

Η προστασία και οι επιπτώσεις της στο τοπίο. Η περίπτωση των καταφυγίων άγριας ζωής «Αετομηλίτσας» και «Μαλουνίου» στην Ήπειρο

Η. Παππάς¹, Μ. Καρατάσιου², Δ. Χουβαρδάς²

¹ Ε' Κυνηγετική Ομοσπονδία Ηπείρου, Οπλαρχηγού Πουτέτση 19, Τ.Κ. 453 32, Ιωάννινα

² Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας (Ρ.Ο 286), Τομέας Λιβαδοπονίας και Άγριας

Πανίδας-Ιχθυοπονίας Γλυκέων Υδάτων, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού

Περιβάλλοντος, ΑΠΘ

Περίληψη

Η επίδραση του ανθρώπου στο τοπίο, σε παγκόσμια κλίμακα, αυξάνεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς. Μία από τις κυριότερες απειλές για τις προστατευόμενες περιοχές είναι οι αλλαγές χρήσης/κάλυψης γης, ως επακόλουθο φυσικών και ανθρωπογενών διεργασιών και οι σχετιζόμενες με αυτές απώλειες των ενδιαιτημάτων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση και η ερμηνεία των επιπτώσεων της προστασίας των Καταφυγίων Άγριας Ζωής (KAZ) στο τοπίο. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο KAZ της Ηπείρου: «Αετομηλίτσας» και «Μαλουνίου». Με τη χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (GIS), δημιουργήθηκαν χάρτες κάλυψης γης από τη χρονική περίοδο που δημιουργήθηκαν τα καταφύγια καθώς και πρόσφατοι χάρτες και υπολογίστηκαν οι δείκτες τοπίου: μέσο μέγεθος χωροψηφίδας (MPS), αριθμός χωροψηφίδων (NumP), πυκνότητα περιμέτρου (ED), δείκτης ποικιλότητας του Shannon (SDI), δείκτης ομοιογένειας του Shannon (SEI) και δείκτης διασποράς και γειτνίασης (IJI). Από τα αποτέλεσματα της έρευνας προέκυψε ότι το KAZ της «Αετομηλίτσας» διατήρησε τη δομή του ενώ στο KAZ «Μαλουνίου» καταγράφηκαν σημαντικές μεταβολές στις χρήσεις/κάλυψη γης, με αποτέλεσμα την αποσταθεροποίηση της δομής του και την υποβάθμισή του. Η διαφορετική επίδραση της προστασίας στα δύο καταφύγια πιθανόν οφείλεται στην εγκατάλειψης της γης και την απομάκρυνση του οικονομικά ενεργού πληθυσμού από τον πρωτογενή παραγωγικό τομέα.

Λέξεις κλειδιά: χρήση/κάλυψη γης, δείκτες τοπίου, προστατευόμενες περιοχές, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, ποολίβαδα.

Εισαγωγή

Σε παγκόσμια κλίμακα η επίδραση του ανθρώπου στο τοπίο αυξάνεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς επηρεάζοντας σημαντικά τα είδη της άγριας πανίδας

προκαλώντας την απώλεια των ενδιαιτημάτων τους με αποτέλεσμα πολλά από αυτά να έχουν εξαφανιστεί ή να κινδυνεύουν με εξαφάνιση (Scott et al. 2001). Ο κίνδυνος αυτός οδήγησε στην ανάγκη λήψης άμεσων μέτρων για την προστασία της βιοποικιλότητάς τους όπως η δημιουργία των προστατευόμενων περιοχών (Ευθυμίου 2015). Οι προστατευόμενες περιοχές αποτελούν ένα διαχειριστικό μέτρο, που συμβάλει αποτελεσματικά στην προστασία του φυσικού και πολιτισμικού πλούτου κάθε χώρας (McKinney 2002).

Ο ρόλος όμως των προστατευόμενων περιοχών δεν είναι επαρκώς προσδιορισμένος. Ορισμένες μελέτες θεωρούν ότι οι προστατευόμενες περιοχές βοήθησαν σημαντικά στην αποτροπή της υποβάθμισης των οικοσυστημάτων (Nepstad et al. 2006), ενώ άλλες ότι οι προστατευόμενες περιοχές δεν μπόρεσαν να παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτροπή της υποβάθμισης των ενδιαιτημάτων, πιθανών εξαιτίας των αναποτελεσματικών πρακτικών διαχείρισης (Maiorano et al. 2008).

Στη σημερινή εποχή, όπου η πίεση που ασκείται στα οικοσυστήματα και στη βιοποικιλότητα από τον άνθρωπο αυξάνεται συνεχώς, οι προστατευόμενες περιοχές αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της προσπάθειας για τη διατήρησή της. Η σπουδαιότητα των περιοχών αυτών αντικατοπτρίζεται και στον ευρέως αποδεκτό ρόλο τους ως δείκτες για την επίτευξη των στόχων της προστασίας και της διατήρησης και των περιβαλλοντικών αξιολογήσεων (Chape et al. 2005). Τα καταφύγια άγριας ζωής αποτελούν τμήματα των προστατευόμενων περιοχών και ο ρόλος τους επικεντρώνεται στην προστασία και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας τόσο της χλωρίδας όσο και της πανίδας (Τσαχιλίδης 2009). Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αξιολογηθούν και να ερμηνευτούν οι επιπτώσεις της προστασίας των καταφυγίων άγριας ζωής στο τοπίο και με τη βοήθεια ενός συνόλου δεικτών τοπίου να εκτιμηθούν τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του τοπίου.

Μέθοδοι και υλικά

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στα καταφύγια άγριας ζωής «Αετομηλίτσας» (KAZ Αετομηλίτσας), μια ορεινή περιοχή περίπου 18.000 στρεμμάτων που ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων και «Ραβενής – Μαλουνίου – Πέντε Εκκλησιές» (KAZ Μαλουνίου), μια ημιορεινή – ορεινή περιοχή περίπου 25.000 στρεμμάτων που ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας. Για την αξιολόγηση των λιβαδικών εκτάσεων στα καταφύγια άγριας ζωής χρησιμοποιήθηκαν, οι χάρτες βλάστησης και χρήσεων γης του έτους 1980 σε μορφή πολυγώνων και δορυφορικές εικόνες από το ελεύθερο λογισμικό πρόγραμμα Google Earth για το έτος 2015.

Τα πολύγωνα των χαρτών βλάστησης και χρήσεων γης για το έτος 1980 που αντιπροσώπευαν δασικές εκτάσεις για κάθε είδος κωνοφόρων ενοποιήθηκαν σε μια ενιαία κατηγορία «Δάσος Κωνοφόρων», όμοια δημιουργήθηκε η κατηγορία Δάσος Πλατυφύλλων. Τα μικτά δάση ενσωματώθηκαν στις παραπάνω κατηγορίες ανάλογα με το είδος που κατείχε το μεγαλύτερο ποσοστό στη μίξη. Οι θαμνώνες αποτέλεσαν

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΙΒΑΔΟΠΟΝΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

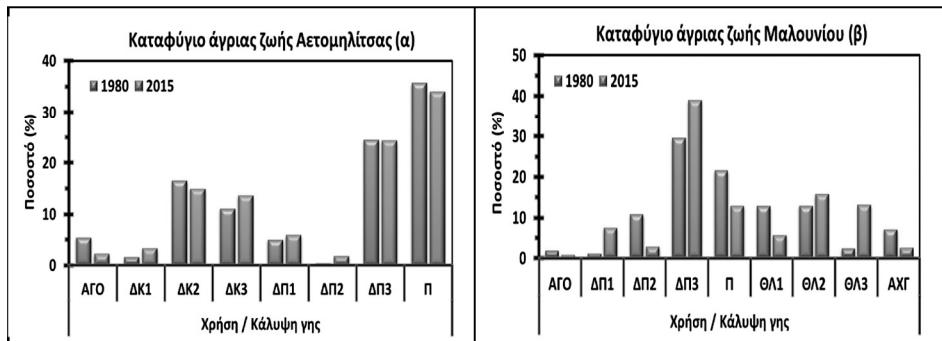
μια ενιαία κατηγορία ανεξάρτητα το είδος η οποία ονομάστηκε θαμνολίβαδα. Τα ποολίβαδα παρέμειναν ως κατηγορία ενώ οι οικισμοί, οι γεωργικές καλλιέργειες, οι εγκαταλειμμένες γεωργικές καλλιέργειες και η παραποτάμια βλάστηση λόγω της μικρής επιφάνειας που καλύπτουν μελετήθηκαν ως άλλες χρήσεις γης. Επίσης, διατηρήθηκαν οι κωδικοί κλάσεων συγκόμιωσης όπου το 1 αναφέρεται στην κλάση 10-40 %, το 2 στην κλάση 40-70 % και το 3 στην κλάση 70-100 %. Τα πολύγωνα που προέκυψαν από την παραπάνω διαδικασία και αποτελούν τις χρήσεις/καλύψεις γης ήταν, τα Δάση Πλατυφύλλων (ΔΠ), Δάση Κωνοφόρων (ΔΚ), Θαμνολίβαδα (ΘΛ), Ποολίβαδα/Αραιά Ξυλώδης Βλάστηση (Π), Άγονες Εκτάσεις (ΑΓΟ), Γεωργικές Καλλιέργειες (ΓΚ), Εγκαταλειμμένες Γεωργικές Καλλιέργειες (ΓΚΕ), Οικισμοί (ΟΙΚ), Παραποτάμια Βλάστηση (ΠΒ). Τα άγονα εδάφη, η παραποτάμια βλάστηση, οι εγκαταλειμμένοι αγροί, οι γεωργικές καλλιέργειες και οι οικισμοί θα αναφέρονται ως άλλες χρήσεις γης (ΑΧΓ). Τα πολύγωνα των χαρτών βλάστησης προσαρμόστηκαν στην τοπογραφία του τοπίου και πραγματοποιήθηκε ομαδοποίηση σύμφωνα με το νέο σύστημα ταξινόμησης. Όσα πολύγωνα είχαν εμβαδό κάτω από 10.000 m² ενσωματώθηκαν στο γειτονικό τους που είχε το μεγαλύτερο κοινό όριο και λογική συνάφεια χρήσης της γης. Κατόπιν έγινε επικαιροποίηση των πολυγώνων των παλαιών ορθοφωτοχαρτών με νέα φωτοερμηνεία σε γεωαναφερμένες διορυφορικές εικόνες προερχόμενες από το πρόγραμμα Google Earth και δημιουργήθηκαν νέα πολύγωνα που αναπαριστούν τη σημερινή εικόνα του τοπίου. Στο νέο αρχείο τα πολύγωνα με εμβαδό κάτω από 10.000 m² ενσωματώθηκαν στο γειτονικό τους με το μεγαλύτερο κοινό όριο και λογική συνάφεια χρήσης γης (Καρτέρης και Γιαννακόπουλος 1998).

Οι δείκτες, μέσο μέγεθος χωροψηφίδας – MPS (ha), αριθμός χωροψηφίδων – NumP, πυκνότητα περιμέτρου – ED (m/ha), δείκτης ποικιλότητας του Shannon – SDI, δείκτης ομοιογένειας του Shannon – SEI και δείκτης διασποράς και γειτνίασης – IJI (%), που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα έρευνα επιλέχθηκαν με κριτήριο την καλύτερη ερμηνεία της επίδρασης των αλλαγών των χρήσεων/καλύψεων γης στη δομή και την ποικιλότητα του τοπίου (McGarial and Marks 1995).

Αποτελέσματα και συζήτηση

Από τη μελέτη της κατανομής των χρήσεων/κάλυψης γης για τα δύο ΚΑΖ τις δύο περιόδους έρευνας προέκυψε πύκνωση των δασικών εκτάσεων και ελάττωση των ποολίβαδων, ενώ κάποιες χρήσεις/καλύψεις γης που υπήρχαν το 1980 δεν καταγράφηκαν το 2015 (Εικόνα 1).

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΙΒΑΔΟΠΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ / ΕΝΟΤΗΤΑ Δ



Εικόνα 1. Ποσοστιαία κατανομή των χρήσεων/κάλυψης γης για τα ΚΑΖ Αετομηλίτσας (α) και Μαλουνίου (β) στις δύο χρονικές περιόδους της έρευνας

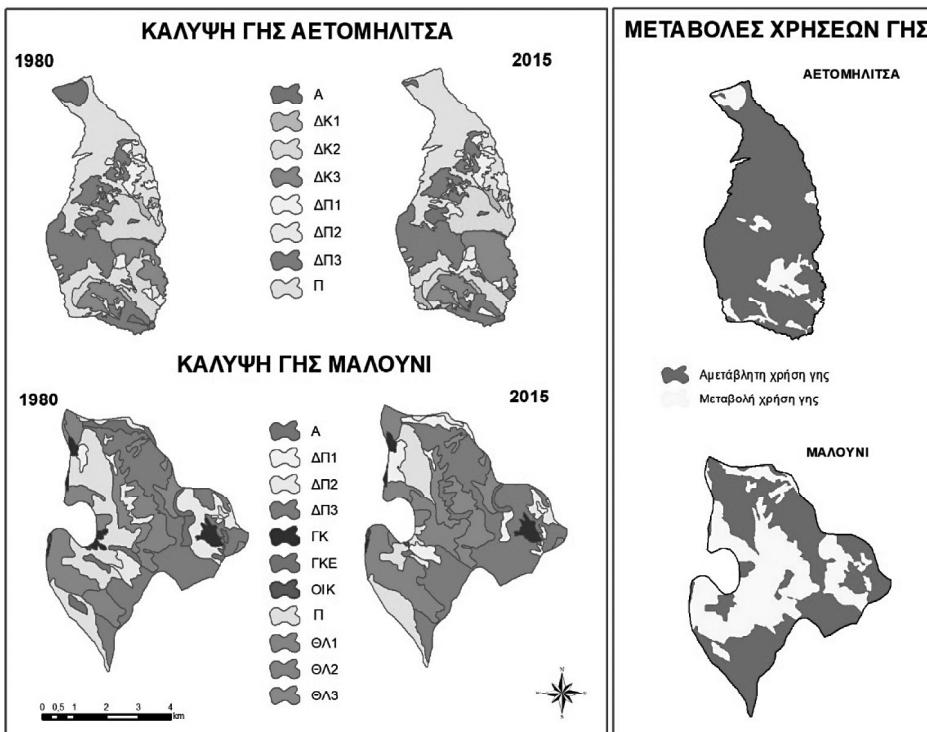
ΔΠ: Δάση Πλατυφύλλων, ΔΚ: Δάση Κωνοφόρων, ΘΛ: Θαμνολίβαδα, Π: Ποολίβαδα/Αραιά Ευλώδης Βλάστηση, ΑΧΓ: Άλλες χρήσεις γης (Γεωργικές Καλλιέργειες (ΓΚ), Εγκαταλελειμμένες Γεωργικές Καλλιέργειες (ΓΚΕ), Οικισμοί (ΟΙΚ), Παραποτάμια Βλάστηση (ΠΒ)) & 1: κλάση 10-4 %, 2: κλάση 40-70% και 3: κλάση 70-100%

Οι μικρότερες μεταβολές στις χρήσεις/καλύψεις γης εμφανίζονται στο ΚΑΖ Αετομηλίτσας (Εικόνα 1α και Εικόνα 2). Η έκταση των ποολίβαδων μειώθηκε και στα δύο ΚΑΖ ενώ η μεγαλύτερη μείωση παρατηρήθηκε στο Μαλούνι. Αντίθετα, με τα ποολίβαδα, η έκταση των δασών παρουσίασε αύξηση με τη μεγαλύτερη να εμφανίζεται επίσης στο Μαλούνι (Διάγραμμα 1β και Εικόνα 1). Παρατηρώντας τις κλάσεις συγκόμιμοτης των δασών, διαπιστώθηκε ότι ενώ η ενδιάμεση κλάση στα δύο καταφύγια μειώθηκε, η πυκνή και η ανοικτή κλάση αυξήθηκε. Όσον αφορά τα θαμνολίβαδα στο ΚΑΖ του Μαλούνιο παρατηρείται μείωση της πρώτης κατηγορίας (ΘΛ1), η οποία όμως συνοδεύεται από αύξηση της αμέσως επόμενης κατηγορίας (ΘΛ2) και πολύ μεγάλη αύξηση της κατηγορίας ΘΛ3. Οι άγονες εκτάσεις παρουσίασαν μείωση η οποία θα μπορούσε να δικαιολογηθεί από το γεγονός ότι στο χάρτη βλάστησης 1980 κάποιες εκτάσεις με πολύ μικρό ποσοστό βλάστησης πιθανόν να θεωρήθηκαν ως άγονες και πλέον με την πάροδο του χρόνου εξελίχθηκαν στη σημερινή τους μορφή με αποτέλεσμα να φαίνονται μειωμένα τα άγονα εδάφη. Οι υπόλοιπες κατηγορίες χρήσεων/καλύψεων γης παρουσίασαν μείωση μεταξύ των δύο περιόδων της έρευνας (Εικόνα 2).

Από το 1961 έως σήμερα, ο αριθμός των ατόμων που απασχολούνται στον πρωτογενή τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία και δασοκομία) σε σχέση με το σύνολο του οικονομικά ενεργού πληθυσμού στα Δ.Δ Αετομηλίτσας και Μαλουνίου μειώθηκε κατά 96% και 95% αντίστοιχα. Επίσης, παρόλο που οι εκμεταλλεύσεις αγροτικών ζώων μειώθηκαν σημαντικά, ο αριθμός των αγροτικών ζώων δεν παρουσίασε ανάλογη μείωση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι στην περιοχή του ΚΑΖ Μαλούνι το 1961 υπήρχαν περίπου 70 εκμεταλλεύσεις με 3.201 αιγοπρόβατα ενώ το 2000 οι εκμεταλλεύσεις περιορίστηκαν σε 10 με 2.050 αιγοπρόβατα (ΕΛΣΤΑΤ, 2011). Από τα παραπάνω στοιχεία γίνεται εμφανές ότι το ζωικό κεφάλαιο περιορίστηκε σε λιγότερες

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΙΒΑΔΟΠΟΝΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

εκμεταλλεύσεις. Ο μικρότερος αριθμός κτηνοτρόφων οδηγήθηκε πιθανότατα στην εγκατάλειψη της εκτατικής κτηνοτροφίας και τη μετάβασή της σε άλλες μορφές (σταβλισμένης εντατικής ή ημι-εντατικής) (Παππάς 2017).



Εικόνα 2. Κάλυψη γης και μεταβολές χρήσεων γης στα καταφύγια άγριας ζωής

ΔΠ: Δάση Πλατυφύλλων, ΔΚ: Δάση Κωνοφόρων, ΘΛ: Θαμνολίβαδα, Π: Ποολίβαδα/Αραιά Ξυλώδης Βλάστηση, ΑΓΟ: Αγονες Εκτάσεις, ΓΚ: Γεωργικές Καλλιέργειες, ΓΚΕ: Εγκαταλελειμμένες Γεωργικές Καλλιέργειες, ΟΙΚ: Οικισμοί, ΠΒ: Παραποτάμια Βλάστηση & 1: κλάση 10-4 %, 2: κλάση 40-70% και 3: κλάση 70-100%.

Από την ανάλυση της διαχρονικής μεταβολής των δεικτών χωρικής διάρθρωσης δομής των καταφυγίων άγριας ζωής (Πίνακας 1) και κυρίως οι δείκτες NumP και MPS υποδηλώνουν ότι στο KAZ Μαλουνίου υπάρχει ομογενοποίηση του τοπίου η οποία υποδεικνύει την εγκατάλειψη δραστηριοτήτων από την περιοχή μελέτης ενώ, στο KAZ της Αετομηλίτσας το τοπίο έγινε πιο ποικιλόμορφο (έχουμε μεγαλύτερη κατάτμηση). Η αύξηση στην ποικιλότητα - μωσαϊκότητα του KAZ Αετομηλίτσας πιθανόν οφείλεται στη διατήρηση της ανθρώπινης δραστηριότητας (μετακινούμενη κτηνοτροφία) στην περιοχή μελέτης και η οποία αντισταθμίζει τις επιπτώσεις της μείωσης των τοπικών κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων (Lasanta-Martínez et al. 2005), σε αντίθεση με το καταφύγιο του Μαλουνίου όπου η εγκατάλειψη της γης και η απομάκρυνση του οικονομικά ενεργού πληθυσμού από τον πρωτογενή παραγωγικό τομέα είχε ως συνέπεια την εμφάνιση μεγαλύτερων μεταβολών με αποτέλεσμα την

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΙΒΑΔΟΠΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ / ΕΝΟΤΗΤΑ Δ

αποσταθεροποίηση της δομής του που μοιραία οδηγεί στην υποβάθμισή του, και τη μετάβασή του σε πιο ανομοιόμορφα τοπία, με ταυτόχρονη πύκνωση των διάκενων (Παπάς 2017). Η τιμή του δείκτη ED στο Μαλούνι επιβεβαιώνει την εγκατάλειψη του τοπίου. Ο δείκτης IJI στο KAZ Αετομηλίτσας αποτελεί ένδειξη της καλύτερης διασποράς του τοπίου και συνεπώς μπορούμε να υποθέσουμε ότι διατηρείται η ποικιλότητα που υπάρχει, σε αντίθεση με το KAZ Μαλουνίου όπου παρατηρείται μείωση της διασποράς και συνεπώς μείωση της ποικιλότητας και υποβάθμιση του τοπίου.

Πίνακας 1. Διαχρονική μεταβολή των δεικτών χωρικής διάρθρωσης δομής των KAZ Αετομηλίτσας και Μαλουνίου σε επίπεδο τοπίου (1980 έως 2015).

| Δείκτες χωρικής διάρθρωσης | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | SDI | SEI | ED | MPS | NumP | IJI |
| Αετομηλίτσα | | | | | | |
| 1980 | 1,65 | 0,79 | 92,57 | 53,87 | 36 | 72,57 |
| 2015 | 1,70 | 0,82 | 89,61 | 46,18 | 42 | 78,70 |
| Τάση / Επίδραση δείκτη στο τοπίο | ↑ / + | ↑ / + | ↓ / - | ↓ / + | ↑ / + | ↑ / + |
| Μαλούνι | | | | | | |
| 1980 | 1,91 | 0,80 | 82,49 | 59,66 | 42 | 76,20 |
| 2015 | 1,78 | 0,77 | 74,55 | 71,59 | 35 | 71,87 |
| Τάση / Επίδραση δείκτη στο τοπίο | ↓ / - | ↓ / - | ↓ / - | ↑ / - | ↓ / - | ↓ / - |

MPS:μέσο μέγεθος χωροψηφίδας, NumP:αριθμός χωροψηφίδων, ED:πυκνότητα περιμέτρου, SDI:δείκτης ποικιλότητας του Shannon, SEI:δείκτης ομοιογένειας του Shannon, IJI:δείκτης διασποράς και γειτνιάσης, ↑ / ↓ : αύξηση / μείωση τιμής δείκτη, + / - : θετική / αρνητική επίδραση δείκτη στο τοπίο

Οι δείκτες ποικιλότητας (SDI) και ομοιογένειας (SEI) του Shannon στο KAZ της Αετομηλίτσας φανερώνουν αύξηση των κλάσεων των χωροψηφίδων και κατά συνέπεια αύξηση της ποικιλότητας του τοπίου, η οποία συνοδεύεται και από μεγάλη ομοιομορφία στην κατανομή των κλάσεων των χωροψηφίδων. Στο KAZ Μαλουνίου διαπιστώνεται μείωση των κλάσεων των χωροψηφίδων, η οποία κατανέμεται ανομοιόμορφα στο χώρο, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγαλύτερη ανομοιογένεια και υποβάθμιση του τοπίου.

Συμπεράσματα

Στα δύο καταφύγια άγριας ζωής μειώθηκε η έκταση των ποολίβαδων και ταυτόχρονα παρατηρήθηκε αύξηση της δασικής. Οι μικρότερες μεταβολές στις χρήσεις/ καλύψεις γης εμφανίστηκαν στο KAZ της Αετομηλίτσας. Το καταφύγιο της Αετομηλίτσας κατάφερε να διατηρήσει μια σταθερότητα της δομής του η οποία οδήγησε σε αύξηση της ποικιλομορφίας του σε αντίθεση με το καταφύγιο του Μαλουνίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Chape, S. et al., 2005. Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 360 (February 2005), 443–455.
- Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2011. Στατιστική Επιτηρίδα της Ελλάδος 2009 & 2010. Ελληνική Δημοκρατία, Πειραιάς, σελ. 618
- Ευθυμίου, Γ., 2015. Προστατευόμενες Περιοχές - Η Ελληνική πραγματικότητα. Περιβάλλον και Σύγχρονες Προκλήσεις - Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος 2014. (Επιμέλεια έκδοσης Γ. Ευθυμίου και Μ. Κατσογιάννη), Πρακτικά Ημερίδας, Καρπενήσι 6 Ιουνίου 2014. Τμήμα Δασοπονίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος - Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδας.
- Καρτέρης Μ. και Γιαννακόπουλος Β. 1998. Περιβαλλοντική Χαρτογραφία. Πανεπιστημιακό τυπογραφείο. Θεσσαλονίκη.
- Lasanta-Martínez, T., Vicente-Serrano, S.M. & Cuadrat-Prats, J.M., 2005. Mountain Mediterranean landscape evolution caused by the abandonment of traditional primary activities: A study of the Spanish Central Pyrenees. *Applied Geography*, 25(1): 47–65.
- Maiorano, L., Falcucci, A. & Boitani, L., 2008. Size-dependent resistance of protected areas to land-use change. *Proceedings of the Royal Society B*, 275(1640), pp.1297–1304.
- McGarial, K. & Marks, B., 1995. FRAGSTAT: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. United States Department of Agriculture, Pacific Northwest Research Station., (August), pp.120 pages.
- McKinney, M.L., 2002. Effects of national conservation spending and amount of protected area on species threat rates. *Conservation Biology*, 16(2): 539–543.
- Nepstad, D. et al. 2006 Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. *Conserv. Biol.* 20, 65–73.
- Παππάς, Η., 2017. Αξιολόγηση των Λιβαδικών Εκτάσεων στα Καταφύγια Άγριας Ζωής στην Ήπειρο. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Τομέας Λιβαδοπονίας και Άγριας Πανίδας - Ιχθυοπονίας Γλυκέων Υδάτων.
- Scott, J.M. et al., 2001. Nature Reserves: Do They Capture the Full Range of America's Biological Diversity? *Ecological Applications*, 11(4): 999–1007.
- Τσαχιλίδης, Ε., 2009. Προστατευόμενες Φυσικές Περιοχές: Καταφύγια Άγριας Ζωής. ΠΑΝ-ΘΗΡΑΣ 2009. Τα πάντα περί Θήρας. Κ.Ο.ΜΑ.Θ., 154–165.

Protection and its Impact on the Landscape. The Case of Wildlife Refuges «Aetomiolitsas» and «Malouniou» in Epirus

I. Pappas¹, M. Karatasiou², D. Chouvardas²

¹ E' Hunting Federation of Epirus, Opl. Poutetsi 19, 453 32, Ioannina.

² Laboratory

² Laboratory of Rangeland Ecology (238) Departement of Forestry and Natural Environment Aristotle University of Thessaloniki 54124 Thessaloniki Greece

Abstract

The impact of man on the landscape, on a global scale, is growing at a very fast rate. One of the main threats to protected areas is land use/land cover changes as a consequence of natural and man-made processes, and associated habitats losses. The purpose of this paper was to evaluate and interpret the implications of the protection of wildlife refuges in the landscape. The survey was carried out on two wildlife refuges in Epirus: "Aetomilitsa" and "Malounion". Using geographic information systems (GIS), land cover maps were created from the time the wildlife refuges were created, as well as recent maps. Additional several landscape metrics were calculated: Mean Patch Size (MPS), Number of Patches (NumP), Edge density (ED), Shannon's Diversity Index (SDI), Shannon's Evenness Index (SEI), and Interspersion Juxtaposition Index (IJI). The results of the survey revealed that the wildlife refuge of "Aetomilitsas" maintained its structure while in wildlife refuge "Malouniou" there were significant changes in land use/land cover, resulting in destabilization of its structure and its degradation. The different impact of protection in the two wildlife refuges is probably due to the abandonment of land and the absence of the economically active population from the primary productive sector.

Key words: Land use/land cover, landscape metrics, protected areas, geographic information systems, range.