

Μείωση της αρπακτικότητας της αλεπούς (*Vulpes vulpes*): Έμμεσες τεχνικές

Π. Μπίρτσας^{1, 2}, Χ. Σώκος¹ και Α. Καστόρης¹

¹Κυνηγετική Ομοσπονδία Μακεδονίας & Θράκης, Εθνικής Αντίστασης 173-175,
551 34 Καλαμαριά - Θεσσαλονίκη

²Τμήμα Δασοπονίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, ΤΕΙ Λάρισας, Τέρμα
Μαυρομιχάλη, 43100 Καρδίτσα, e-mail: birtsas@teilar.gr

Περίληψη

Η αλεπού προκαλεί επιπτώσεις σε πληθυσμούς απειλούμενων ειδών, στη θηραματική και κτηνοτροφική οικονομία. Η διερεύνηση για αποτελεσματικές μη θανατηφόρες – έμμεσες τεχνικές έχει γίνει πιο έντονη τα τελευταία έτη. Οι αποδοτικότερες έμμεσες τεχνικές μείωσης της αρπακτικότητας της αλεπούς είναι η διαφοροποίηση της κοινότητας των αρπάγων, η χρησιμοποίηση φρακτών και σκύλων φυλάκων.

Λέξεις κλειδιά: Παραγωγή θηραμάτων, αλεπού, αγροτικά ζώα, πανίδα.

Εισαγωγή

Έχει αποδειχθεί πως η αρπακτικότητα της αλεπούς (*Vulpes vulpes*) προκαλεί επιπτώσεις σε πληθυσμούς απειλούμενων ειδών, στη θηραματική και κτηνοτροφική οικονομία (Saunders et al. 1995, Sinclair et al. 1998, Βλάχος και συν. 2008). Για να μειωθεί η αρπακτικότητα της αλεπούς χρησιμοποιούνται κυρίως άμεσες τεχνικές θανάτωσής της (Σώκος και συν. 2008). Ωστόσο, η διερεύνηση για αποτελεσματικές μη θανατηφόρες τεχνικές έχει γίνει πιο έντονη τα τελευταία έτη, επειδή επιδιώκεται να μειωθεί το οικονομικό κόστος και ο κίνδυνος που μπορεί να διατρέξουν τα είδη μη-στόχοι από τις άμεσες τεχνικές (Sillero-Zubiri and Switzer 2004).

Οι έμμεσες τεχνικές για την προστασία των αγροτικών ζώων δεν πρέπει να θεωρούνται ως καινοτομίες, αφού πολλές τέτοιες τεχνικές (π.χ. σκυλιά φύλακες και φράκτες) χρησιμοποιήθηκαν παραδοσιακά. Στην περίπτωση όμως της προστασίας απειλούμενων ειδών και θηραμάτων η εφαρμογή έμμεσων τεχνικών αποτελεί μια νέα πρόκληση για τους διαχειριστές.

Σκοπός της ανασκόπησης αυτής είναι να περιγραφούν οι έμμεσες τεχνικές οι οποίες αναφέρονται σε δημοσιεύσεις κρατικών και επιστημονικών φορέων.

Έμμεσες τεχνικές μείωσης της αρπακτικότητας

Υποβάθμιση του ενδιαίτηματος της αλεπούς

Η αποτελεσματικότητα της αλεπούς στην ανεύρεση των ειδών λείας της επηρεάζεται από τη δομή της βλάστησης. Οι Chesness et al. (1968) και Ratti and Reese (1988) έδειξαν ότι η αρπακτικότητα σε τεχνητές φωλιές ήταν μικρότερη όταν η γραμμή του κρασπέδου είναι ακανόνιστη και σχηματίζει έντονες προεξοχές. Η ετερογένεια της δομής της βλάστησης γύρω από τη φωλιά μπορεί να αυξήσει το χρόνο αναζήτησης από την αλεπού και να μειώσει τον αριθμό των θηρευμένων φωλιών (Bowman and Harris 1980). Μια ενδιαφέρουσα τεχνική

είναι η φύτευση αρωματικών φυτών τα οποία «μπλοκάρουν» την όσφρηση του άρπαγα (Clark et al. 1996). Η αποτελεσματικότητα της τεχνικής αυτής δεν έχει ακόμα εξεταστεί.

Επίσης, η αφαίρεση των θέσεων κάλυψης, όπως είναι οι πυκνοί και εκτεταμένοι βατόνες (*Rubus sp.*) αναγκάζει την αλεπού να αυξήσει το εύρος κατοικίας της. Αυτό έχει ως συνέπεια να μειώνεται η πυκνότητα των αλεπούδων στην περιοχή λόγω του αυξανόμενου ανταγωνισμού για έναν μειωμένο πόρο (White 2005).

Η αρπακτικότητα μπορεί να μειωθεί και όταν αυξάνονται τα διαθέσιμα τροφής του θηράματος. Με τον τρόπο αυτό το θήραμα δεν αναγκάζεται να μετακινηθεί σε μεγάλες αποστάσεις για αναζήτηση τροφής, η φυσική του κατάσταση είναι καλύτερη και αυξάνεται η εγρήγορση (Hill and Robertson 1988).

Διαφοροποίηση της κοινότητας των αρπάγων

Τα είδη αρπάγων είναι ανταγωνιστικά μεταξύ τους και μερικοί άρπαγες αποτελούν λεία για άλλους. Η αύξηση ή η μείωση του πληθυσμού ενός άρπαγα μπορεί να επηρεάσει όλη την κοινότητα των αρπάγων οδηγώντας τη σε νέα ισορροπία, η οποία μπορεί να είναι περισσότερο ή λιγότερο επιζήμια για το θήραμα και τα αγροτικά ζώα (Jimenez and Conover 2001).

Η μείωση και η τοπική εξαφάνιση του κογιότ (*Canis latrans*) στις ΗΠΑ οδήγησε στην αύξηση των πληθυσμών της αλεπούς, η οποία προκαλεί μεγαλύτερη αρπακτικότητα στα εδαφόβια πτηνά σε σχέση με το κογιότ (Sovada et al. 1995). Για το λόγο αυτό, πολλοί προτείνουν την επανεγκατάσταση των πληθυσμών του κογιότ (π.χ. Klett et al. 1988). Τα κογιότ δεν δέχονται τις αλεπούδες στη χωροκράτειά τους και τις διώχνουν. Ένα ζεύγος κογιότ μπορεί να αντικαταστήσει πέντε ζεύγη αλεπούδων (Sargeant et al. 1987). Ανάλογες είναι και οι σχέσεις του τσακαλιού (*Canis aureus*) με την αλεπού. Στο Δ. Νέστου, όπου διαβιεί το τσακάλι, εκτιμήθηκε ότι ο πληθυσμός της αλεπούς είναι μικρός (Σώκος κ.α., αδημοσίευτα δεδομένα).

Παρόμοια στη Σουηδία και στην Ισπανία βρέθηκε ότι ο λύγκας (*Lynx lynx*) και ο λύκος (*Canis lupus*) μειώνουν τον πληθυσμό της αλεπούς και άλλων μεσο-αρπάγων (Palomares et al. 1995, Helldin et al. 2006, Elmhagen and Rushton 2007). Οι Palomares et al. (1995) βρήκαν ότι στις περιοχές όπου υπήρχε λύγκας οι μεσο-άρπαγες ήταν λιγότεροι και τα αγριοκούνελα (*Oryctolagus cuniculus*) ήταν διπλάσια έως τετραπλάσια σε αριθμό.

Προσφορά εναλλακτικής λείας

Οι περισσότεροι άρπαγες είναι είδη ευκαιριακά, πολυφάγα και οι επιλογές της λείας καθορίζονται από το λόγο του κόστους της προσπάθειας σύλληψης προς το ενεργειακό όφελος της τροφής (Jimenez and Conover 2001). Όταν στο εύρος κατοικίας του άρπαγα προσφερθεί εναλλακτική λεία, αυτό μπορεί να έχει τα εξής ενδεχόμενα: α) την τροποποίηση των τεχνικών αναζήτησης και επιλογής τροφής του άρπαγα, β) την αλλαγή των θέσεων διατροφής και γ) την αύξηση της παρουσίας του άρπαγα στις θέσεις προσφοράς της εναλλακτικής λείας λόγω της εσωτερικής μετακίνησης και της αύξησης της αναπαραγωγικής επιτυχίας.

Οι έως τώρα έρευνες σχετικά με την προσφορά εναλλακτικής λείας και τον περιορισμό της αρπακτικότητας έδειξαν ότι μπορεί να υπάρχουν τόσο αρνητικές, όσο και θετικές επιδράσεις (Jimenez and Conover 2001).

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, προτείνεται, σε επίπεδο τοπίου, να μην προσφέρεται εναλλακτική λεία (αύξηση πληθυσμών μικρών θηλαστικών, καρποφόρα δέντρα, καλλιέργειες αμπέλου, σκουπίδια και ψοφίμια) στις θέσεις που χρησιμοποιούνται έντονα από τα θηράματα και τα αγροτικά ζώα και στις περιόδους που είναι περισσότερο ευάλωτα στην αρπακτικότητα.

Αντίθετα, η προσφορά εναλλακτικής λείας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απομάκρυνση της αλεπούς από τις σημαντικές περιοχές για τα θηράματα και τα αγροτικά ζώα.

Φράκτες παρεμπόδισης της αλεπούς

Τα αγροτικά ζώα περιορίζονται παραδοσιακά μέσα σε φυσικούς φράκτες, πέτρινους τοίχους, ξύλινους φράκτες και πιο πρόσφατα σε συρμάτινες περιφράξεις. Οι κατασκευές αυτές προσφέρουν λίγη προστασία από την αρπακτικότητα, δεδομένου ότι είναι προσπελάσιμες από την αλεπού. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να κατασκευάζονται ειδικοί φράκτες για τον αποκλεισμό της εισόδου της αλεπούς (Sillero-Zubiri and Switzer 2004).

Το κύριο χαρακτηριστικό των ειδικών φρακτών για αλεπού είναι ότι το πλέγμα πρέπει να προεκτείνεται προς τα έξω, τόσο στο εσωτερικό του εδάφους, ώστε να αποτρέπεται το σκάψιμο, όσο και στο πάνω μέρος, ώστε να εμποδίζεται η αναρρίχηση. Επιπρόσθετα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ηλεκτροφόρα σύρματα για να αποτρέψουν, με ένα μη-θανατηφόρο σοκ, τα ζώα που θα επιχειρήσουν να περάσουν το φράκτη. Σχετικές πληροφορίες δίνουν οι Poole and McKillop (2002), Long and Robley (2004) και Moseby and Read (2006). Οι δαπάνες εγκατάστασης και η διατήρηση των φρακτών αυτών είναι απαγορευτικές για εφαρμογή σε μεγάλη κλίμακα (Saunders et al. 1995). Ωστόσο μικρής έκτασης φράκτες χρησιμοποιήθηκαν για την προστασία παρυδάτιων πουλιών και είχαν καλά αποτελέσματα στη διαφύλαξη των αποικιών τους (Bailey 1993, Estelle et al. 1996).

Διαχείριση των αγροτικών ζώων

Οι ζημιές από άρπαγες αυξάνονται καθώς αυξάνεται το μέγεθος του κοπαδιού, η απόσταση από ανθρώπους και κτίρια, η εγγύτητα σε δασική βλάστηση και ο αριθμός των ψοφισμών που εγκαταλείπονται στην ύπαιθρο (Mech et al. 2000, Kruuk 2002). Για τους λόγους αυτούς οι κτηνοτρόφοι πρέπει να φροντίζουν για την επιτήρηση των κοπαδιών τους και για τη φύλαξή τους σε στάβλους τη νύχτα (Kruuk 2002).

Έχει βρεθεί επίσης ότι σε ορισμένες αγροτικές οικονομίες η χρησιμοποίηση πρόσθετου εργατικού δυναμικού για την επιτήρηση των κοπαδιών δικαιολογείται επειδή έχει επιπρόσθετα οικονομικά οφέλη, πέραν εκείνων των μειωμένων ζημιών από τους άρπαγες. Τέτοια είναι η μείωση των ζωοκλοπών, ο γρήγορος εντοπισμός των ασθενικών ατόμων και το μεγαλύτερο βάρος των απογαλακτισθέντων, επειδή τα μικρά βρίσκονται περισσότερο χρόνο μέσα στις περιφράξεις και άρα μετακινούνται λιγότερο. Επιπλέον, με το συνεχή χειρισμό τα αγροτικά ζώα γίνονται πιο ήρεμα στην ανθρώπινη παρουσία και έτσι υπάρχει μείωση των απωλειών που έχουν σχέση με το στρες (Rasmussen 1999). Επιπρόσθετα, σε επίπεδο χρήσεων γης, έχει προταθεί η αλλαγή του είδους των αγροτικών ζώων, ώστε να μειωθεί η αρπακτικότητα (Johnson et al. 2001), όπως η αλλαγή από την εκτροφή προβάτων στην εκτροφή βοοειδών στην Παταγονία (Sillero-Zubiri and Switzer 2004).

Σκύλοι φύλακες

Οι σκύλοι φύλακες χρησιμοποιούνται από τους κτηνοτρόφους για να αποτρέψουν τις επιθέσεις των αρπάγων στην Ευρώπη και την Ασία εδώ και χιλιετίες (Rigg 2001). Με την εγκατάλειψη των παραδοσιακών πρακτικών, η χρήση των ποιμενικών σκύλων μειώθηκε σε αρκετές περιοχές της Ευρώπης και τα κοπάδια αφέθηκαν απροστάτευτα. Εντούτοις, η αποκατάσταση των πληθυσμών των αρπάγων σε πολλές περιοχές οδήγησε σε επαναφορά του ενδιαφέροντος για χρησιμοποίηση ποιμενικών σκύλων. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα η περιβαλλοντική οργάνωση ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ ενισχύει τη διάδοση του ελληνικού ποιμενικού σκύλου στους κτηνοτρόφους (Pilides et al. 2007). Ένα καλό τσοπανόσκυλο είναι συνήθως εύσωμο, ανεξάρτητο, έξυπνο, άγρυπνο και ευγενές προς το ζωικό κεφάλαιο, αλλά επιθετικό προς τους άρπαγες (Knowlton et al. 1999).

Απωθητική γεύση

Η τεχνική της απωθητικής γεύσης (conditioned taste aversion) στηρίζεται στην πρόκληση έντονης και διαρκούς αποστροφής σε λείες, η κατανάλωσή των οποίων έχει άσχημη γεύση και οδηγεί σε αδιαθεσία. Οι Gustavson et al. (1976) πρότειναν αρχικά ότι μια δόση χλωριούχου λιθίου στα δολώματα από κρέας αγροτικών ζώων και θηραμάτων θα μπορούσε να είναι μια χρήσιμη τεχνική απώθησης των αρπάγων. Εκτενείς δοκιμές έχουν πραγματοποιηθεί από τότε, αλλά λόγω του φτωχού πειραματικού σχεδιασμού, τα αποτελέσματα είναι διφορούμενα και, επομένως, αμφισβητούμενα (Reynolds 1999). Γενικά, η τεχνική της απωθητικής γεύσης δεν αποδεικνύεται να είναι αποτελεσματική (Linnell 2001).

Εκφοβισμός

Ανεπιθύμητα ερεθίσματα ήχου και φωτός έχουν χρησιμοποιηθεί για να διώξουν τις αλεπούδες μακριά από τα αγροτικά ζώα και τα εκτροφεία θηραμάτων. Τέτοια είναι τα στροβοσκόπια, οι σειρήνες και τα πυροτεχνήματα που σκοπεύουν να εκφοβίσουν την αλεπού (Shivik et al. 2003).

Συμπεράσματα – προτάσεις

Η κατασκευή ειδικών φρακτών και η χρήση ποιμενικών σκύλων αναμένεται να προσφέρει ικανοποιητική προστασία στα αγροτικά ζώα.

Για την προστασία των αγρίων ζώων η διαχείριση του ενδιαιτήματος και η διαφοροποίηση της κοινότητας των αρπάγων αναμένεται να έχουν οφέλη. Η διαφοροποίηση της κοινότητας των αρπάγων επιτυγχάνεται με την επαναφορά των πληθυσμών των κορυφαίων αρπάγων (top predators), όπως του τσακαλιού, του λύκου και του λύγκα. Κάτι τέτοιο θα πρέπει να εντάσσεται σε ένα ολοκληρωμένο σχεδιασμό, όπου θα λαμβάνει υπόψη του τα ενδεχόμενα προβλήματα.

Βιβλιογραφία

- Bailey, E.P. 1993. Introduction of foxes to Alaskan islands: history effects on avifauna, and eradication. Resource Publication No 193. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington D.C., USA.
- Baker, P.J., S. Harris, C.P.J. Robertson, G. Saunders, and P.C.L. White. 2001. Differences in the capture rate of cage-trapped foxes (*Vulpes vulpes*) and their implications for rabies contingency planning in Britain. *J. Appl. Ecol.*, 38: 823-835.
- Βλάχος, Χ., Δ. Μπακαλούδης και Ε. Χατζηνίκος. 2008. Η αρπακτικότητα της αλεπούς *Vulpes vulpes* στην άγρια πανίδα, σελ. 80-83. Στο: Παν-Θήρας, Τα Πάντα Περί Θήρας (Κ. Σκορδάς και Π. Μπίρτσας, εκδότες). Κυνηγετική Ομοσπονδία Μακεδονίας & Θράκης.
- Bowman, G.C. and L.D. Harris. 1980. Effect of spatial heterogeneity on ground-nest predation. *J. Wildl. Manage.*, 44: 806-813.
- Chesness, R.A., M.M. Nelson and W.H. Longley. 1968. The effects of predator removal on pheasant reproductive success. *J. Wildl. Manage.*, 32: 683-697.
- Clark, R.G., K.L. Guyn, R.C.N. Penner and B. Semel. 1996. Altering predator foraging behavior to reduce predation of ground-nesting birds. *Trans. N. Am. Wildl. Conf.* 61: 118-126.
- Elmhagen, B. and S.P. Rushton. 2007. Trophic control of mesopredators in terrestrial ecosystems: top-down or bottom-up? *Ecol. Letters*, 10 (3): 197-206.
- Estelle, V.B., T.J. Mabee and A.H. Farmer. 1996. Effectiveness of predator exclosures for pectoral sandpiper nests in Alaska. *J. Field Ornithology*, 67:447-452.

- Gustavson, C.R., D.J. Kelly, M. Sweeney and J. Garcia. 1976. Prey lithium aversions. I. Coyotes and wolves. *Beh. Biol.*, 17:61-72.
- Helldin, J.O., O. Liberg and G. Gloersen. 2006. Lynx (*Lynx lynx*) killing red foxes (*Vulpes vulpes*) in boreal Sweden frequency and population effects. *J. Zool.* 270 (4):657-663.
- Hill, D. and P. Robertson. 1988. The pheasant: ecology, management and conservation. London Blackwell Scientific Publications Professional Books.
- Jimenez, J.E. and M.R. Conover. 2001. Ecological approaches to reduce predation on ground-nesting gamebirds and their nests. *Wildl. Soc. Bull.*, 29(1): 62-69.
- Johnson, W.E., E. Eizirik and G.M. Lento. 2001. The control, exploitation, and conservation of carnivores, p. 192-220. In: Carnivore conservation (J.L. Gittleman, S.M. Funk, D.W. Macdonald and R.K. Wayne, eds). Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Klett, A.T., T.L. Shaffer and D.H. Johnson, 1988. Duck nest success in Prairie Pothole region. *J. Wildl. Manage.*, 52: 431-440.
- Knowlton, F.F., Gese, E.M. and M.M. Jaeger. 1999. Coyote depredation control: an interface between biology and management. *J. Range Manage.*, 52:398-412.
- Kruuk, H. 2002. Hunter and hunted. Cambridge University Press, Cambridge.
- Linnell, J.C.D. 2001. Taste aversive conditioning: a comment. *Carnivore Damage Prevention News*, 2: 4-5.
- Long, K and A. Robley. 2004. A Cost Effective Feral Animal Exclusion Fencing for Areas of High Conservation Value in Australia. Australian Government. The Department of the Environment and Heritage. 54pp.
- Mech, L.D., E.K. Harper, T.J. Meier and W.J. Paul. 2000. Assessing factors that may predispose Minnesota farms to wolf depredations on cattle. *Wildl. Soc. Bull.*, 28:623-629.
- Moseby, K.E. and J.L. Read. 2006. The efficacy of feral cat, fox and rabbit exclusion fence designs for threatened species protection. *Biol. Cons.*, 127(4):429-437.
- Palomares, F., P. Gaona, P. Ferreras, and M. Delibes. 1995. Positive effects on game species of top predators by controlling smaller predator populations: an example with lynx, mongooses, and rabbits. *Cons. Biol.*, 9:295-305.
- Pilides, C., D. Bousbouras and L. Georgiadis. 2007. The use of livestock guarding dogs in Greece. Proceedings of the Vth International Symposium on Wild Fauna 22-27 September 2007 Chalkidiki, Greece.
- Poole, D.W. and I.G. McKillop. 2002. Effectiveness of two types of electric fence for excluding the Red fox (*Vulpes vulpes*). *Mamm. Rev.*, 32, 51-57.
- Rasmussen, G.S.A. 1999. Livestock predation by the painted hunting dog *Lycaon pictus* in a cattle ranching region of Zimbabwe: A case study. *Biol. Cons.*, 88:133-139.
- Ratti, J.T. and K.P. Reese. 1988. Preliminary test of the ecological trap hypothesis. *J. Wildl. Manage.*, 52(3): 484-491.
- Reynolds, J.C. 1999. The potential for exploiting conditioned taste aversion (CTA) in wildlife management, p 267-282. In: Advances in vertebrate pest management. (D.P. Cowan and C.J. Feare, eds). Filander Verlag, Fürth, Germany.
- Rigg, R. 2001. Livestock guarding dogs: their current use world wide. IUCN/SSC Canid Specialist Group Occasional Paper 1:1-133 www/canids.org/occasionalpaper/.
- Sargeant, A.B., S.H. Allen and J.O. Hastings. 1987. Spatial relationships between sympatric coyotes and red foxes in North Dakota. *J. Wildl. Manage.*, 51: 285-295.
- Saunders, G., B. Coman, J. Kinnear and M. Braysher. 1995. Managing vertebrate pests: foxes. Bureau of Resource Sciences, Commonwealth of Australia, Canberra.
- Sharp, T. and G. Saunders. 2004. FOX006 Trapping of foxes using cage traps. NSW Department of Primary Industries and Department of Environment and Heritage. <http://www.deh.gov.au/biodiversity/invasive/publications/humane-control/>.

- Shivik, J.A., A. Treves, and M. Callahan. 2003. Non-lethal techniques: primary and secondary repellents for managing predation. *Cons. Biol.*, 17: 1531-1537
- Sillero-Zubiri, C. and D. Switzer. 2004. Management of canids near people. Pages 257-266. In Sillero-Zubiri, C., M. Hoffmann and D.W. Macdonald, editors. *Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and conservation action plan, second edition*. IUCN Canid Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Sinclair, A.R.E., R.P. Pech, C.R. Dickman, D. Hik, P. Mahon and A.E. Newsome. 1998. Predicting effects of predation on conservation of endangered prey. *Cons. Biol.*, 12:564–575.
- Sovada, M.A., A.B. Sargeant and J.W. Grier. 1995. Differential effects of coyotes and red foxes on duck nest success. *J. Wildl. Manage.*, 59: 1-9.
- Σώκος, Χ., Π. Μπίρτσας και Α. Καστόρης. 2008. Μείωση της αρπακτικότητας της αλεπούς (*Vulpes vulpes*). Μέρος Α: Άμεσες τεχνικές. Σε αυτόν τον τόμο.
- White, J. 2005. An assessment of habitat manipulation as a fox control strategy. National Feral Animal Control Program. Deakin University. 30 pp.

Reduction of predation by fox (*Vulpes vulpes*): Indirect techniques

P. Birtsas^{1 2}, C. Sokos¹ and A. Kastoris¹

¹Hunting Federation of Macedonia & Thrace, Ethnikis Antistasis 173-175, 551 34 Kalamaria – Thessaloniki

²Department of forestry & Environmental Management, TEI of Larissa, Mavromihalis Street End, 43100 Karditsa, Hellas, e-mail: birtsas@teilar.gr

Summary

The fox causes decline in populations of threatened species and economic losses in hunting and livestock sectors. The search for non-lethal indirect techniques to manage fox predation has intensified over the last years. The more efficient indirect techniques are the modifying the predator community, the use of fencing and guarding dogs.

Key words: Red fox, wildlife, conservation, animal damage control.