995. Land Use Policy, 20(1), pp.1–20.

Kunwar R.M., A. Evans, J. Mainali, A.S. Ansari, B. Rimal and R.W. Bussmann. 2018. Change in forest vegetation cover influencing distribution and uses of plants in the Kailsh Sacred Landscape, Nepal. Environment, Development and Sustainability. pp.1-16.

Καρρά Α. 2016. Η πληθυσμιακή εξέλιξη της ορεινής Ελλάδας τη δεκαετία 2001-2011 και οι επιπτώσεις του Καλλικράτη στον ορεινό σχολικό πληθυσμό. Μεταπτυχική Διατριβή του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου. Σελ 126.

Καρανικόλας Ν., Π. Λαφαζάνη και Μ. Μυρίδης. 2003. Η απερήμωση των ορεινών οικισμών της Δυτικής Μακεδονίας κατά τον 20ο αιώνα. Μια χαρτογραφική κατόπτευση. Συλλογικός Τόμος «Από τα Άστρα στη Γή και τον Πολιτισμό», ΑΠΘ – ΑΤΜ, Οκτώβριος 2003, Θεσσαλονίκη. σελ. 121 – 143.

Κοντσιώτου Ε. 1997. Ο ρόλος των κτηνοτροφικών φυτών στην αναβάθμιση των λιβαδιών, σελ. 166 - 170. Η ελληνική λιβαδοπονία μπροστά σε νέες προκλήσεις (Παπαναστάσης, εκδότης). Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Δράμα, 6-8 Νοεμβρίου 1996. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία.

Popovici E., D. Bălteanu and G. Kucsicsa. 2013. Assessment of Changes in Land-Use and Land-Cover Pattern in Romania Using CORINE Land Cover Database. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, 8(4): 195-208.

Ράπτη Δ., Δ. Χουβαρδάς και Ζ.Μ. Παρίση. 2018. Έρευνα των διαχρονικών μεταβολών του τοπίου του Κάτω Ολύμπου, σελ. 83-90. Η ελληνική λιβαδοπονία μπροστά σε νέες προκλήσεις (Ζ. Παρίση και Π. Κακούρος, εκδότες). Πρακτικά 9ου Πανελλήνιου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Λάρισα, 9-12 Οκτωβρίου 2018. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία.

Wrbka T., K. Erb, N. Schulz, J. Peterseil, C. Hahn and H. Haberl. 2004. Linking pattern and process in cultural landscapes. An empirical study based on spatially explicit indicators. Land Use Policy, 21(3), pp. 289–306.

Χουβαρδάς Δ. 2007. Εκτίμηση της διαχρονικής επίδρασης των κτηνοτροφικών συστημάτων και των χρήσεων γης, στα τοπία με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS). Θεσσαλονίκη: Διδακτορική διατριβή του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του Α.Π.Θ. σελ. 266.

Intertemporal land use changes in Kozani Regional Unit (1990-2018). The case of pastures/Pasture changes

E. Kollia[1*], D. Chouvardas[2], M. Karatasiou[2], Z.M. Parissi[1]
[1] Aristotle University of Thessaloniki, Department of Forestry and Natural Environment, Laboratory of Range Management, P.O. Box 236, GR540 06, Thessaloniki
[2] Aristotle University of Thessaloniki, Department of Forestry and Natural Environment, Laboratory of Range Ecology, P.O. Box 286, GR540 06, Thessaloniki
*Email: keleni680@gmail.com

Abstract
Landscapes are multi-layered systems; they are constantly changing over time and their study and evaluation are considered of great importance. In this context, Geographic Information Systems (G.I.S.), as well as the utilization of the Corine Land Cover (CLC) digital data can be regarded as the best means for their study. In landscape development, the contribution of traditional land management practices, such as livestock farming, is valued as well. In the Regional Unit of Kozani, livestock farming has played a decisive role over time and continuous efforts are being made to strengthen it in various ways, such as the exploitation of pastures. Thus, the purpose of this study was to record the temporal evolution (1990 – 2018) of land uses in the landscape of the Regional Unit of Kozani with the use of G.I.S. and CLC, emphasizing on areas used as pastures. According to the results, the most important changes in land use over time concern the expansion of forests and the reduction of agricultural land. Grasslands and Shrublands/ Silvopastoral decreased, while sparsely vegetated areas remained unchanged. The most significant change, however, is the increase in pastures, which was confirmed by an increasing trend in crops of grasses and legumes. The change in pastures may be due to the coupled aid for legume cultivation in crop rotation programs and the implementation of measure 11 for organic crops, whereas it is considered positive for livestock activity.

Keywords: landscape, ArcGIS, Corine Land Cover, fodder plants