



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ "ΔΗΜΗΤΡΑ"

**Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων**

**Institute of Mediterranean Forest Ecosystems**

**Διατήρηση Δασών και Δασικών Ανοιγμάτων Προτεραιότητας στον Εθνικό  
Δρυμό Οίτης και στο Όρος Καλλίδρομο της Στερεάς Ελλάδας  
(Conservation of priority forests and forest openings in "Ethnikos Drymos  
Oitis" and "Oros Kallidromo" of Sterea Ellada)**

**LIFE+ Nature (LIFE11 NAT/GR)**

**Action D.2**

**Monitoring the impact of management on mountain grasslands  
(6210\*, 6230\*)**

**Αρχικός σχεδιασμός από: 1-10-2014, έως: 30-11-2017**

**Πραγματικός χρόνος υλοποίησης από: 1-10-2014, έως: 30-11-2019**

**ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙΣΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ**

**Συντονιστής έργου: Χρήστος Γεωργιάδης, M.Sc.**

**Ομάδα εργασίας**

Δρ Γεώργιος Καρέτσος - Συντονιστής  
Ομ. Καθηγητής Βασίλειος Παπαναστάσης  
Δρ Γεώργιος Λυριντζής  
Δρ Αλεξάνδρα Σολωμού  
Δρ Κωνσταντίνος Μαντζανάς  
Δρ Χριστάκης Ευαγγέλου  
Δρ Γαβριήλ Ξανθόπουλος  
Κωνσταντίνος Καούκης M.Sc.  
Χρήστος Γεωργιάδης M.Sc.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	3
SUMMARY .....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ .....	5
A. ΟΙΤΗ.....	5
1.1 Κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης.....	5
1.1.1 Μεθοδολογία.....	5
1.1.2 Αποτελέσματα κλωβών .....	5
1.1.3 Συνολικά αποτελέσματα.....	12
1.2 Βιομάζα.....	18
1.2.1 Μεθοδολογία.....	18
1.2.2 Αποτελέσματα .....	18
B. ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟ .....	20
1.3 Κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης.....	20
1.3.1 Μεθοδολογία.....	20
1.3.2 Αποτελέσματα κλωβών .....	20
1.3.3 Συνολικά αποτελέσματα.....	23
1.4 Βιομάζα.....	30
1.4.1 Μεθοδολογία.....	30
1.4.2 Αποτελέσματα .....	30
2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ .....	33
2.1 Γενικά .....	33
2.2 Μεθοδολογία.....	33
2.2.1 Χωρική συσχέτιση βόσκησης και χρήσεων γης.....	33

2.2.2	Αποτελέσματα .....	34
2.2.3	Χωρική αποτύπωση της συγκέντρωσης των ζώων .....	38
3	ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	44
A.	ΟΙΤΗ .....	44
B.	ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟ .....	45
B.1.	Βλάστηση .....	45
B.2.	Δραστηριότητες των ζώων .....	45

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην τελική αυτή έκθεση της Δράσης D.2 περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα των τελευταίων μετρήσεων της βλάστησης, που έγιναν το 2016 στους χειρισμούς της Δράσης C.3, τόσο στην Οίτη, όσο και στο Καλλίδρομο, καθώς και συμπληρωματικές πληροφορίες για τα αποτελέσματα της παρακολούθησης των δραστηριοτήτων των ζώων, που μελετήθηκαν το 2015. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων της βλάστησης επιβεβαίωσαν τα αντίστοιχα των προηγούμενων ετών 2014 και 2015. Συγκεκριμένα προέκυψε, ότι η καύση του νανόκεδρου στην Οίτη και η κοπή των θάμνων στο Καλλίδρομο ήταν οι πιο αποτελεσματικοί χειρισμοί, γιατί αύξησαν σημαντικά την επιφάνεια των ποολιβαδικών οικοτόπων προτεραιότητας, που υπάρχουν στην Οίτη και το Καλλίδρομο αντίστοιχα. Αντίθετα, η κοπή της υπεραύξεσης της ποώδους βλάστησης στην Οίτη και των ποωδών ζιζανίων στο Καλλίδρομο δεν είχε στατιστικά σημαντικές επιδράσεις, τόσο στην κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης, όσον και στη βιομάζα. Εντούτοις, οι θετικές τους επιδράσεις στους οικοτόπους ήταν εμφανείς, οι οποίες αναμένεται να ενισχυθούν, αν οι χειρισμοί αυτοί συνεχίσουν να εφαρμόζονται σε ετήσια βάση. Η ένταση βόσκησης ήταν γενικά ελαφρά στην Οίτη, υποδεικνύοντας υποβόσκηση, ενώ στο Καλλίδρομο ήταν έντονη έως βαριά, υποδεικνύοντας υπερβόσκηση. Όσον αφορά τις δραστηριότητες των αγελάδων στο Καλλίδρομο, τα συμπληρωματικά στοιχεία επιβεβαίωσαν το γεγονός, ότι τα δασικά διάκενα αποτελούν την κύρια πηγή βοσκήσιμης ύλης των ζώων, όπου η πίεση που ασκείται είναι πολύ μεγάλη. Επειδή όμως έχουν περιορισμένη έκταση, οι αγελάδες αναγκάζονται να καλύψουν μεγάλες εκτάσεις και μέσα στο δάσος, πράγμα που υποδεικνύει και τον υπερβολικό αριθμό για την παραγωγικότητα του οικοσυστήματος του Καλλίδρομου.

## SUMMARY

In this final report of the D.2 Action the results of the last vegetation measurements on the C.3 interventions are included, carried out in Oiti and Kallidromo in 2016. Also, additional information on the animal activities studied in 2015 is reported. Vegetation measurements confirmed the results obtained in the previous two years 2014 and 2015. More specifically, it turned out again that prescribed burning of *Juniperus communis* ssp. *nana* in Oiti and shrub clearing in Kallidromo were the most effective treatments, because they increased substantially the area covered by the priority grassland habitats in both mountains. On the contrary, cutting of the excess biomass in Oiti and of the spiny weeds in Kallidromo did not have statistically significant effects on vegetative cover, species composition and biomass. However, they have shown a positive impact on plant species composition indicating the need of their implementation on an annual basis. The intensity of grazing in Oiti was generally light suggesting under grazing, while in Kallidromo was heavy to very heavy suggesting overgrazing. As far as the animal activities are concerned, the additional data presented confirm the fact that forest openings are the main grazing resource of cattle, where an increased pressure is applied. Since their surface is relatively small (only 18.5% of the entire area), cows are forced to also move into the dense fir (*Abies cephalonica*) forest to cover their forage needs thus exerting heavy grazing.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στην τελική αυτή έκθεση της Δράσης D.2 περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα των τελευταίων μετρήσεων της βλάστησης, που έγιναν το 2016 στους χειρισμούς της Δράσης C.3, τόσο στην Οίτη, όσο και στο Καλλίδρομο, καθώς και συμπληρωματικές πληροφορίες για τα αποτελέσματα της παρακολούθησης των δραστηριοτήτων των ζώων, που μελετήθηκαν το 2015. Τα αποτελέσματα αυτά αναλύονται και αξιολογούνται κατά χειρισμό και συνολικά και διατυπώνονται συμπεράσματα, σχετικά με τις επιπτώσεις τους στους προστατευόμενους οικοτόπους των δύο ορεινών συγκροτημάτων.

## **1 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ**

### **A. ΟΙΤΗ**

#### **1.1 Κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης**

##### **1.1.1 Μεθοδολογία**

Τον Ιούλιο του 2016 έγιναν οι τελευταίες μετρήσεις της κάλυψης και της σύνθεσης της βλάστησης στα ζεύγη των προστατευμένων (κλωβών) και ελεύθερων στη βόσκηση επιφανειών των χειρισμών του οικοτόπου 6210\* της Οίτης, όπως και κατά τα έτη 2014 και 2015. Οι κλωβοί αυτοί είχαν ήδη μετακινηθεί σε νέες θέσεις πριν από την έναρξη της αυξητικής περιόδου. Η εκτίμηση της κάλυψης έγινε οπτικά μέσα σε κάθε επιφάνεια από δύο ανεξάρτητους παρατηρητές και περιέλαβε το ποσοστό της επιφάνειας κάθε πλαισίου, που καλύπτονταν με βλάστηση, ξηρή ουσία (ξηροφυλλάδα πάνω στο έδαφος από τη βλάστηση των προηγούμενων ετών) και από γυμνό έδαφος. Για τη σύνθεση, αναγνωρίστηκαν τα τρία κυρίαρχα φυτικά είδη σε κάθε επιφάνεια, επίσης από δύο ανεξάρτητους παρατηρητές.

Παράλληλα, μετρήθηκε η κάλυψη και η σύνθεση της βλάστησης σε όλη την έκταση κάθε χειρισμού, όπως έγινε και στη Δράση A.6 το 2013, προκειμένου να αξιολογηθούν συνολικά οι επιδράσεις των χειρισμών της Δράσης C.3 μετά την εφαρμογή τους για 3 συνεχή έτη (2014-2016). Οι μετρήσεις έγιναν σε τομές μήκους 20 μ., καταγράφοντας 100 σημεία με τη βοήθεια μεταλλικής βελόνας (ανά 20εκ.). Οι τομές αυτές πραγματοποιήθηκαν στους χειρισμούς της κοπής, της έντασης βόσκησης και της καύσης.

##### **1.1.2 Αποτελέσματα κλωβών**

Στον Πίνακα 1 δίνονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της κάλυψης κατά χειρισμό, μέσα σε κλωβό και έξω (υπό βόσκηση). Όπως και τα προηγούμενα έτη, με εξαίρεση την καύση, η οποία συνέχισε να έχει και το έτος 2016 μειωμένη κάλυψη βλάστησης (κατά 36%) και

*LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης*  
“Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”

αυξημένο γυμνό έδαφος (κατά 47%) και ξηρή ουσία (κατά 77%) σε σχέση με τη άκαυτη επιφάνεια (Εικ. 1), οι άλλοι χειρισμοί δεν είχαν σημαντική επίπτωση στην κάλυψη της βλάστησης, ούτε στο έδαφος και στην ξηρή ουσία (Εικ. 2). Επίσης, οι καμένες επιφάνειες βοσκήθηκαν περισσότερο από τις κομμένες αν και όχι έντονα. Τέλος, ο χειρισμός της κοπής ευνόησε τη βόσκηση, έστω και κατά ένα μικρό ποσοστό (10%), ενώ στους χειρισμούς των εντάσεων βόσκησης τα ποσοστά κυμάνθηκαν από 15 έως 34%, σαφώς υψηλότερα από το έτος 2015 υποδεικνύοντας ελαφρά βόσκηση (Εικ. 3.).

**Πίνακας 1.** Μέση κάλυψη (%) της βλάστησης στις επιφάνειες της Οίτης (κλωβοί).

Περιοχή	Χειρισμοί	Θέση	Κάλυψη (%)		
			Βλάστηση	Ξηρή	Έδαφος
Λιβαδιές	Κοπή	Κλωβός	99,6	-	0,4
		Έξω	90,0	4,6	5,4
	Μη κοπή	Κλωβός	89,2	3,7	7,1
		Έξω	90,4	3,8	5,8
Αλούμπεη	Έντονη βόσκηση	Κλωβός	85,8	6,7	7,5
		Έξω	56,7	17,5	25,8
	Μέτρια βόσκηση	Κλωβός	91,7	6,7	1,7
		Έξω	77,5	10,8	11,7
	Ελαφριά βόσκηση	Κλωβός	97,5	0	2,5
		Έξω	69,2	10,8	20,0
Καμένα	Καύση	Κλωβός	40,8	34,6	24,6
		Έξω	32,9	33,8	33,3
	Μάρτυρας	Κλωβός	63,8	19,5	16,7
		Έξω	55,8	21,7	22,5



**Εικόνα 1.** Σύγκριση κομμένης (μπροστά) και άκοπης (πίσω) επιφάνειας στην Οίτη.  
(Μάιος 2016)



**Εικόνα 2.** Εμφάνιση καμένης επιφάνειας τον Μάιο του 2016.



**Εικόνα 3.** Κλωβός σε καμένη επιφάνεια, που δείχνει ελάχιστη βόσκηση.

*LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης*  
“Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”



Σχετικά με τη σύνθεση της βλάστησης (Πίν. 2), ο χειρισμός της κοπής δε φαίνεται να επηρέασε σημαντικά την εμφάνιση των κυρίαρχων ειδών, πέραν της ελαφριάς ενίσχυσης ετήσιων και χαμηλής ανάπτυξης ειδών. Από τα αγρωστώδη, κυριαρχούσε η *Festuca alpina* και στους δύο χειρισμούς, ενώ από τα ψυχανθή και τα πλατύφυλλα τα ακόλουθα είδη: *Trifolium repens*, *Astragalus hamosus*, *Hieracium hoppeanum* και *Centaurea solstitialis*.

**Πίνακας 2.** Κυρίαρχα είδη στο χειρισμό κοπής της Οίτης (κλωβοί).

Α/Α	Φυτικό είδος	Κοπή		Μη κοπή	
		Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
1	<i>Festuca alpina</i> ssp. <i>briquetii</i>	9 (12)	9 (12)	8 (12)	9 (12)
2	<i>Festuca polita</i>	0	0	1	1
3	<i>Cynosurus echinatus</i>	2	2	0	0
4	<i>Trifolium repens</i>	6	9	8	7
5	<i>Lotus corniculatus</i>	2	0	2	2
6	<i>Astragalus hamosus</i>	4	4	2	1
7	<i>Galium verum</i>	1	1	2	1
8	<i>Potentilla recta</i>	2	0	0	0
9	<i>Thymus longicaulis</i>	2	2	0	2
10	<i>Hieracium hoppeanum</i>	2	1	4	2
11	<i>Centaurea solstitialis</i>	6	8	8	10
12	<i>Crepis</i> sp.	0	0	0	1
13	<i>Plantago holostemum</i>	0	0	1	0

Στο χειρισμό των εντάσεων βόσκησης (Πίν. 3) κυριαρχούσε παντού η *Festuca alpina*, ενώ άλλα είδη επιθυμητά για βόσκηση όπως, η *Agrostis gigantea*, τα *Trifolium repens*, *T. Fragiferum*, *T. angustifolium* και *Potentilla recta*, απαντούσαν μόνο στους χειρισμούς της μέτριας και ελαφριάς βόσκησης. Είδη χαμηλής ανάπτυξης ή λιγότερο

**LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης**

“Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”

επιθυμητά, όπως το *Astragalus hamosus*, *Hieracium hooreanum* και *Rumex acetosela* εμφανίζονταν μόνο στο χειρισμό της έντονης βόσκησης, όπως και το προηγούμενο έτος 2015.

**Πίνακας 3.** Κυρίαρχα είδη στο χειρισμό των εντάσεων βόσκησης της Οίτης (κλωβοί).

Α/Α	Φυτικό είδος	Έντονη βόσκηση		Μέτρια βόσκηση		Ελαφρά βόσκηση	
		Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
1	<i>Festuca alpina</i> <i>ssp. briquetii</i>	6 (6)	6 (6)	6 (6)	6 (6)	6 (6)	4 (6)
2	<i>Hordeum</i> <i>bulbosum</i>	0	2	0	0	0	0
3	<i>Trisetum</i> sp.	1	0	0	0	0	0
4	<i>Cynosurus</i> <i>echinatus</i>	1	0	0	0	0	0
5	<i>Agrostis</i> <i>gigantea</i>	0	0	1	1	3	3
6	<i>Poa bulbosa</i>	0	1	1	2	0	0
7	<i>Phleum</i>	1	0	0	0	0	0
8	<i>Trifolium repens</i>	3	0	4	4	4	4
9	<i>Tr. pratense</i>	0	2	0	0	0	2
10	<i>Tr. fragiferum</i>	0	0	0	0	2	1
11	<i>Trif.</i> <i>angustifolium</i>	0	0	2	2	0	1
12	<i>Astragalus</i> <i>hamosus</i>	1	4	0	0	0	0
13	<i>Galium verum</i>	0	0	0	0	1	2
14	<i>Potentilla recta</i>	0	0	0	1	1	0
15	<i>Plantago</i> <i>holostemum</i>	0	0	3	0	0	0

**Πίνακας 3.** Κυρίαρχα είδη στο χειρισμό των εντάσεων βόσκησης της Οίτης (κλωβοί).

Α/Α	Φυτικό είδος	Έντονη βόσκηση		Μέτρια βόσκηση		Ελαφρά βόσκηση	
		Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
16	<i>Thymus longicaulis</i> ssp. <i>longicaulis</i>	1	0	1	1	0	0
17	<i>Hieracium horreanum</i>	1	0	0	0	0	0
18	<i>Rumex acetosela</i>	1	1	0	0	0	0
19	<i>Filipendula vulgaris</i>	0	0	0	0	0	1
20	<i>Stachys</i> sp.	0	0	0	0	1	0
21	<i>Gerastium</i> sp.	2	0	0	1	0	0

Στους χειρισμούς της καύσης (Πίν. 4) απουσίαζαν εντελώς τα χαρακτηριστικά είδη του οικοτόπου όπως, η *Festuca alpina*, η *Nardus stricta*, το *Astragalus hamosus*, το *Plantago holostemum*, και το *Hieracium horreanum* και τα οποία κυριαρχούσαν στο μάρτυρα. Αντίθετα, εμφανίζονταν άλλα, περισσότερο φωτόφιλα είδη όπως, τα *Arrenatherum elatius*, *Galium verum*, *Rumex acetosela*, *Verbascum epixanthinum*, *Cardus* sp. και *Erhyngium* sp.

**Πίνακας 4.** Κυρίαρχα είδη στο χειρισμό καύσης της Οίτης (κλωβοί).

Α/Α	Φυτικό είδος	Καύση		Μάρτυρας	
		Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
1	<i>Festuca alpina</i> ssp. <i>briquetii</i>	0 (12)	0 (12)	6 (12)	10 (12)
2	<i>Festuca polita</i>	0	1	1	2
3	<i>Festuca arrudinacea</i>	2	1	0	0

**Πίνακας 4.** Κυρίαρχα είδη στο χειρισμό καύσης της Οίτης (κλωβοί).

Α/Α	Φυτικό είδος	Καύση		Μάρτυρας	
		Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
4	<i>Arrenatherum elatius</i>	2	3	0	0
5	<i>Cynosurus echinatus</i>	0	0	0	1
6	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0	0	1	2
7	<i>Nardus stricta</i>	0	0	4	3
8	<i>Astragalus hamosus</i>	0	0	2	1
9	<i>Galium verum</i>	2	3	0	0
10	<i>Plantago holostemum</i>	0	0	9	9
11	<i>Anthemis</i> sp.	1	0	2	2
12	<i>Thymus longicaulis</i> ssp. <i>longicaulis</i>	0	1	5	2
13	<i>Hieracium hoppeanum</i>	1	0	4	3
14	<i>Rumex acetosela</i>	4	4	0	0
15	<i>Verbascum epixanthinum</i> var. <i>epixanthinum</i>	4	3	0	0
16	<i>Capsella bursa pastoris</i>	0	2	0	0
17	<i>Cardus</i> sp.	2	2	0	0
18	<i>Fragaria vesca</i>	2	0	0	0
19	<i>Urtica dioika</i>	1	0	0	0

**LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης**  
 “Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”

**Πίνακας 4.** Κυρίαρχα είδη στο χειρισμό καύσης της Οίτης (κλωβοί).

Α/Α	Φυτικό είδος	Καύση		Μάρτυρας	
		Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
20	<i>Erhyngium</i> sp.	1	2	0	0
21	<i>Polygonum</i> sp.	1	0	0	0
22	<i>Stachys</i> sp.	1	0	0	0

### 1.1.3 Συνολικά αποτελέσματα

Σε ό,τι αφορά τις συνολικές επιδράσεις των χειρισμών στην κάλυψη και τη σύνθεση των φυτικών ειδών του οικοτόπου, τα αποτελέσματα της κοπής φαίνονται στον Πίνακα 5. Είναι σαφές ότι, η κοπή μείωσε ελαφρά την κάλυψη των αγρωστωδών προς όφελος των ψυχανθών και των πλατύφυλλων ποών και αύξησε σημαντικά την παρουσία χαμηλής ανάπτυξης ειδών, όπως είναι το *Hieracium horreanum*. Οι εντάσεις βόσκησης δεν παρουσίασαν σαφείς διαφοροποιήσεις, με εξαίρεση την κάλυψη των ψυχανθών, που ήταν αρκετά μικρότερη στην έντονη κατηγορία σε σχέση με την μέτρια και ελαφριά και τη σημαντικά μειωμένη παρουσία του αγρωστώδους *Festuca polita* και των ειδών *Trifolium*, προς όφελος του χαμηλής ανάπτυξης ψυχανθούς *Astragalus hamosus* (Πίν. 6). Πολύ πιο έντονες ήταν οι επιδράσεις της καύσης, με μειωμένη την κάλυψη των αγρωστωδών προς όφελος των πλατύφυλλων ποών, ιδιαίτερα όμως την χαρακτηριστική παρουσία φωτόφιλων ειδών, όπως είναι το αγρωστώδες *Arrhenatherum elatius* και η πόα *Verbascum epixanthinum*, όπως και πολλών ειδών που δεν ανήκουν στον οικοτόπο (Πίν. 7).

**Πίνακας 5.** Μέση κάλυψη (%) στις τρεις επιφάνειες δειγματοληψίας του Όρους Οίτη.

Κατηγορία κάλυψης	Λιβαδιές		Αλούμπεη			Χειρισμοί καύσης	
	Κοπή	Μάρτυρας	Έντονη βόσκηση	Μέτρια βόσκηση	Ελαφριά βόσκηση	Καύση	Μάρτυρας
Βλάστηση	97	99	92	90	95	76	90
Ξηρή ουσία	2	0	4	5	2	16	5
Έδαφος	1	1	4	5	3	8	5
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100

**Πίνακας 6.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στις Λιβαδιές της Οίτης (Ιούλιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Κοπή	Μάρτυρας
1	<i>Festuca alpina ssp. briquetii</i>	21,6	18,2
2	<i>Poa trivialis</i>	0,0	1,0
3	<i>Dactylis glomerata</i>	0,0	4,0
4	<i>Arrenatherum elatius</i>	0,0	4,0
5	<i>Chrysopogon gryllus</i>	4,1	3,0
6	<i>Trisetum flavescens</i>	0,0	1,0
7	<i>Cynosurus echinatus</i>	0,0	0,0
8	<i>Cynosurus christatus</i>	4,1	1,0
9	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,0	0,0
10	<i>Vulpia myorus</i>	1,0	1,0
11	<i>Agrostis gigantea</i>	8,2	9,1
12	<i>Juncus sp.</i>	0,0	0,0

**Πίνακας 6.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στις Λιβαδιές της Οίτης (Ιούλιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Κοπή	Μάρτυρας
	<b>Αγρωστώδη</b>	<b>40</b>	<b>42,3</b>
1	<i>Trifolium repens</i>	14,4	14,1
2	<i>Trifolium pratense</i>	2,1	4,0
3	<i>Lotus corniculatus</i>	0,0	1,0
4	<i>Astragalus hamosus</i>	6,2	2,0
	<b>Ψυχανθή</b>	<b>22,7</b>	<b>21,1</b>
1	<i>Galium verum</i>	0,0	2,0
2	<i>Potentilla recta</i>	2,1	2,0
3	<i>Plantago lanceolata</i>	0,0	2,0
4	<i>Thymus longicaulis</i> ssp. <i>longicaulis</i>	7,2	2,0
5	<i>Achillea millefolium</i>	0,0	0,0
6	<i>Hieracium hoppeanum</i>	10,3	4,1
7	<i>Lusula</i> sp.	0,0	1,0
8	<i>Prunela vulgaris</i>	0,0	0,0
9	<i>Centaurea solstitialis</i>	7,2	13,4
10	<i>Hypericum perforatum</i>	2,1	1,0
11	<i>Verbascum epixanthinum</i> var. <i>epixanthinum</i>	1,0	0,0
12	<i>Anthemis arvensis</i>	1,0	0,0
13	<i>Filipendula vulgaris</i>	0,0	1,0
14	<i>Rumex acetosela</i>	0,0	0,0

**Πίνακας 6.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στις Λιβαδιές της Οίτης (Ιούλιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Κοπή	Μάρτυρας
15	<i>Taraxacum officinalis</i>	1,0	2,0
16	<i>Silibum marianum</i>	0,0	1,0
17	<i>Plantago holostemum</i>	4,1	2,0
18	<i>Daucus carota</i>	1,0	3,1
19	<i>Alium</i> sp.	0,0	0,0
<b>Πλατύφυλλες πόες</b>		<b>37,3</b>	<b>36,6</b>
<b>Σύνολο</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

**Πίνακας 7.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς έντασης βόσκησης στη Θέση Αλούμπεη της Οίτης (Ιούλιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Έντονη βόσκηση	Μέτρια βόσκηση	Ελαφριά βόσκηση
1	<i>Festuca alpina</i> ssp. <i>briquetii</i>	50,0	13,3	15,7
2	<i>Festuca polita</i>	0,0	27,8	18,7
3	<i>Trisetum flavescens</i>	4,3	0,0	3,2
4	<i>Dactylis glomerata</i>	1,1	0,0	1,1
5	<i>Arrhenatherum elatius</i>	1,1	0,0	4,2
6	<i>Agrostis gigantea</i>	1,1	18,9	8,4
<b>Αγρωστώδη</b>		<b>57,6</b>	<b>60,0</b>	<b>51,3</b>
1	<i>Trifolium repens</i>	4,3	11,1	5,3
2	<i>Tr. Arvense</i>	2,2	10,0	11,6



**Πίνακας 7.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς έντασης βόσκησης στη θέση Αλούμπεη της Οίτης (Ιούλιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Έντονη βόσκηση	Μέτρια βόσκηση	Ελαφριά βόσκηση
3	<i>Tr. Pratense</i>	1,1	0,0	0,0
4	<i>Tr. Fragiferum</i>	2,2	1,1	12,6
5	<i>Atragalus hamosus</i>	12,0	3,3	2,1
<b>Ψυχανθή</b>		<b>21,8</b>	<b>25,5</b>	<b>31,6</b>
1	<i>Galium verum</i>	1,1	2,2	1,1
2	<i>Potentilla recta</i>	0,0	0,0	1,1
3	<i>Thymus longicaulis</i> ssp. <i>longicaulis</i>	6,4	3,3	3,2
4	<i>Hieracium hoppeanum</i>	1,1	1,1	0,0
5	<i>Lusula</i> sp.	1,1	0,0	1,1
6	<i>Centaurea solstitialis</i>	1,1	0,0	0,0
7	<i>Hypericum perforatum</i>	1,1	0,0	0,0
8	<i>Hieracium hoppeanum</i>	1,1	0,0	0,0
9	<i>Anthemis arvensis</i>	7,6	0,0	0,0
10	<i>Filipendula vulgaris</i>	0,0	0,0	4,2
11	<i>Dianthus</i> sp.	0,0	0,0	1,1
12	<i>Stachys</i> sp.	0,0	0,0	2,1
13	<i>Echinops</i> sp.	0,0	6,8	3,2
14	<i>Taraxacum officinalis</i>	0,0	1,1	0,0
<b>Πλατύφυλλες πόες</b>		<b>20,6</b>	<b>14,5</b>	<b>17,1</b>
<b>Σύνολο</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

*LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης*  
 “Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”

**Πίνακας 8.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς καύσης της Οίτης.  
(Ιούλιος 2016)

A/A	Είδη φυτών	Καύση	Μάρτυρας
1	<i>Festuca alpina ssp. briquetii</i>	1,3	6,7
2	<i>Festuca polita</i>	0,0	26,7
3	<i>Arrhenatherum elatius</i>	36,8	1,1
4	<i>Cynodon dactylon</i>	1,3	0,0
5	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,0	4,4
6	<i>Nardus stricta</i>	1,3	11,1
<b>Αγρωστώδη</b>		<b>40,7</b>	<b>50,0</b>
1	<i>Astragalus hamosus</i>	0,0	5,6
<b>Ψυχανθή</b>		<b>0,0</b>	<b>5,6</b>
1	<i>Galium verum</i>	7,9	0,0
2	<i>Plantago holostemum</i>	0,0	17,7
3	<i>Thymus longicaulis ssp. longicaulis</i>	2,6	5,6
4	<i>Hieracium hoppeanum</i>	0,0	7,8
5	<i>Rumex acetosela</i>	3,9	0,0
6	<i>Hypericum perforatum</i>	2,6	2,2
7	<i>Crepis sp.</i>	0,0	1,1
8	<i>Verbascum epixanthinum var. epixanthinum</i>	30,3	0,0
9	<i>Anthemis arvensis</i>	0,0	4,4
10	<i>Capsella bursa pastoris</i>	3,9	0,0
11	<i>Stachys sp.</i>	6,8	0,0

**Πίνακας 7.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς έντασης βόσκησης στη θέση Αλούμπεη της Οίτης (Ιούλιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Έντονη βόσκηση	Μέτρια βόσκηση	Ελαφριά βόσκηση
12	<i>Dianthus</i> sp.	1,3		0,0
13	<i>Juniperus nana</i>	0,0		5,6
<b>Πλατύφυλλες πόες</b>		<b>59,3</b>		<b>44,4</b>
<b>Σύνολο</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

## 1.2 Βιομάζα

### 1.2.1 Μεθοδολογία

Μέσα σε κάθε ζεύγος επιφανειών (προστατευμένων και ελεύθερων στη βόσκηση) τοποθετήθηκαν κατά τυχαίο τρόπο δύο τετράγωνα πλαίσια διαστάσεων 0,50Χ0,50μ. το καθένα, όπου έγινε κοπή όλης της βιομάζας με ψαλίδι και τοποθετήθηκε σε χάρτινες σακούλες, οι οποίες μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο της Λιβαδικής Οικολογίας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης για ξήρανση και ζύγιση. Οι μετρήσεις έγιναν τον Ιούλιο του έτους 2016. Τα αποτελέσματα υποβλήθηκαν σε στατιστική ανάλυση με παραγοντικό σχέδιο (factorial design).

### 1.2.2 Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 8 φαίνονται τα αποτελέσματα των επιδράσεων της κοπής και της βόσκησης στη βιομάζα. Είναι σαφές ότι, η κοπή αύξησε τη βιομάζα κατά 26%, αλλά η διαφορά αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Αντίθετα, η βόσκηση μείωσε τη βιομάζα στατιστικά σημαντικά υποδεικνύοντας μέτριο βαθμό (45%). Στο χειρισμό της έντασης βόσκησης οι διαφορές δεν ήταν επίσης στατιστικά σημαντικές, αλλά η βόσκηση γενικά είχε και πάλι στατιστικά σημαντικές διαφορές και μάλιστα έντονου βαθμού (77%) (Πίν. 9). Αντίθετα, στο χειρισμό της καύσης οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές μεταξύ καμένων και άκαυτων επιφανειών, αλλά όχι μεταξύ βοσκημένων και αβόσκητων (Πίν. 10).

**Πίνακας 8.** Μέσοι όροι βιομάζας (Kg/στρ.) στο χειρισμό κοπής της Οίτης (κλωβοί).

Χειρισμοί	Επίπεδα κοπής		
	Μη κοπή	Κοπή	Διαφορά
Κοπή	176,6 a	222,6 a	+26%
Βόσκηση	Κλωβός	Έξω	
	257,5 a	141,7 b	-44,9%

**Πίνακας 9.** Μέσοι όροι βιομάζας (Kg/στρ) στο χειρισμό έντασης της βόσκησης της Οίτης (κλωβοί).

Χειρισμοί	Επίπεδα έντασης			Διαφορά
	Ελαφριά βόσκηση	Μέτρια βόσκηση	Έντονη βόσκηση	
Βαθμός έντασης	214,1 a	182,6 a	173,3 a	-38.7%
Βόσκηση	Κλωβός	Έξω		
	309,9 a	70,3 b		-77,3%

**Πίνακας 10.** Μέσοι όροι βιομάζας (Kg/στρ) στο χειρισμό καύσης της Οίτης (κλωβοί).

Χειρισμοί	Επίπεδα καύσης			Διαφορά
	Μάρτυρας	Καύση		
Καύση	74,2 b	131,1 a		+76,6%
Βόσκηση	Κλωβός	Έξω		Διαφορά
	125,7 a	79,6 a		-36,6%

## **B. ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟ**

### **1.3 Κάλυψη και σύνθεση της βλάστησης**

#### **1.3.1 Μεθοδολογία**

Τον Ιούνιο του 2016 έγιναν οι τελευταίες μετρήσεις της κάλυψης και της σύνθεσης της βλάστησης στα ζεύγη των προστατευμένων (κλωβών) και ελεύθερων στη βόσκηση επιφανειών των χειρισμών του οικοτόπου 6230\* του Καλλίδρομο, όπως και κατά τα έτη 2014 και 2015. Οι κλωβοί αυτοί είχαν ήδη μετακινηθεί σε νέες θέσεις πριν από την έναρξη της αυξητικής περιόδου. Η εκτίμηση της κάλυψης έγινε οπτικά μέσα σε κάθε επιφάνεια από δύο ανεξάρτητους παρατηρητές και περιέλαβε το ποσοστό της επιφάνειας κάθε πλαισίου, που καλύπτονταν με βλάστηση, ξηρή ουσία (ξηροφυλλάδα πάνω στο έδαφος από τη βλάστηση των προηγούμενων ετών) και από γυμνό έδαφος. Για τη σύνθεση, αναγνωρίστηκαν τα τρία κυρίαρχα φυτικά είδη σε κάθε επιφάνεια, επίσης από δύο ανεξάρτητους παρατηρητές.

Παράλληλα, μετρήθηκε η κάλυψη και η σύνθεση της βλάστησης σε όλη την έκταση κάθε χειρισμού, όπως έγινε και στη Δράση Α.6 το 2013, προκειμένου να αξιολογηθούν συνολικά οι επιδράσεις των χειρισμών της Δράσης C.3 μετά την εφαρμογή τους για τρία συνεχή έτη (2014-2016). Οι μετρήσεις έγιναν σε τομές μήκους 20 μ., καταγράφοντας 100 σημεία με τη βοήθεια μεταλλικής βελόνας (ανά 20 εκ.). Οι τομές αυτές πραγματοποιήθηκαν στους χειρισμούς της κοπής της Νευρόπολης και των Μικρών Λιμνών.

#### **1.3.2 Αποτελέσματα κλωβών**

Στον Πίνακα 11 δίνονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της κάλυψης κατά χειρισμό, μέσα σε κλωβό και έξω (υπό βόσκηση). Όπως και τα προηγούμενα έτη 2014 και 2015, η κοπή δεν είχε αξιόλογη επίπτωση στην κάλυψη της βλάστησης, ούτε και στο γυμνό έδαφος και στις δύο περιοχές μελέτης. Αντίθετα, η βόσκηση μείωσε την κάλυψη της βλάστησης τόσο στις επιφάνειες της κοπής, όσον και του μάρτυρα κατά 29% και 28% αντίστοιχα στη Νευρόπολη και κατά 21% και 20% αντίστοιχα στις Μικρές Λίμνες. Πάντως σε όλες τις επιφάνειες η κάλυψη της βλάστησης ήταν μεγαλύτερη από 70%, πράγμα που σημαίνει ότι, τόσο η κοπή όσο και η βόσκηση δε δημιούργησαν συνθήκες για διάβρωση του εδάφους.

**Πίνακας 11.** Μέσοι όροι κάλυψης (%) στις επιφάνειες του Καλλίδρομου (κλωβοί).

Περιοχή	Χειρισμοί	Θέση	Κάλυψη βλάστησης	Έδαφος	Ξηρή ουσία
Νεβρόπολη	Κοπή	Κλωβός	99,4	0,6	0
		Έξω	70,6	28,2	1,2
	Μη κοπή	Κλωβός	100	0	0
		Έξω	72,8	26,1	1,1
Μικρές Λίμνες	Κοπή	Κλωβός	97,2	2,8	0
		Έξω	75,4	15,0	9,6
	Μη κοπή	Κλωβός	99,5	0,5	0
		Έξω	79,2	15,4	5,4

Σχετικά με τη σύνθεση των κυρίαρχων ειδών της βλάστησης, στις κομμένες επιφάνειες της Νεβρόπολης κυριαρχούσε η χαμηλής ανάπτυξης πλατύφυλλη πόα *Plantago lanceolata*, ακολουθούμενη από το αγρωστώδες *Lolium perenne*, ενώ στις άκοπες κυριαρχούσε ο αγκαθωτός θαμνίσκος *Ononis spinosa* και δευτερευόντως η *Plantago lanceolata*. Με τη βόσκηση, στις κομμένες επιφάνειες ενισχύθηκαν τα κυρίαρχα είδη, ενώ στις άκοπες μειώθηκε η παρουσία του θαμνίσκου *Ononis spinosa* και ενισχύθηκε η παρουσία της *Plantago lanceolata* (Πίν. 12).

Στις Μικρές Λίμνες, στις κομμένες επιφάνειες κυριαρχούσε επίσης η *Plantago lanceolata* μαζί με το αγρωστώδες *Festuca ovina*, ενώ στις άκοπες η *Prunella laciniata*. Με τη βόσκηση, ενισχύθηκαν τα κυρίαρχα είδη στις κομμένες επιφάνειες, ενώ στις άκοπες ενισχύθηκε και πάλι η *Plantago lanceolata*, αλλά και η *Festuca ovina* (Πίν. 13).

**Πίνακας 12.** Σύνθεση της βλάστησης (κυρίαρχα είδη) στον χειρισμό της κοπής στη Νεβρόπολη του Καλλίδρομου (κλωβοί).

Φυτικό είδος	Μη κοπή		Κοπή	
	Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
<i>Chrysopogon gryllus</i>	5	5	0	0
<i>Cirsium vulgare</i>	0	0	2	1
<i>Carex</i> sp.	3	2	1	0
<i>Cynodon dactylon</i>	3	2	8	2
<i>Festuca ovina</i>	8	5	7	3
<i>Lolium perenne</i>	0	1	10	8
<i>Lotus corniculatus</i>	2	4	0	0
<i>Medicago lupulina</i>	3	1	4	3
<i>Ononis spinosa</i>	6	11	1	3
<i>Plantago lanceolata</i>	9	8	11	12
<i>Trifolium repens</i>	4	0	4	2
Άλλα	10	11	5	12

**Πίνακας 13.** Σύνθεση της βλάστησης (κυρίαρχα είδη) στον χειρισμό της κοπής στις Μικρές Λίμνες του Καλλιδρομου.

Φυτικό είδος	Κοπή		Μη κοπή	
	Έξω	Κλωβός	Έξω	Κλωβός
<i>Achillea millefolium</i>	1	0	2	0
<i>Carlina</i> sp.	0	0	1	0
<i>Festuca ovina</i>	7	7	10	3
<i>Galium verum</i>	0	1	0	0
<i>Hieracium filoseoides</i>	2	0	4	3
<i>Plantago lanceolata</i>	8	7	9	4
<i>Prunella laciniata</i>	4	3	4	5
<i>Pteridium aquilinum</i>	0	0	2	3
<i>Trifolium repens</i>	6	4	0	0
Άλλα	8	11	4	9

### 1.3.3 Συνολικά αποτελέσματα

Σε ό,τι αφορά τις συνολικές επιδράσεις των χειρισμών στην κάλυψη και τη σύνθεση των φυτικών ειδών του οικοτόπου, τα αποτελέσματα της κοπής σε δύο θέσεις της περιοχής Νευρόπολης φαίνονται στον Πίνακα 14. Είναι σαφές, ότι η κοπή είχε διαφορετικές επιδράσεις στις επιφάνειες, που ήταν κοντά στο στάβλο των αγελάδων σε σχέση με εκείνες, που ήταν μακριά από αυτόν, προφανώς γιατί και η σύνθεση της βλάστησης ήταν διαφορετική. Συγκεκριμένα, στις πρώτες ένα σημαντικό ποσοστό του εδάφους καλύπτονταν από θάμνους (20%) και από τον αγκαθωτό θαμνίσκο *Ononis spinosa* (19%). Τα ποσοστά αυτά μειώθηκαν εντυπωσιακά με την κοπή, ιδιαίτερα η κάλυψη των θάμνων, προς όφελος ειδών αγρωστωδών και ψυχανθών, που ανήκουν στον ποολιβαδικό οικοτόπο (Εικ. 4). Επίσης, μειώθηκε σημαντικά και το κυρίαρχο αγρωστώδες *Chrysorogon gryllus*, προς όφελος του χαμηλής ανάπτυξης αγρωστώδους *Cynodon dactylon*. Αντίθετα, στις επιφάνειες μακριά από τον στάβλο, όπου δεν υπήρχαν θάμνοι, αλλά πολλά γαιΐδουράγκαθα, η κοπή βοήθησε στον



σημαντικό περιορισμό τους προς όφελος των αγρωστωδών, ιδιαίτερα του *Cynodon dactylon*, και πολλών ειδών ψυχανθών.

Οι συνολικές επιδράσεις των χειρισμών στην κάλυψη και τη σύνθεση της βλάστησης στις Μικρές Λίμνες φαίνονται στον Πίνακα 15. Στην περιοχή αυτή, οι θάμνοι δεν αποτελούσαν συστατικό της βλάστησης, αλλά κυρίαρχα είδη ήταν τα γαϊδουράγκαθα, η φτέρη και από το αγρωστώδες *Festuca ovina*. Με τη κοπή περιορίστηκαν δραστικά τα είδη αυτά προς όφελος των ψυχανθών και, ιδιαίτερα, του *Trifolium repens* (Εικ. 5).

**Πίνακας 14.** Μέση κάλυψη (%) στις δύο επιφάνειες δειγματοληψίας του Όρους Καλλίδρομου.

Κατηγορία κάλυψης	Μικρές Λίμνες		Νεβρόπολη			
			Θέση Α'		Θέση Β' (Μαντρί)	
	Μη κοπή	Κοπή	Μη κοπή	Κοπή	Μη κοπή	Κοπή
Βλάστηση	84	88	85	91	96	95
Ξηρή ουσία	4	3	5	4	1	2
Έδαφος	12	9	10	5	3	3
Σύνολο	100	100	100	100	100	100

**Πίνακας 15.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στις Μικρές Λίμνες του Καλλίδρομου (Ιούνιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Μη κοπή	Κοπή
1	<i>Festuca alpina ssp. briquetii</i>	14,2	3,4
2	<i>Lolium perenne</i>	3,6	4,6
3	<i>Bromus hordeaceus</i>	3,6	0,0
4	<i>Cynodon dactylon</i>	3,6	3,4
5	<i>Cynosurus echinatus</i>	2,4	0,0
6	<i>Cynosurus christatus</i>	0,0	0,0

**Πίνακας 15.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στις Μικρές Λίμνες του Καλλίδρομου (Ιούνιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Μη κοπή	Κοπή
7	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,0	0,0
8	<i>Hordeum bulbosum</i>	0,0	0,0
<b>Σύνολο Αγρωστωδών</b>		<b>27,4</b>	<b>11,4</b>
1	<i>Trifolium repens</i>	3,6	15,9
2	<i>Trifolium campestre</i>	0,0	0,0
3	<i>Trifolium ochroleucum</i>	1,2	0,0
4	<i>Lotus corniculatus</i>	0,0	2,3
5	<i>Medicago lupulina</i>	1,2	3,4
<b>Σύνολο Ψυχανθών</b>		<b>6,0</b>	<b>21,6</b>
1	<i>Galium verum</i>	3,6	6,8
2	<i>Potentilla recta</i>	4,8	10,2
3	<i>Plantago lanceolata</i>	16,7	25,0
4	<i>Polygonum sp.</i>	0,0	0,0
5	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,0	1,1
6	<i>Carlina sp.</i>	1,2	1,1
7	<i>Achillea millefolium</i>	0,0	0,0
8	<i>Filipendula vulgaris</i>	10,7	8,1
9	<i>Prunela vulgaris</i>	2,4	2,3
10	<i>Verbascum epixanthinum</i> var. <i>epixanthinum</i>	0,0	0,0
11	<i>Anthemis arvensis</i>	2,4	0,0
12	<i>Pteridium aquilinum</i>	9,5	0,0

**Πίνακας 15.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στις Μικρές Λίμνες του Καλλίδρομου (Ιούνιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Μη κοπή	Κοπή
13	<i>Dianthus carthusianorum</i>	2,4	1,1
14	<i>Cirsium arvense</i>	6,0	1,1
15	<i>Stachys</i> sp.	0,0	1,1
16	<i>Lagurus ovatus</i>	0,0	0,0
17	<i>Hypochoeris radicata</i>	0,0	1,1
18	<i>Xanthium spinosum</i>	0,0	0,0
19	<i>Echinops echinatus</i>	7,1	8,0
<b>Σύνολο πλατύφυλλων ποών</b>		<b>66,6</b>	<b>67,0</b>
<b>Γενικό Σύνολο</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

**Πίνακας 16.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στη Νεβρόπολη του Καλλίδρομου (Ιούνιος 2016).

A/A	Είδη φυτών	Θέση A		Θέση B (μαντρί)	
		Μη κοπή	Κοπή	Μη κοπή	Κοπή
1	<i>Festuca alpina</i> ssp. <i>briquetii</i>	9,4	7,7	3,2	2,1
2	<i>Lolium perenne</i>	5,9	4,4	3,2	5,3
3	<i>Hoedeum bulbosum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
4	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,0	0,0	1,1	0,0
5	<i>Bromus sterilis</i>	0,0	0,0	1,1	0,0
6	<i>Cynodon dactylon</i>	2,4	14,3	7,4	29,5
7	<i>Cynosurus echinatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0

**Πίνακας 16.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στη Νεβρόπολη του Καλλίδρομου (Ιούνιος 2016).

Α/Α	Είδη φυτών	Θέση Α		Θέση Β (μαντρί)	
		Μη κοπή	Κοπή	Μη κοπή	Κοπή
8	<i>Cynosurus christatus</i>	0,0	0,0	0,0	1,1
9	<i>Chrysopogon gryllus</i>	0,0	0,0	31,4	13,7
10	<i>Aegilops triuncialis</i>	1,2	4,4	1,1	1,1
11	<i>Poa trivialis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
12	<i>Carex</i> sp.	0,0	0,0	0,0	1,1
<b>Σύνολο Αγρωστωδών</b>		<b>18,9</b>	<b>30,8</b>	<b>48,6</b>	<b>53,7</b>
1	<i>Trifolium repens</i>	0,0	0,0	1,0	0,0
2	<i>Trifolium fragiferum</i>	0,0	0,0	0,0	1,1
3	<i>Trifolium scabrum</i>	0,0	2,2	0,0	0,0
4	<i>Trifolium ochroleucum</i>	1,2	2,2	1,0	2,1
5	<i>Lotus corniculatus</i>	0,0	5,5	4,2	5,3
6	<i>Medicago lupulina</i>	4,7	3,3	0,0	0,0
<b>Σύνολο Ψυχανθών</b>		<b>5,9</b>	<b>13,2</b>	<b>6,3</b>	<b>8,4</b>
1	<i>Galium verum</i>	1,2	2,2	0,0	0,0
2	<i>Potentilla recta</i>	25,9	23,1	3,1	12,6
3	<i>Plantago lanceolata</i>	0,0	2,2	0,0	0,0
4	<i>Plantago lagopus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
5	<i>Convolvulus arvensis</i>	5,9	1,1	0,0	0,0
6	<i>Carlina</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0
7	<i>Achillea millefolium</i>	8,1	3,3	1,1	0,0

**LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης**  
 “Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”

**Πίνακας 16.** Σύνθεση της βλάστησης (%) στους χειρισμούς κοπής στη Νεβρόπολη του Καλλίδρομου (Ιούνιος 2016).

Α/Α	Είδη φυτών	Θέση Α		Θέση Β (μαντρί)	
		Μη κοπή	Κοπή	Μη κοπή	Κοπή
8	<i>Hieracium pilosela</i>	2,4	2,2	0,0	0,0
9	<i>Filipendula vulgaris</i>	1,2	1,1	1,1	2,1
10	<i>Prunela vulgaris</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
11	<i>Dianthus carthusianorum</i>	4,6	1,1	0,0	0,0
12	<i>Cirsium arvense</i>	2,4	0,0	0,0	1,1
13	<i>Cardus marianus</i>	1,2	0,0	0,0	3,2
14	<i>Echinops echinatus</i>	1,2	0,0	0,0	1,1
15	<i>Stachys</i> sp.	1,2	0,0	0,0	0,0
16	<i>Eryngium</i> sp.	1,2	0,0	0,0	1,1
17	<i>Lagurus ovata</i>	5,9	7,7	19,9	15,8
18	<i>Ononis spinosa</i>	11,7	6,6	0,0	0,0
19	<i>Xanthium spinosum</i>	0,0	4,4	0,0	1,1
20	<i>Cerastium</i> sp.	1,2	2,2	0,0	0,0
<b>Σύνολο πλατύφυλλων ποών</b>		<b>75,2</b>	<b>54,9</b>	<b>25,3</b>	<b>37,9</b>
1	<i>Prunus spinosa</i>	0,0	0,0	2,1	0,0
2	<i>Rosa canina</i>	0,0	1,1	4,2	0,0
3	<i>Juniperus oxycedrus</i>	0,0	0,0	13,5	0,0
<b>Σύνολο Θάμνων</b>		<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>19,8</b>	<b>0,0</b>
<b>Γενικό Σύνολο</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



**Εικόνα 4.** Καθαρισμένη από θάμνους επιφάνεια (κάτω και δεξιά) σε σύγκριση με την ακαθάριστη (πάνω αριστερά) στην περιοχή Νεβρόπολης.



**Εικόνα 5.** Καθαρισμένη επιφάνεια από τα γαϊδουράγκαθα (μπροστά) σε σύγκριση με την ακαθάριστη (πίσω) στις Μικρές Λίμνες.

## 1.4 Βιομάζα

### 1.4.1 Μεθοδολογία

Μέσα σε κάθε ζεύγος επιφανειών (προστατευμένων και ελεύθερων στη βόσκηση) τοποθετήθηκαν κατά τυχαίο τρόπο δύο τετράγωνα πλαίσια διαστάσεων 0,50Χ0,50μ. το καθένα (Εικ. 6), όπου έγινε κοπή όλης της βιομάζας με ψαλίδι και τοποθετήθηκε σε χάρτινες σακούλες, οι οποίες μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο της Λιβαδικής Οικολογίας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης για ξήρανση και ζύγιση. Οι μετρήσεις έγιναν τον Ιούνιο του έτους 2016. Τα αποτελέσματα υποβλήθηκαν σε στατιστική ανάλυση με παραγοντικό σχέδιο (factorial design).

### 1.4.2 Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 17 φαίνεται ότι, ο χειρισμός της κοπής μείωσε σημαντικά την υπέργεια βιομάζα των ποωδών ειδών κατά 43% περίπου στην περιοχή της Νεβρόπολης, ενώ δεν είχε σημαντική επίδραση στην αύξηση των αγκαθίων. Τα αποτελέσματα αυτά είναι διαφορετικά από εκείνα του 2015, όταν η κοπή δεν είχε στατιστικά σημαντική επίδραση στην ποώδη βιομάζα, αλλά θετική στα αγκάθια. Επίσης, η βόσκηση μείωσε σημαντικά κατά 91% την παραγωγή των ποωδών σε σχέση με το μάρτυρα, όπως και το 2015, αλλά, σε αντίθεση με το 2025, δεν είχε σημαντική επίδραση στην υπέργεια βιομάζα των αγκαθίων.

Στις Μικρές Λίμνες, η κοπή δεν είχε κάποια σημαντική επίδραση τόσο στα ποώδη φυτά, όσο και στα αγκάθια (Πίν. 18), όπως και το 2015. Αντίθετα, η βόσκηση μείωσε σημαντικά την υπέργεια βιομάζα των ποωδών ειδών κατά 87%, ενώ δεν επηρέασε σημαντικά αυτή των αγκαθίων, όπως και το 2015.

Τόσο στη Νεβρόπολη, όσο και στις Μικρές Λίμνες το ποσοστό βόσκησης ξεπερνούσε το 85%, πράγμα που σημαίνει ότι αμφότερες οι περιοχές υπερβόσκονταν, όπως και το 2015 (Εικ. 7).

**Πίνακας 17.** Μέσοι όροι υπέργεια βιομάζας (Kg/στρ.) στη Νεβρόπολη του Καλλίδρομου (κλωβοί).

Χειρισμοί	Κατηγορία φυτών	Επίπεδα		
		Μη κοπή	Κοπή	Διαφορά
Κοπή	Ποώδη	240,1 a	137,1 b	-42,9%
	Αγκάθια	4,7 a	15,4 a	+227,7%
Βόσκηση	Ποώδη	345,6 a	31,6 b	-90,9%
	Αγκάθια	14,7 a	5,3 a	-63,9%

**Πίνακας 18.** Μέσοι όροι υπέργεια βιομάζας (Kg/στρ) στις Μικρές Λίμνες του Καλλίδρομου (κλωβοί).

Χειρισμοί	Κατηγορία φυτών	Επίπεδα		
		Μη κοπή	Κοπή	Διαφορά
Κοπή	Ποώδη	130,2 a	186,4 a	+43,2%
	Αγκάθια	25,7 a	12,7 a	-50,6%
Βόσκηση	Ποώδη	279,5 a	37,0 b	-86,8%
	Αγκάθια	31,2 a	7,3 a	-76,6%





**Εικόνα 6.** Κοπή βιομάζας σε κλωβό.



**Εικόνα 7.** Διαφορά βοσκημένου και αβόσκητου κλωβού, που υποδεικνύει υπερβόσκηση.

## 2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

### 2.1 Γενικά

Για τη μελέτη των δραστηριοτήτων των ζώων επελέγησαν 10 αγελάδες, 5 από την αγέλη Παπαϊωάννου (Ελευθεροχωρίου), που βόσκει στο οροπέδιο της Νεβρόπολης και τις γύρω περιοχές και 5 από την αγέλη Νταλαρή (Θερμοπυλών), που βόσκει σε περιοχές του Β.Α. Καλλίδρομου. Στις αγελάδες αυτές τοποθετήθηκαν περιλαίμια με GPS και παρακολούθηθηκε η δραστηριότητά τους ανά 20 λεπτά σε 24ωρη βάση, σε όλη τη διάρκεια της περιόδου βόσκησης, από τον Απρίλιο μέχρι το Νοέμβριο του 2015. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έχουν περιληφθεί σε προηγούμενη έκθεση προόδου. Στην τελική αυτή έκθεση περιλαμβάνονται ορισμένα συμπληρωματικά ευρήματα και γίνεται συνολική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της δράσης.

### 2.2 Μεθοδολογία

#### 2.2.1 Χωρική συσχέτιση βόσκησης και χρήσεων γης

Προκειμένου να αποτυπωθεί η χρονική και χωρική συσχέτιση της βόσκησης σε σχέση με τους διαθέσιμους βοσκήσιμους πόρους, έγινε συσχέτιση των 10 υπό παρακολούθηση ζώων, μαζί με τη χαρτογράφηση των χρήσεων γης. Όσον αφορά στην χωρική παρουσία των ζώων, ως αποτύπωση της ημερήσιας βόσκησης, χρησιμοποιήθηκαν τόσο η σημειακή μορφή (θέση ζώων ανά 20 λεπτά), όσο και η γραμμική μορφή (διανυόμενη απόσταση μεταξύ δύο σημειακών παρατηρήσεων). Για τους σκοπούς της έρευνας υλοποιήθηκαν οι εξής αναλύσεις:

- Ζωνοποίηση (buffer analysis) για την αποτύπωση της περιοχής (έκταση και περίμετρος), που κάλυψαν τα ζώα ανά εποχή. Χρησιμοποιήθηκαν ζώνες 100 μ. (50 μ. εκατέρωθεν, ξεχωριστά για τα δύο κοπάδια), γύρω από τις διανυθείσες διαδρομές. Σημειώνεται ότι, ο όρος «κοπάδι» αναφέρεται στα 5 παρακολουθούμενα ζώα κάθε αγέλης (Ελευθεροχωρίου και Θερμοπυλών).
- Παρουσία βόσκησης ανά τύπο χρήσης γης, στη διάρκεια του 24ώρου (ημέρα και νύχτας με βάση την ανατολή και τη δύση του ήλιου).
- Χωρική αποτύπωση της συγκέντρωσης των ζώων, ως δείκτη πίεσης της βόσκησης.

Η παραπάνω επεξεργασία έγινε με την ανάλυση πλέγματος (fishnet analysis). Με τη μέθοδο αυτή επιτεύχθηκε ο κατακερματισμός των χρήσεων γης, ως αποτύπωση της

βλάστησης που είχαν τα ζώα διαθέσιμη σε κάθε σημείο ή ζεύγος σημείων (γραμμική διάσταση). Έτσι δημιουργήθηκε πλέγμα κελιών (fishnet) μεγέθους 30x30 μ., αποτυπώνοντας έτσι την έκταση μιας χρήσης γης (π.χ. διάκενο, δάσος, θαμνολίβαδο), που κυριαρχούσε σε επιφάνειες περίπου ενός στρέμματος.

Για τη χωρική αποτύπωση της συγκέντρωσης των ζώων, χρησιμοποιήθηκε το πλέγμα κελιών της βλάστησης και τα στοιχεία παρουσίας των ζώων για το σύνολο των μετρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε κελί υπολογίστηκε για το σύνολο της περιόδου, πόσα στίγματα βρέθηκαν (20λεπτες μετρήσεις θέσεως) μέσα σε αυτό. Η συχνότητα παρουσίας σε ένα συγκεκριμένο κελί θεωρήθηκε ότι αποτελεί ένα καλός δείκτη πίεσης της βλάστησης για τη συγκεκριμένη έκταση που καλύπτει.

### **2.2.2 Αποτελέσματα**

#### *Ζωνοποίηση παρουσίας των ζώων και περιοχές βόσκησης*

Από τη ζωνοποίηση των διαδρομών (50 μ. εκατέρωθεν), υπολογίστηκε η γεωμετρία (περίμετρος και διανυθείσα έκταση) των περιοχών βόσκησης των 10 ζώων στις δύο περιοχές (Θερμοπύλες και Ελευθεροχώρι) και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 19. Τη μεγαλύτερη περίμετρο και έκταση κάλυψε το κοπάδι (5 ζώα) των Θερμοπυλών σε όλες τις περιόδους μέτρησης (μεγαλύτερη και στα δύο κοπάδια το Σεπτέμβριο - Νοέμβριο), αφού τα ζώα μετακινούνταν συνεχώς και σταβλίζονταν πρόχειρα στις περιοχές που έβοσκαν. Αυτό σημαίνει ότι, η κάθε αγελάδα στο κοπάδι των Θερμοπυλών χρειάστηκε να διανύσει 320 εκτάρια από το Μάιο μέχρι το Νοέμβριο για να καλύψει τις ανάγκες της σε βοσκήσιμη ύλη, ενώ η αντίστοιχη αγελάδα του κοπαδιού του Ελευθεροχωρίου 223 εκτάρια. Αν εξετάσουμε τα δύο κοπάδια ξεχωριστά ή στο σύνολο, προκύπτει μια διαφορά 40 χλμ. ή 370 εκτάρια γεγονός που αποδεικνύει ότι, παρόλο που ξεκίνησαν από ξεχωριστές περιοχές, εντούτοις μετά το Σεπτέμβριο τα ζώα έβοσκαν σε κοινές περιοχές.

**Πίνακας 19.** Έκταση και περίμετρος των περιοχών, που διήνυσε ξεχωριστά κάθε κοπάδι, συνολικά και από κοινού σε διάφορες χρονικές περιόδους.

<b>Περίμετρος διανυθείσας περιοχής (μ.)</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>Θερμοπύλες</b>	<b>Ελευθεροχώρι</b>	<b>Συνολικά</b>	<b>Από κοινού</b>
Απρίλιος - Μάιος	27.589,27	10.200,40	37.789,67	37.789,67
Ιούνιος - Αύγουστος	50.284,24	35.141,50	85.425,74	82.034,16
Σεπτέμβριος -Νοέμβριος	89.621,76	59.371,45	148.993,21	130.519,48
<b>Μάιος - Νοέμβριος</b>	<b>75.029,13</b>	<b>57.655,64</b>	<b>132.684,77</b>	<b>114.232,79</b>
<b>Διανυθείσα έκταση (εκτάρια)</b>				
Απρίλιος - Μάιος	362,93	162,62	525,55	525,55
Ιούνιος - Αύγουστος	1.049,79	635,10	1.684,89	1.667,70
Σεπτέμβριος -Νοέμβριος	1.429,53	1.062,77	2.492,30	2.315,50
<b>Μάιος - Νοέμβριος</b>	<b>1.602,07</b>	<b>1.115,06</b>	<b>2.717,13</b>	<b>2.540,16</b>

Παρουσία βόσκησης ανά τύπο χρήσης γης

Στον Πίνακα 20 παρουσιάζονται οι διαθέσιμες εκτάσεις των χρήσεων γης, όπως αυτές προέκυψαν από τη δημιουργία του πλέγματος (fishnet) μεγέθους 900 τ.μ., αλλά και η έκταση αυτών, που προκύπτει από την τομή των κελιών του πλέγματος, είτε με τη διανυθείσα απόσταση (γραμμικό τμήμα που προκύπτει από δύο διαδοχικά σημεία 20 λεπτών), είτε από τη θέση του ζώου στο συγκεκριμένο 20λεπτο.

Παρόλο που η πραγματική έκταση των διακένων είναι μικρότερη από τους άλλους εν δυνάμει βοσκήσιμους πόρους (δάση, θάμνοι), εντούτοις αυτά χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο. Η διαφορά αυτή είναι μικρότερη αν εφαρμόσουμε τα σημειακά δεδομένα σε σχέση με τα γραμμικά, σε αντίθεση με το δάσος, που η έκταση διπλασιάζεται. Αυτό σημαίνει ότι στα διάκενα οι αποστάσεις, που διανύθηκαν στη διάρκεια ενός 20λέπτου είναι μικρές, με αποτέλεσμα η ίδια έκταση να δέχεται μεγαλύτερη πίεση βοσκής σε σχέση με το δάσος. Όσο περισσότερα «κελιά» επιλέγονται στο 20λεπτο, τόσο μικρότερη είναι και η πίεση βοσκής, που δέχεται μια επιφάνεια.

**Πίνακας 20.** Χρήσεις γης στο όρος Καλλίδρομο και βόσκηση αγελάδων.

Κατηγορία χρήση γης	Υποκατηγορία	Σύνολο περιοχής		Διανυθείσα απόσταση		Θέση ζώων	
		Εκτάρια	%	Εκτάρια	%	Εκτάρια	%
Διάκενο	Αραιό δάσος	317,88	3,62	83,70	4,04	50,22	4,11
	Αραιοί Θαμνώνες	794,61	9,04	283,41	13,69	205,38	16,80
	Εγκ/νοι αγροί	153,18	1,74	33,57	1,62	32,49	2,66
	Λιμνία	1,98	0,02	1,98	0,10	1,98	0,16
	Παρ/τάμια έκταση	17,55	0,20	0,81	0,04	0,54	0,04
	Ποολίβαδα	355,23	4,04	157,77	7,62	139,14	11,38
	Υποσύνολο	1.640,43	18,67	561,24	27,12	429,75	35,15
Πυκνό δάσος	-	4.430,07	50,42	1.215,54	58,73	635,31	51,99
Πυκνοί θαμνώνες	-	2.311,38	26,31	271,80	13,13	144,00	11,86
Αγροί	-	264,60	3,01	10,44	0,50	8,19	0,67
Άλλες	Βραχ. εκτάσεις	15,93	0,18	-	-	-	-
	Δρόμοι	35,10	0,40	4,50	0,22	0,36	0,04
	Μεταλλεία	43,29	0,49	2,07	0,10	0,09	0,01
	Οικισμοί	36,54	0,42	0,00	-	-	-
	Στάνες	9,45	0,11	3,96	0,19	2,52	0,26
	Υποσύνολο	140,31	1,60	10,53	0,51	2,97	0,32
Γενικό σύνολο		8.786,79	100	2.069,55	100	1.222,83	100

Αντίστοιχα με τον παραπάνω Πίνακα 20, προκύπτει και η ανάλυση των στοιχείων για την έκταση κάθε χρήσης γης, που επισκέφτηκαν το βράδυ και την ημέρα, αλλά και στις τρεις χρονικές περιόδους (Πίνακας 21). Επιπλέον, στον Πίνακα 22 παρουσιάζεται η συχνότητα επίσκεψης των αγελάδων στις διαφορετικές χρήσεις γης κατά τη διάρκεια του 24ώρου. Από το συνδυασμό των δύο Πινάκων προκύπτει ότι, ενώ τα ζώα φαίνεται να καλύπτουν ορισμένες περιόδους μεγαλύτερη έκταση στα δάση, εντούτοις η συχνότητα επίσκεψής τους σε αυτά είναι μικρότερη, καθώς οι περιοχές αυτές χρησιμοποιούνται περισσότερο για μετακίνηση παρά για βόσκηση. Αντίθετα, στα διάκενα η συχνότητα επίσκεψης είναι μεγάλη τόσο την ημέρα, όσο και τη νύχτα.

**Πίνακας 21.** Έκταση (εκτάρια) κάθε χρήσης γης, που επισκέφθηκαν τα 10 ζώα κατά τη διάρκεια της ημέρα και νύχτας στις διάφορες χρονικές περιόδους.

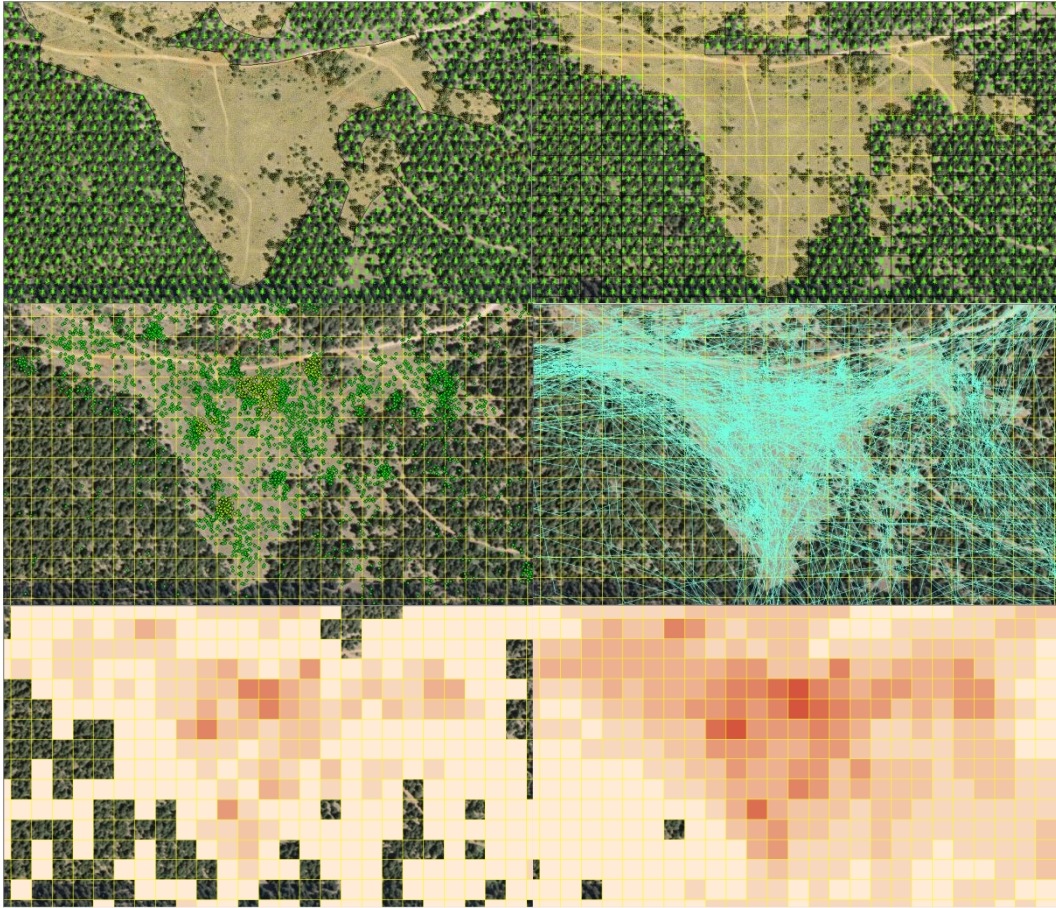
24ωρο	Χρονική περίοδος	Δάσος	Θαμνώνες	Διάκενα	Αγροί	Άλλες	Σύνολο
Ημέρα	Μάιος	47,34	14,58	123,21	0,36	0,63	186,12
	Ιούνιος - Αύγουστος	335,07	68,58	272,16		0,54	676,35
	Σεπτέμβριος - Νοέμβριος	376,74	86,31	314,19	6,3	2,07	785,61
	<b>Μάιος-Νοέμβριος</b>	<b>594,63</b>	<b>131,76</b>	<b>414,63</b>	<b>6,39</b>	<b>2,07</b>	<b>1149,48</b>
Νύχτα	Μάιος	6,12	1,44	37,71	0,09	0,63	45,99
	Ιούνιος - Αύγουστος	73,53	36,63	120,87		0,54	231,57
	Σεπτέμβριος - Νοέμβριος	94,32	41,31	168,39	5,94	2,07	312,03
	<b>Μάιος-Νοέμβριος</b>	<b>148,32</b>	<b>60,75</b>	<b>224,73</b>	<b>5,94</b>	<b>2,07</b>	<b>441,81</b>

**Πίνακας 22.** Συχνότητα επίσκεψης των αγελάδων ανά χρήση γης κατά τη διάρκεια της ημέρα και νύχτας στις διάφορες χρονικές περιόδους.

24ωρο	Περίοδος	Δάσος	Θαμνώνες	Διάκενα	Αγρός	Άλλο	Σύνολο
<b>Ημέρα</b>	Μάιος	1786	1018	6485	22	411	9722
	Ιούνιος - Αύγουστος	10632	1881	24220		2664	39397
	Σεπτέμβριος - Νοέμβριος	7488	2550	19941	252	469	30700
	<b>Μάιος - Νοέμβριος</b>	<b>19906</b>	<b>5449</b>	<b>50646</b>	<b>274</b>	<b>3544</b>	<b>79819</b>
<b>Νύχτα</b>	Μάιος	244	23	5226	1	1056	6550
	Ιούνιος - Αύγουστος	4149	3347	18042		1161	26699
	Σεπτέμβριος - Νοέμβριος	5895	3705	23921	925	374	34820
	<b>Μάιος - Νοέμβριος</b>	<b>10288</b>	<b>7075</b>	<b>47189</b>	<b>926</b>	<b>2591</b>	<b>68069</b>

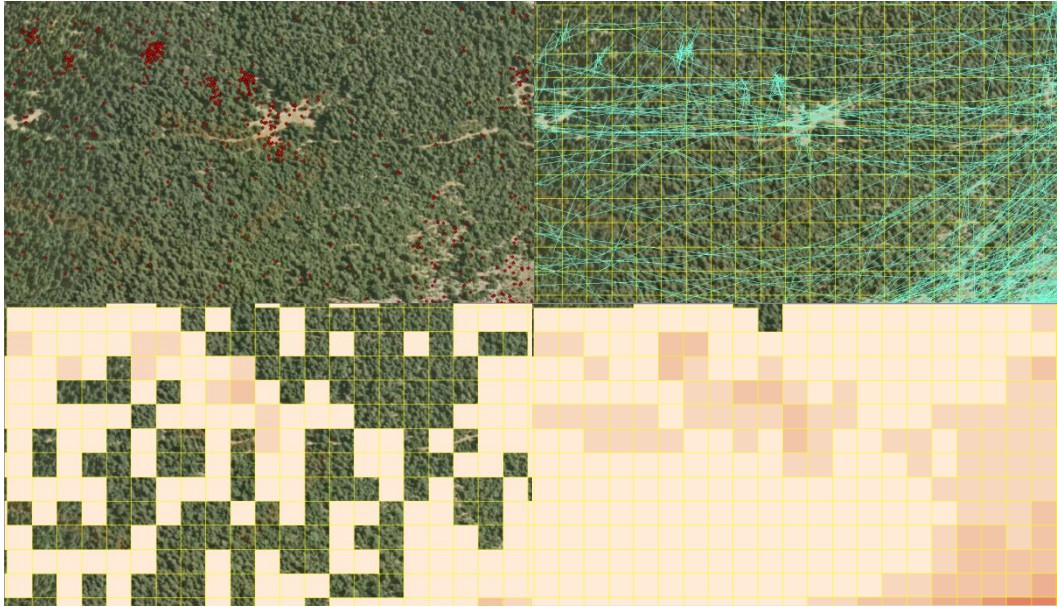
### 2.2.3 Χωρική αποτύπωση της συγκέντρωσης των ζώων

Για τη χωρική αποτύπωση της συγκέντρωσης των ζώων, ως δείκτη πίεσης της βόσκησης, χρησιμοποιήθηκε η παρουσία των ζώων (γραμμική ή σημειακή), σε κάθε κελί (βλέπε παραδείγματα των Εικόνων 8, 9 και 10). Η συγκέντρωση των ζώων σε ένα κελί υποδεικνύει είτε την παρουσία του στη συγκεκριμένη έκταση για βόσκηση, είτε για πρόχειρο σταβλισμό.

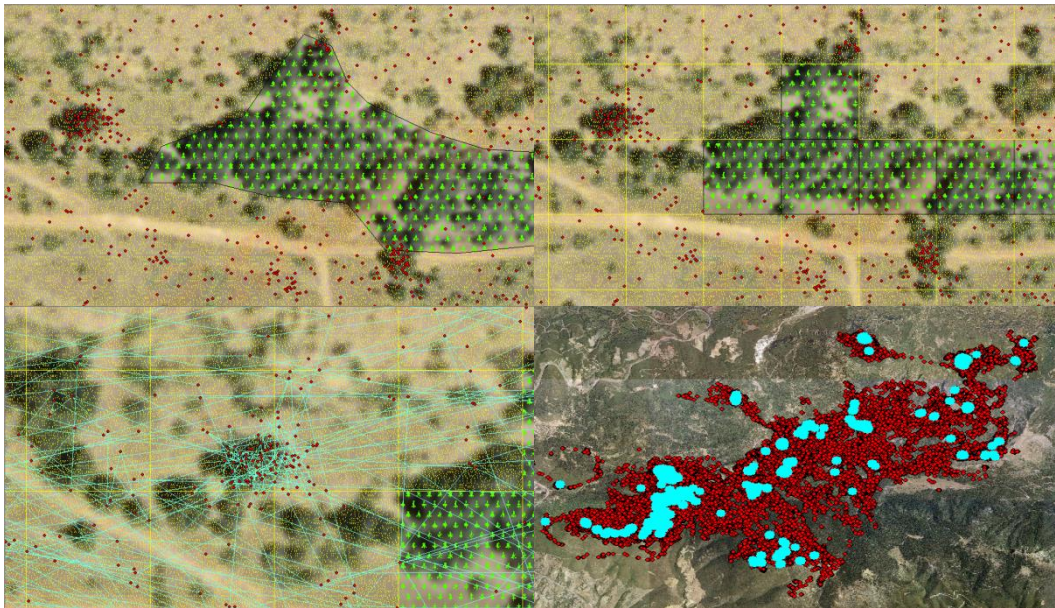


**Εικόνα 8.** Παράδειγμα μεγάλης συγκέντρωσης ζώων σε διάκενο (Μικρές Λίμνες). Πάνω αριστερά, παρουσιάζεται η διανυσματική μορφή των χρήσεων γης και δεξιά η χρήση του πλέγματος για την αποτύπωση της. Στη μέση και αριστερά, παρουσιάζεται η σημειακή θέση των ζώων και δεξιά η συνένωση των διαδοχικών σημείων του 24ώρου και η μετατροπή τους σε γραμμικά. Από τη χωρική επεξεργασία προκύπτει η κάτω αριστερά εικόνα για τα σημειακά δεδομένα και η κάτω δεξιά για τα γραμμικά. Είναι σαφές ότι, όταν χρησιμοποιούνται τα γραμμικά στοιχεία, η συγκέντρωση των ζώων είναι πιο έντονη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι, όταν τα στοιχεία είναι σημειακά και η διανυόμενη απόσταση είναι μεγαλύτερη από 1 χλμ., τότε επιλέγονται μόνο 2 κελιά (2 διαδοχικά σημεία), σε αντίθεση με τα γραμμικά, όπου επιλέγονται τα δύο διαδοχικά σημεία (αρχή και τέλος), αλλά και όλα τα ενδιάμεσα κελιά, που τέμνονται με τη γραμμή.





**Εικόνα 9.** Παράδειγμα συγκέντρωσης ζώων σε δάσος ελάτης. Στην πάνω αριστερή εικόνα, παρατηρούνται κυρίως σημεία τα οποία εμφανίζουν χαρακτηριστική εστίαση σε συγκεκριμένες θέσεις. Ακόμη και από την εφαρμογή των γραμμικών στοιχείων στην επάνω δεξιά εικόνα φαίνεται ότι, η συγκέντρωση των ζώων δεν είναι τόσο έντονη όσο στα διάκενα. Αυτό αποτυπώνεται και στις δύο εικόνες κάτω αριστερά (σημειακά δεδομένα) και δεξιά (γραμμικά δεδομένα). Αυτό πιθανό να οφείλεται στο γεγονός ότι, τα ζώα επισκέπτονταν τα δάση για να σταβλιστούν σε συγκεκριμένες θέσεις ή ακόμη και ως δίοδο για να προσεγγίσουν μικρά διάκενα, όπου η βοσκήσιμη ύλη ήταν αφθονότερη.

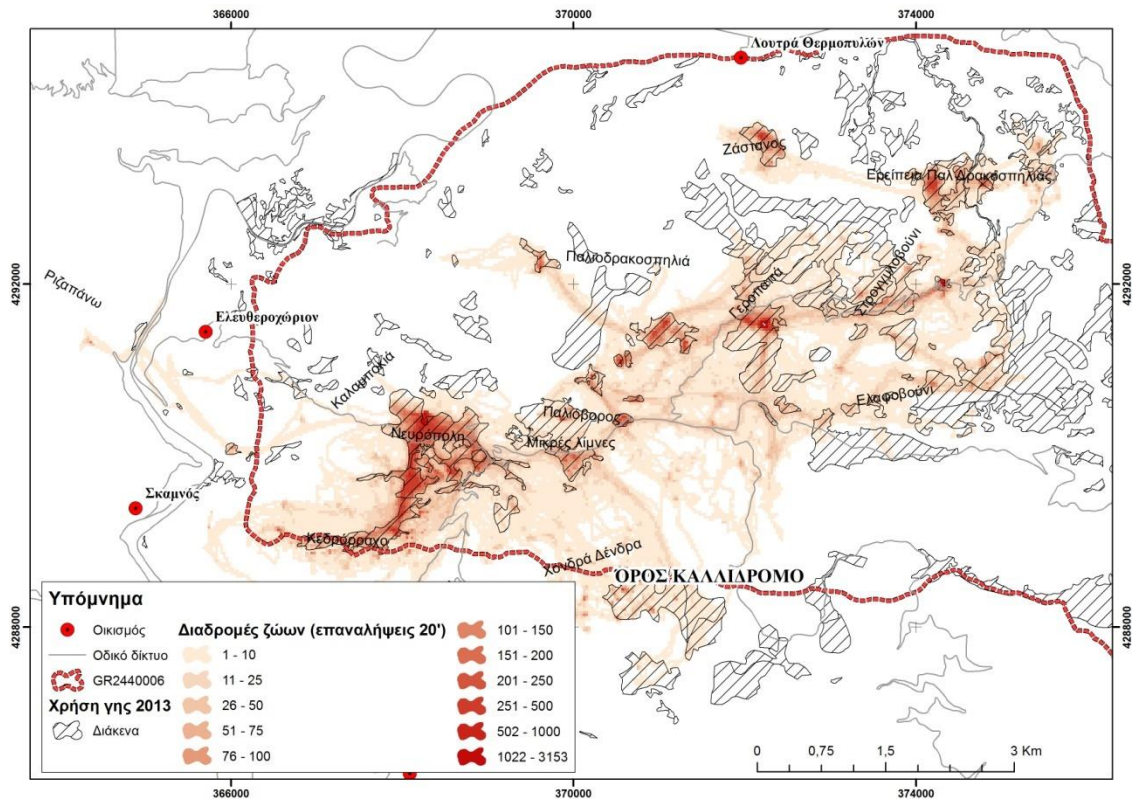


**Εικόνα 10.** Πρόχειρος σταβλισμός ζώων κατά τη διάρκεια του 24ώρου. Στην επάνω αριστερή εικόνα αποτυπώνεται η σημειακή παρουσία των ζώων κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στα διάκενα ως διάνυσμα, ενώ στη δεξιά ως πλέγμα, όπου επίσης παρατηρείται μια τάση εξαφάνισης των καμπύλων και οξειών γωνιών των διανυσμάτων και της μετατροπής τους σε ορθογώνια. Στην κάτω αριστερή εικόνα αποτυπώνεται τόσο η γραμμική, όσο και η σημειακή παρουσία των ζώων, τα οποία κατευθύνονται σε συγκεκριμένη θέση δέντρου, το οποίο βρίσκεται μέσα σε διάκενο. Στη δεξιά κάτω εικόνα, βλέπουμε τα σημεία με μεγάλη συγκέντρωση ζώων, στις 12 ώρα τα μεσάνυχτα. Ο σχηματισμός των «γαλάζιων κηλίδων» είναι αποτέλεσμα της συχνής συγκέντρωσης των ζώων στις συγκεκριμένες θέσης. Δεδομένου ότι, τα στοιχεία προέρχονται από βραδινή ώρα, το πιο πιθανό είναι να πρόκειται για θέσεις πρόχειρου σταβλισμού.

Το αποτέλεσμα της σημειακής και γραμμικής χωρικής επεξεργασίας των στοιχείων αποτυπώνονται αντίστοιχα στους χάρτες των Εικόνων 11 και 12. Είναι προφανής η συγκέντρωση των ζώων στα διάκενα και λιγότερο στις άλλες εκτάσεις με την εφαρμογή των σημειακών δεδομένων (Εικ. 11), αλλά πολύ πιο έντονη με την εφαρμογή των διαδρομών κίνησης των ζώων (Εικ. 12). Η συγκέντρωση των ζώων στις εκτάσεις αυτές είναι είτε για βόσκηση, είτε για πρόχειρο σταβλισμό κάτω από μεγάλα δέντρα, κατά τις μεσημβρινές (Εικ. 13) και βραδινές ώρες. Αντίθετα, στα δάση και στις άλλες εκτάσεις, όπου παρατηρείτε μικρότερη συγκέντρωση, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι, αξιοποιούνται κυρίως ως περιοχές μετάβασης σε άλλες επιθυμητές περιοχές, δηλαδή θέσεις όπου μπορούν να βρουν καταφύγιο για να σταβλιστούν κατά τη διάρκεια της νύχτας ή μικρά διάκενα, όπου η βοσκήσιμη ύλη είναι καλύτερης ποιότητας και ποσότητας από αυτή των πυκνών δασών και θαμνώνων.

*LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης*  
 “Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”





**Εικόνα 12.** Συγκέντρωση ζώων με βάση τις διαδρομές. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση αποτυπώνεται στο πιο έντονο κόκκινο χρώμα. Τα γραμμικά δεδομένα παρουσιάζουν τη θέση των ζώων στην αρχή και στο τέλος του 20λεπτου, αλλά και μια θεωρητική ευθεία γραμμή, την οποία ακολούθησε το ζώο για να φτάσει στο δεύτερο σημείο. Αυτός είναι ο λόγος που παρατηρείται ακόμη μεγαλύτερη συγκέντρωση στα διάκενα, τα οποία αποτυπώνονται με μαύρη γραμμοσκίαση.



**Εικόνα 13.** Σταβλισμός αγελάδων κάτω από έλατα τις μεσημβρινές ώρες.

**LIFE11 NAT/GR/1014 - ForOpenForests – Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης**  
 “Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής”

### 3 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

#### A. ΟΙΤΗ

Σε ό,τι αφορά την Οίτη, τα αποτελέσματα των μετρήσεων του 2016 επιβεβαιώνουν τα αντίστοιχα των προηγούμενων ετών (2014 και 2015), ότι δηλαδή η καύση του νανόκεδρου ήταν πιο δραστική και αποτελεσματική δράση από την κοπή. Κι αυτό γιατί έλεγξε πλήρως τον θάμνο αυτό και αύξησε αντίστοιχα την επιφάνεια του οικοτόπου. Τα είδη που εγκαταστάθηκαν, όμως, στις καμένες επιφάνειες δεν ήταν του οικοτόπου, αλλά φωτόφιλα κυρίως είδη, κατά πάσα πιθανότητα από την τράπεζα σπόρων, που υπήρχε στο έδαφος. Επίσης, τέσσερα έτη μετά την εφαρμογή της δεν είχαν πλήρως καλυφθεί οι επιφάνειές της με βλάστηση. Παρατηρήθηκε όμως μια σταδιακή αύξηση της κάλυψης αυτής διαχρονικά και η εμφάνιση των πρώτων ειδών του οικοτόπου στη χλωρίδα τους το 2016, όπως είναι π.χ. το *Arrhenatherum elatius*. Όσον αφορά στη βόσκηση των καμένων επιφανειών, αυτή δεν ήταν έντονη, προφανώς γιατί τα είδη που εγκαταστάθηκαν στις επιφάνειες αυτές δεν ήταν όλα επιθυμητά στα ζώα. Για να επιταχυνθεί η εγκατάσταση των ειδών του οικοτόπου στις καμένες επιφάνειες του νανόκεδρου, θα μπορούσαν να σπαρθούν με τα σπέρματα των ειδών αυτών αμέσως μετά την καύση πάνω στη στάχτη. Πρακτικά αυτό θα μπορούσε να γίνει με το υλικό της κοπής της βλάστησης του οικοτόπου από γειτονικές περιοχές.

Σχετικά με το χειρισμό τη κοπής, αυτός επηρέασε θετικά τη σύνθεση της βλάστησης με την απομάκρυνση της υπεραύξησης ανταγωνιστικών ειδών αγρωστωδών, κυρίως, και την διευκόλυνση εγκατάστασης των χαμηλής ανάπτυξης και μη ανταγωνιστικών ειδών, αλλά τα αποτελέσματα δεν ήταν εντυπωσιακά, ούτε μόνιμα. Αυτό σημαίνει, ότι, ο χειρισμός αυτός πρέπει να εφαρμόζεται τακτικά, σε ετήσια τουλάχιστο βάση. Από την άλλη μεριά, τα στοιχεία του 2016 έδειξαν ότι, η βελτίωση της σύνθεσης της βλάστησης είχε θετικές επιπτώσεις και στη βόσκηση με τα ζώα να προτιμούν περισσότερο τις κομμένες παρά τις άκοπες επιφάνειες.

Όσον αφορά, τέλος, την ένταση βόσκησης στην περιοχή Αλούμπεη, παρά την παρουσία γειτονικού στάβλου προβάτων, αυτή κυμάνθηκε από ελαφριά μέχρι μέτρια στα τρία έτη μετρήσεων, πράγμα που σημαίνει ότι δεν ασκείται υπερβόσκηση. Αλλά και στην περιοχή Λιβαδιές, όπου επίσημα απαγορεύεται η βόσκηση, επειδή ανήκει στον πυρήνα του Εθνικού Δρυμού, ασκείται κάποια βόσκηση, κυρίως από διερχόμενες αγελάδες γειτονικής (εκτός του πυρήνα) αγέλης. Ο βαθμός όμως βόσκησης είναι ελαφρύς (με ποσοστό απομάκρυνσης της βιομάζας μικρότερο του 30%), εκτός των θέσεων που βρίσκονται κοντά σε πηγές νερού, όπου ο βαθμός μπορεί

να γίνει μέτριος (μέχρι 40-50% ποσοστό βόσκησης). Όλα αυτά σημαίνουν ότι τα δασικά διάκενα στην Οίτη υποβόσκονται.

## **B. ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΟ**

### **B.1. Βλάστηση**

Η κοπή των θάμνων ήταν ο πιο αποτελεσματικός χειρισμός, που εφαρμόστηκε στο Καλλίδρομο, γιατί ελευθέρωσε τουλάχιστο 20% του εδάφους, το οποίο καλύφθηκε από ποώδη βλάστηση και, κατά συνέπεια, από είδη του ποολιβαδικού οικοτόπου. Αν και οι θάμνοι των διακένων του Καλλίδρομου παραβλαστώνουν μετά την κοπή, η διαδικασία αυτή είναι βραδεία, πράγμα που σημαίνει ότι, ο χειρισμός της κοπής των θάμνων δε χρειάζεται να επαναλαμβάνεται σε ετήσια βάση, αλλά κατά μακρότερα χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά 5ετία). Αντίθετα, η κοπή των ποωδών ζιζανίων (π.χ. γαιδουράγκαθα) είναι μεν αποτελεσματικός χειρισμός, αλλά πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο. Από την άλλη μεριά, πολλά από τα είδη, που είναι ανεπιθύμητα για βόσκηση (ζιζάνια), είναι σημαντικά μελισσοτροφικά φυτά, οπότε δεν πρέπει να καταπολεμηθούν πλήρως, αλλά απλά να ελεγχθούν για να περιοριστεί η μεγάλη εξάπλωσή τους. Ετήσιος έλεγχος με κοπή απαιτείται και για τους αγκαθωτούς θαμνίσκους, π.χ. την *Ononis spinosa*, *Prunus spinosa*, οι οποίοι επίσης καλύπτουν σημαντικό ποσοστό του εδάφους.

Το μεγάλο πρόβλημα, όμως, στο Καλλίδρομο και συγκεκριμένα στις περιοχές της Νευρόπολης και των Μικρών Λιμνών είναι η υπερβόσκηση, που ασκείται από τις πολυάριθμες αγελάδες που βόσκουν σε αυτές από την άνοιξη μέχρι το φθινόπωρο, όπως καταγράφηκε και στα τρία έτη των μετρήσεων (2014, 2015, 2016). Αν και η βόσκηση έχει ευεργετικά αποτελέσματα στη χλωρίδα του οικοτόπου, γιατί ενισχύει τα χαμηλής ανάπτυξης είδη, τα οποία δεν είναι ανταγωνιστικά και υποχωρούν με της επικράτηση των θάμνων και των ποωδών ζιζανίων, η υπερβόσκηση απογυμνώνει το έδαφος, οπότε ενισχύει την επικράτηση των ανεπιθύμητων για βόσκηση ειδών (ζιζανίων). Αυτό σημαίνει, ότι, αν εξορθολογιστεί η διαχείριση των ζώων στο Καλλίδρομο και εκλείψει η υπερβόσκηση, τότε θα περιοριστεί και η εμφάνιση των ζιζανίων, άρα και η ανάγκη συχνού ελέγχου τους. Εξ άλλου, πολλά από τα είδη αυτά είναι νιτρόφιλα και ευνοούνται από την εναπόθεση μεγάλων ποσοτήτων περιττωμάτων των ζώων στο έδαφος, εξαιτίας της υπερβόσκησης.

### **B.2. Δραστηριότητες των ζώων**

Τα συμπληρωματικά στοιχεία της δραστηριότητας των ζώων επιβεβαιώνουν όσα εκτέθηκαν και στην αντίστοιχη έκθεση προόδου. Τα ζώα αναγκάζονται να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις και να καλύψουν μεγάλες εκτάσεις κατά τη διάρκεια του 24ώρου

προκειμένου να εξασφαλίσουν βοσκήσιμη ύλη για τη διατροφή τους. Κι αυτό γιατί τα δασικά διάκενα που είναι παραγωγικά έχουν μικρή έκταση στο Καλλίδρομο (καλύπτουν μόνο το 18,5 % της όλης έκτασης), όποτε αναγκάζονται να βοσκήσουν και μέσα σε πυκνό δάσος, αν και η βοσκήσιμη ύλη είναι πολύ περιορισμένη. Αυτό εξηγεί και την αναλογικά μεγάλη έκταση, που χρειάζεται κάθε ζώο για να βοσκήσει, ιδιαίτερα στην περιοχή των Θερμοπυλών, όπου δεν υπάρχουν μεγάλα δασικά διάκενα. Το άλλο πολύ ενδιαφέρον εύρημα είναι ότι, τα δασικά διάκενα, αν και λίγα και μικρά σε έκταση, παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ζώων ανά μονάδα επιφάνειας, δέχονται δηλαδή τη μεγαλύτερη πίεση βόσκησης σε σχέση με τις άλλες κατηγορίες χρήσης γης συμπεριλαμβανόμενων και των πυκνών δασών. Αυτός είναι ο λόγος που υπερβόσκονται, ιδιαίτερα τα δασικά διάκενα της περιοχής Ελευθεροχωρίου, που έχουν και λιμνία για το πότισμα των ζώων, όπως είναι η Νευρόπολη και οι Μικρές Λίμνες. Το ότι στην αγέλη του Ελευθεροχωρίου αντιστοιχεί μικρότερη έκταση ανά ζώο (220 εκτάρια), σε σχέση με εκείνη των Θερμοπυλών (320 εκτάρια) επιβεβαιώνει τη μεγαλύτερη πίεση, που δέχονται τα διάκενα στα οποία βόσκει η πρώτη αγέλη σε σύγκριση με τη δεύτερη.