

# Συμβολή στη γνώση της χλωρίδας των λιβαδικών οικοσυστημάτων της περιοχής Λαγκαδά Θεσσαλονίκης

**Μ. Παπαδημητρίου και Ι. Ισπικούδης**

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας, Τ.Θ. 286, ΤΚ 54124, Πανεπιστημιούπολη, Θεσσαλονίκη  
e-mail: mpapadim@for.auth.gr

## Περίληψη

Η περιοχή Λαγκαδά βρίσκεται περίπου 30 km ΒΑ της πόλης της Θεσσαλονίκης. Οι λιβαδικές εκτάσεις καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του ημιορεινού – ορεινού τμήματος της περιοχής και αποτελούν σημαντικό τμήμα των λεκανών απορροής των λιμνών Κορώνειας και Βόλβης. Οι λίμνες Κορώνεια και Βόλβη αποτελούν μαζί προστατευόμενη περιοχή υψηλής σημασίας (Σύμβαση Ραμσάρ, Εθνικό Πάρκο, NATURA 2000). Η γνώση και καταγραφή της χλωρίδας των λιβαδικών αυτών οικοσυστημάτων, καθώς και τα οικολογικά χαρακτηριστικά των φυτών που τα συνθέτουν, αποτελούν απαραίτητα πρωτογενή στοιχεία για την ορθή διαχείριση της ευρύτερης περιοχής. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να συμβάλει στη γνώση των ειδών της χλωρίδας που απαντώνται στα λιβαδικά οικοσυστήματα της περιοχής Λαγκαδά Θεσσαλονίκης καθώς και στη διερεύνηση των οικολογικών χαρακτηριστικών τους. Παρουσιάζονται ο κατάλογος των ειδών και ο τύπος λιβαδικής βλάστησης, όπου καταγράφηκε κάθε είδος. Επιπλέον δίνονται η βιοτική μορφή, ο κύκλος ζωής και ο κύκλος φωτοσύνθεσης κάθε είδους. Συνολικά καταγράφηκαν 155 είδη που ανήκουν σε 32 οικογένειες και 107 γένη. Μεταξύ των ειδών υπάρχουν τόσο ετήσια, όσο και διετή και πολυετή είδη, ενώ 6 βασικές βιοτικές μορφές είναι παρούσες. Ανάμεσα στα αγρωστώδη 4 είδη ακολουθούν τη C<sub>4</sub> φωτοσυνθετική πορεία. Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύουν την άποψη ότι για την προστασία και διατήρηση της ποικιλότητας με σκοπό την καλύτερη λειτουργία των οικοσυστημάτων είναι απαραίτητη η ύπαρξη και διατήρηση στην ευρύτερη περιοχή όλων των τύπων βλάστησης που συνθέτουν το τοπίο της περιοχής.

**Λέξεις κλειδιά:** Οικολογικά χαρακτηριστικά, αυξητική μορφή, κύκλος ζωής, κύκλος φωτοσύνθεσης, τύποι λιβαδικής βλάστησης

## Εισαγωγή

Η περιοχή Λαγκαδά βρίσκεται περίπου 30km ΒΑ της πόλης της Θεσσαλονίκης. Οι λιβαδικές εκτάσεις καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος του ημιορεινού – ορεινού τμήματος της περιοχής και αποτελούν σημαντικό τμήμα των λεκανών απορροής των λιμνών Κορώνειας και Βόλβης. Οι λίμνες Κορώνεια και Βόλβη αποτελούν μαζί προστατευόμενη περιοχή υψηλής σημασίας όπως Εθνικό Πάρκο, υδροβιότοπος προστατευόμενος με τη Σύμβαση Ραμσάρ και περιοχή NATURA 2000 (Χατζηστάθης και Ισπικούδης 1995, ΥΠΕΧΩΔΕ 1996).

Η οικολογία των λιβαδικών οικοσυστημάτων της λεκάνης απορροής των συγκεκριμένων λιμνών παίζει καθοριστικό ρόλο στην κατάσταση της προστατευόμενης περιοχής, αφού λειτουργεί ως τελικός αποδέκτης των οικολογικών λειτουργιών που λαμβάνουν χώρα στα ανάντη αυτής. Η γνώση και καταγραφή της χλωρίδας των λιβαδικών οικοσυστημάτων, καθώς και τα οικολογικά χαρακτηριστικά των φυτών που τα συνθέτουν, αποτελούν απαραίτητα πρωτογενή στοιχεία για την ορθή διαχείριση της ευρύτερης περιοχής. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να συμβάλει στη γνώση των ειδών της χλωρίδας που απαντώνται στα λιβαδικά

οικοσυστήματα της περιοχής Λαγκαδά Θεσσαλονίκης, καθώς και στη διερεύνηση των οικολογικών χαρακτηριστικών τους.

## **Μέθοδοι και υλικά**

Τέσσερις τύποι βλάστησης, με τέσσερις επαναλήψεις ο καθένας, μελετήθηκαν στην περιοχή Λοφίσκος του Λαγκαδά: εγκαταλειμμένος αγρός, ποολίβαδο, αραιός θαμνώνας με κάλυψη σε ξυλώδη φυτά 40% και πυκνός θαμνώνας με 80% κάλυψη ξυλωδών ειδών. Η περιοχή βρίσκεται σε υψόμετρο 450-550m, με μέση ετήσια βροχόπτωση 586mm και μέση θερμοκρασία αέρα 12,1°C. Σε κάθε επιφάνεια μετρήθηκε η συχνότητα εμφάνισης των ειδών στα τέλη Μαΐου - Ιούνιο 2003, όπως περιγράφεται στους Papadimitriou et al. (2004). Στο εργαστήριο έγινε αναγνώριση των ειδών από δείγματα που συλλέχθηκαν στο ύπαιθρο, σύμφωνα με τη Flora Hellenica (Strid and Tan 1997-2002) και Flora Europaea (Tutin et al. 1968-1980, Tutin et al. 1993). Επιπλέον βοηθητικά χρησιμοποιήθηκαν τα συγγράμματα των Καββάδας (1956-1964), Pignatti (1982) και Παπαναστάση και Καραγιαννακίδου - Παπαδημητρίου (1983). Η παρούσα εργασία βασίστηκε στις μετρήσεις αυτές, για αυτό και αποτελεί μία συμβολή στη γνώση της χλωρίδας της συγκεκριμένης περιοχής. Ωστόσο, κατόπιν επιτόπιων παρατηρήσεων στην ευρύτερη περιοχή, σε διαφορετικές τοποθεσίες και υψόμετρα, έχει διαπιστωθεί ότι τα είδη αυτά αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των ειδών που φύονται στα λιβαδικά οικοσυστήματα της περιοχής του Λαγκαδά.

Επιπλέον, για κάθε είδος που καταγράφηκε, συλλέχθηκαν στοιχεία από τη βιβλιογραφία για τον κύκλο ζωής, την αυξητική μορφή που παρουσιάζει και τον κύκλο φωτοσύνθεσης που ακολουθεί. Ως βιβλιογραφικές πηγές χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο οι Pignatti (1982), Tutin et al. (1968-1980, 1993), Cornelissen et al. (2003), Waller and Levis (1979), καθώς και πληθώρα άλλων βοηθητικών συγγραμμάτων. Σε περιπτώσεις που η βιβλιογραφία ήταν ελλιπής ή διφορούμενη τα είδη κατατάχθηκαν σε μία κατηγορία με βάση τις προσωπικές παρατηρήσεις των συγγραφέων.

## **Αποτελέσματα και συζήτηση**

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα είδη που καταγράφηκαν, ο τύπος βλάστησης στον οποίο βρέθηκαν και τα οικολογικά χαρακτηριστικά τους.

Συνολικά καταγράφηκαν 155 φυτικά είδη που ανήκουν σε 107 γένη και 32 οικογένειες. Στον εγκαταλειμμένο αγρό εμφανίστηκαν 71 είδη, 56 γένη και 17 οικογένειες, στο ποολίβαδο 79 είδη, 63 γένη και 23 οικογένειες, στον αραιό θαμώνα 86 είδη, 70 γένη και 25 οικογένειες και στον πυκνό θαμώνα 88 είδη, 65 γένη και 22 οικογένειες. Από το σύνολο των ειδών 57 ήταν ετήσια, 10 διετή και 88 πολυετή. Οι αυξητικές μορφές που εμφανίστηκαν στα λιβαδικά οικοσυστήματα ήταν τα φανερόφυτα με 7 είδη, τα νανοφανερόφυτα με 2 είδη, τα θερόφυτα με 57 είδη, τα ημικρυπτόφυτα με 67, τα χαμαίφυτα με 12 και τα γεώφυτα με 10 είδη. Την C<sub>4</sub> φωτοσυνθετική πορεία ακολουθούν 4 αγρωστώδη.

Ένας μεγάλος αριθμός φυτών συνθέτει τη χλωρίδα των λιβαδικών οικοσυστημάτων της περιοχής Λαγκαδά με μεγάλη ποικιλία οικολογικών χαρακτηριστικών. Αυτά κατανέμονται σε όλους τους υπό μελέτη τύπους βλάστησης, γεγονός που δείχνει και τη σημασία της ύπαρξης και διατήρησης στην ευρύτερη περιοχή όλων των τύπων αυτών που συνθέτουν το τοπίο της περιοχής. Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην ίδια περιοχή δείχνουν ότι, λαμβάνοντας υπόψη την ποσοτική συμμετοχή των ειδών σε κάθε τύπο βλάστησης, αυτοί παρουσιάζουν διαφορετικά ποσοστά οικολογικών χαρακτηριστικών ως οικοσυστήματα (Papadimitriou et al. 2004, Παπαδημητρίου και συν. 2006) ενισχύοντας την παραπάνω διαπίστωση.

## Συμπεράσματα

Ένας μεγάλος αριθμός φυτών συνθέτει τη χλωρίδα των λιβαδικών οικοσυστημάτων της περιοχής Λαγκαδά με μεγάλη ποικιλία οικολογικών χαρακτήρων. Αυτά κατανέμονται σε όλους τους υπό μελέτη τύπους βλάστησης γεγονός που δείχνει και τη σημασία της ύπαρξης και διατήρησης στην ευρύτερη περιοχή όλων των τύπων αυτών που συνθέτουν το τοπίο της περιοχής.

## Αναγνώριση βοήθειας

Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος “VISTA”. Η πρώτη συγγραφέας είχε κατά τη διάρκεια της έρευνας οικονομική ενίσχυση από το Ι.Κ.Υ.

### Πίνακας 1. Είδη και οικολογικά χαρακτηριστικά των ειδών της χλωρίδας των λιβαδικών οικοσυστημάτων της περιοχής Λαγκαδά Θεσσαλονίκης

Συντομογραφίες: **Τ. βλάστησης** = **Τύπος βλάστησης**: ΕΑ Εγκαταλειμμένος Αγρός, Π Ποολίβαδο, ΑΘ Αραιός Θαμνώνας, ΠΘ Πυκνός Θαμνώνας, **αμ** = **Αυξητικές μορφές**: Γ Γεώφυτο, Η Ημικρυπτόφυτο, Θ Θερόφυτο, ΝΦ Νανοφανερόφυτο, Φ Φανερόφυτο, Χ Χαμαίφυτο, **κζ** = **Κύκλος ζωής**: Ε Ετήσιο, Δ Διετές, Π Πολυετές, **κφ** = **Κύκλος φωτοσύνθεσης**: C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>

Τα ονόματα των αναδόχων παραλήφθηκαν για πρακτικούς λόγους.

| Οικογένειες - Είδη                              | Τ. βλάστησης  | αμ | κζ | κφ             | Οικογένειες - Είδη                                   | Τ. βλάστησης  | αμ | κζ | κφ             |
|-------------------------------------------------|---------------|----|----|----------------|------------------------------------------------------|---------------|----|----|----------------|
| <b>Boraginaceae</b>                             |               |    |    |                | <i>Gnaphalium luteo-album</i>                        | ΕΑ, Π, ΑΘ     | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> |
| <i>Alkana</i> sp.                               | ΑΘ            | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Hieracium hoppeanum</i>                           | ΕΑ, Π, ΑΘ     | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <b>Campanulaceae</b>                            |               |    |    |                | <i>Hieracium praealtum</i>                           | ΕΑ, Π         | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Campanula persicifolia</i>                   | ΠΘ            | Η  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Hypochoeris cretensis</i>                         | ΕΑ, Π, ΑΘ     | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Campanula rapunculus</i>                     | ΠΘ            | Η  | Δ  | C <sub>3</sub> | <i>Hypochoeris glabra</i>                            | ΕΑ, Π         | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> |
| <b>Caryophyllaceae</b>                          |               |    |    |                | <i>Inula britannica</i>                              | ΑΘ            | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Arenaria</i> sp.                             | Π             | Χ  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Leontodon crispus</i>                             | ΕΑ, Π, ΑΘ, ΠΘ | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Cerastium brachypetalum</i>                  | Π             | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Tanacetum corymbosum</i> subsp. <i>corymbosum</i> | ΠΘ            | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Cerastium dubium</i>                         | Π, ΑΘ, ΠΘ     | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Pallenis spinosa</i>                              | ΕΑ            | Η  | Δ  | C <sub>3</sub> |
| <i>Dianthus corymbosus</i>                      | Π, ΑΘ         | Η  | Δ  | C <sub>3</sub> | <i>Sonchus oleraceus</i>                             | ΕΑ            | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> |
| <i>Dianthus pinifolius</i>                      | ΕΑ, Π, ΑΘ, ΠΘ | Η  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Tragopogon dubius</i>                             | ΕΑ            | Η  | Δ  | C <sub>3</sub> |
| <i>Dianthus cruentus</i> subsp. <i>turcicus</i> | ΕΑ            | Η  | Π  | C <sub>3</sub> | <b>Convolvulaceae</b>                                |               |    |    |                |
| <i>Herniaria hirsuta</i> subsp. <i>cinerea</i>  | ΕΑ            | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Convolvulus cantabrica</i>                        | Π, ΑΘ         | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Lychnis coronaria</i>                        | ΠΘ            | Η  | Π  | C <sub>3</sub> | <b>Crassulaceae</b>                                  |               |    |    |                |
| <i>Minuartia verna</i>                          | Π, ΑΘ, ΠΘ     | Χ  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Sedum amplexicaule</i>                            | Π             | Χ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Petrorhagia velutina</i>                     | ΕΑ, ΑΘ        | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <b>Cruciferae</b>                                    |               |    |    |                |
| <i>Silene cretica</i>                           | ΕΑ            | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Alyssum</i> sp.                                   | ΕΑ            | Χ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Silene gallica</i>                           | ΕΑ            | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Sisymbrium altissimum</i>                         | ΑΘ            | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> |
| <i>Silene italica</i>                           | ΑΘ, ΠΘ        | Η  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Sisymbrium irio</i>                               | ΕΑ, ΑΘ        | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> |
| <i>Silene conica</i> subsp. <i>subconica</i>    | ΕΑ, Π         | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <b>Cyperaceae</b>                                    |               |    |    |                |
| <i>Spergularia rubra</i>                        | ΕΑ            | Χ  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Carex praecox</i>                                 | Π, ΑΘ, ΠΘ     | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <b>Cistaceae</b>                                |               |    |    |                | <b>Dipsacaceae</b>                                   |               |    |    |                |
| <i>Fumana thymifolia</i>                        | Π, ΑΘ         | Χ  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Knautia ambigua</i>                               | ΠΘ            | Η  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Helianthemum</i> sp.                         | Π             | Χ  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Knautia orientalis</i>                            | ΑΘ, ΠΘ        | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> |
| <i>Tuberaria guttata</i>                        | ΕΑ, Π, ΑΘ, ΠΘ | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Scabiosa argentea</i>                             | ΕΑ, Π, ΑΘ     | Η  | Δ  | C <sub>3</sub> |
| <b>Compositae</b>                               |               |    |    |                | <b>Fagaceae</b>                                      |               |    |    |                |
| <i>Achillea tomentosa</i>                       | ΕΑ, ΑΘ        | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Quercus coccifera</i>                             | Π, ΑΘ, ΠΘ     | Φ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Anthemis arvensis</i>                        | ΕΑ, Π, ΑΘ     | Θ  | Ε  | C <sub>3</sub> | <i>Quercus pubescens</i>                             | ΑΘ, ΠΘ        | Φ  | Π  | C <sub>3</sub> |

|                              |       |    |   |   |                |                             |               |           |    |   |   |                |
|------------------------------|-------|----|---|---|----------------|-----------------------------|---------------|-----------|----|---|---|----------------|
| <i>Anthemis tinctoria</i>    |       | ΠΘ | H | Δ | C <sub>3</sub> | <b>Gentianaceae</b>         |               |           |    |   |   |                |
| <i>Carduus hamulosus</i>     | EA, Π |    | H | Δ | C <sub>3</sub> | <i>Centaureum erythraea</i> | EA,           | AΘ        |    | H | Δ | C <sub>3</sub> |
| <i>Centaurea diffusa</i>     | EA    |    | H | Δ | C <sub>3</sub> | <b>Geraniaceae</b>          |               |           |    |   |   |                |
| <i>Centaurea grisebachii</i> | Π     |    | H | Π | C <sub>3</sub> | <i>Geranium columbinum</i>  |               | AΘ        |    | Θ | E | C <sub>3</sub> |
| <i>Centaurea scabiosa</i>    | Π     |    | H | Π | C <sub>3</sub> | <i>Geranium sanguineum</i>  |               |           | ΠΘ | H | Π | C <sub>3</sub> |
| <i>Centaurea triumphetti</i> | EA    |    | H | Π | C <sub>3</sub> | <b>Graminae</b>             |               |           |    |   |   |                |
| <i>Chondrilla juncea</i>     | EA, Π |    | H | Π | C <sub>3</sub> | <i>Aegilops neglecta</i>    | EA, Π, AΘ     |           |    | Θ | E | C <sub>3</sub> |
| <i>Crupina crupinastrum</i>  |       | AΘ | Θ | E | C <sub>3</sub> | <i>Aegilops triuncialis</i> |               | Π, AΘ     |    | Θ | E | C <sub>3</sub> |
| <i>Echinops</i>              |       | Π  | H | Π | C <sub>3</sub> | <i>Agrostis castellana</i>  |               | Π, AΘ, ΠΘ |    | H | Π | C <sub>3</sub> |
| <i>sphaerocephalus</i>       |       |    |   |   |                |                             |               |           |    |   |   |                |
| <i>Erigeron</i> sp.          | EA    |    | Θ | E | C <sub>3</sub> | <i>Aira elegantissima</i>   | EA, Π, AΘ, ΠΘ |           |    | Θ | E | C <sub>3</sub> |

### Πίνακας 1 (Συνέχεια)

| Οικογένειες - Είδη                              | T. βλάστησης  | αμ | κζ | κφ             | Οικογένειες - Είδη             | T. βλάστησης  | αμ | κζ | κφ             |
|-------------------------------------------------|---------------|----|----|----------------|--------------------------------|---------------|----|----|----------------|
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>                    | EA, Π, AΘ, ΠΘ | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Lotus angustissimus</i>     | EA, Π         | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Avena barbata</i>                            | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Medicago arabica</i>        | ΠΘ            | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Brachypodium distachyon</i>                  | Π, AΘ         | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Medicago minima</i>         | AΘ            | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Brachypodium pinnatum</i>                    | ΠΘ            | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Medicago sativa</i>         | Π, AΘ, ΠΘ     | H  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>                  | AΘ, ΠΘ        | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Ornithopus compressus</i>   | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Bromus hordeaceus</i>                        | EA, Π, AΘ     | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Trifolium angustifolium</i> | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Bromus squarrosus</i>                        | Π, AΘ, ΠΘ     | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Trifolium arvense</i>       | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Bromus sterilis</i>                          | EA, ΠΘ        | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Trifolium campestre</i>     | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Bromus tectorum</i>                          | EA, AΘ        | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Trifolium cherleri</i>      | Π, AΘ         | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Chrysopogon gryllus</i>                      | EA, Π, AΘ, ΠΘ | H  | Π  | C <sub>4</sub> | <i>Trifolium hirtum</i>        | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Cynodon dactylon</i>                         | EA, AΘ        | Γ  | Π  | C <sub>4</sub> | <i>Trifolium ochroleucon</i>   | EA, Π, AΘ, ΠΘ | H  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Cynosurus echinatus</i>                      | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Trifolium purpureum</i>     | EA, ΠΘ        | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>hispanica</i> | EA, Π, AΘ, ΠΘ | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Trifolium striatum</i>      | Π             | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Dasypyrum villosus</i>                       | EA, ΠΘ        | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Trifolium strictum</i>      | Π             | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Dichanthium ischaemum</i>                    | EA, Π, AΘ, ΠΘ | H  | Π  | C <sub>4</sub> | <i>Trifolium subterraneum</i>  | EA, ΠΘ        | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Digitaria</i> sp.                            | AΘ            | H  | Π  | C <sub>4</sub> | <i>Vicia cracca</i>            | EA, Π, AΘ, ΠΘ | H  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Elymus hispidus</i>                          | ΠΘ            | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Vicia grandiflora</i>       | ΠΘ            | H  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Festuca valesiaca</i>                        | Π, AΘ, ΠΘ     | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Vicia tetrasperma</i>       | ΠΘ            | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Hordeum murinum</i>                          | EA            | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <b>Liliaceae</b>               |               |    |    |                |
| <i>Koeleria macrantha</i>                       | Π, AΘ, ΠΘ     | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Allium paniculatum</i>      | Π, AΘ, ΠΘ     | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Lolium perenne</i>                           | EA            | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Allium sphaerocephalon</i>  | Π, ΠΘ         | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Milium vernale</i>                           | ΠΘ            | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Asparagus acutifolius</i>   | AΘ, ΠΘ        | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Phleum phleoides</i>                         | Π, AΘ, ΠΘ     | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Asparagus aphyllus</i>      | ΠΘ            | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Poa bulbosa</i>                              | Π, AΘ, ΠΘ     | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Muscari comosum</i>         | ΠΘ            | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Poa pratensis</i>                            | ΠΘ            | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <b>Linaceae</b>                |               |    |    |                |
| <i>Stipa bromoides</i>                          | AΘ, ΠΘ        | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Linum trigynum</i>          | Π, AΘ         | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Taeniatherum caput-medusae</i>               | EA, Π, AΘ     | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <b>Oleaceae</b>                |               |    |    |                |
| <i>Vulpia ciliata</i>                           | EA, Π, AΘ, ΠΘ | Θ  | E  | C <sub>3</sub> | <i>Ligustrum vulgare</i>       | ΠΘ            | Φ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <b>Guttiferae</b>                               |               |    |    |                | <b>Orchidaceae</b>             |               |    |    |                |
| <i>Hypericum olympicum</i>                      | Π, AΘ, ΠΘ     | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Orchis papilionacea</i>     | EA            | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <i>Hypericum perforatum</i>                     | EA, AΘ, ΠΘ    | H  | Π  | C <sub>3</sub> | <b>Plantaginaceae</b>          |               |    |    |                |
| <b>Hypolepidaceae</b>                           |               |    |    |                | <i>Plantago bellardii</i>      | Π, AΘ         | Θ  | E  | C <sub>3</sub> |
| <i>Pteridium aquilinum</i>                      | ΠΘ            | Γ  | Π  | C <sub>3</sub> | <i>Plantago lanceolata</i>     | EA, Π, AΘ     | H  | Π  | C <sub>3</sub> |
| <b>Juncaceae</b>                                |               |    |    |                | <b>Plumbaginaceae</b>          |               |    |    |                |

|                             |                     |           |           |                |                               |                            |               |           |                |                |                |
|-----------------------------|---------------------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|----------------------------|---------------|-----------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Luzula campestris</i>    | Π, ΑΘ, ΠΘ           | H         | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Armeria canescens</i>      | Π,                         | ΠΘ            | H         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Luzula forsteri</i>      | ΠΘ                  | H         | Π         | C <sub>3</sub> | <b>Polygonaceae</b>           |                            |               |           |                |                |                |
| <b>Labiatae</b>             |                     |           |           |                | <i>Rumex acetosella</i>       | EA, Π, ΑΘ                  |               | H         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Acinos alpinus</i>       | EA, Π, ΑΘ           | X         | Π         | C <sub>3</sub> | <b>Ranunculaceae</b>          |                            |               |           |                |                |                |
| <i>Clinopodium vulgare</i>  | ΑΘ, ΠΘ              | H         | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Clematis</i> sp.           |                            | ΠΘ            | Φ         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>  | ΑΘ, ΠΘ              | X         | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Thalictrum minus</i>       |                            | ΠΘ            | H         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Teucrium polium</i>      | ΑΘ                  | X         | Π         | C <sub>3</sub> | <b>Rhamnaceae</b>             |                            |               |           |                |                |                |
| <i>Thymus sibthorpii</i>    | EA, Π, ΑΘ, ΠΘ       | X         | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Paliurus spina-christi</i> | Π, ΑΘ                      |               | Φ         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <b>Leguminosae</b>          |                     |           |           |                | <b>Rosaceae</b>               |                            |               |           |                |                |                |
| <i>Genista carinalis</i>    | Π, ΑΘ, ΠΘ           | X         | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Aremonia</i> sp.           |                            | ΠΘ            | H         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Lathyrus</i> sp.         | ΑΘ, ΠΘ              | Θ         | E         | C <sub>3</sub> | <i>Crataegus monogyna</i>     | EA, Π, ΑΘ, ΠΘ              |               | Φ         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Πίνακας 1 (Συνέχεια)</i> |                     |           |           |                |                               |                            |               |           |                |                |                |
| <b>Οικογένειες - Είδη</b>   | <b>T. βλάστησης</b> | <b>αμ</b> | <b>κζ</b> | <b>κφ</b>      | <b>Οικογένειες - Είδη</b>     | <b>T. βλάστησης</b>        | <b>αμ</b>     | <b>κζ</b> | <b>κφ</b>      |                |                |
| <i>Fragaria vesca</i>       | ΠΘ                  | H         | Π         | C <sub>3</sub> | <b>Scrophulariaceae</b>       |                            |               |           |                |                |                |
| <i>Potentilla laciniosa</i> | EA, Π, ΑΘ, ΠΘ       | H         | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Linaria pelisseriana</i>   | EA, Π, ΑΘ, ΠΘ              | Θ             | E         | C <sub>3</sub> |                |                |
| <i>Pyrus amygdaliformis</i> | Π, ΑΘ               | Φ         | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Linaria</i> sp.            | EA                         |               | H         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Rosa canina</i>          | ΠΘ                  | N<br>Φ    | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Verbascum thapsus</i>      | EA                         |               | H         | Δ              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Rubus</i> sp.            | ΑΘ, ΠΘ              | N<br>Φ    | Π         | C <sub>3</sub> | <i>Veronica austriaca</i>     |                            | ΠΘ            | H         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Sanguisorba minor</i>    | EA, Π,              | ΠΘ        | H         | Π              | C <sub>3</sub>                | <i>Veronica chamaedrys</i> |               | ΠΘ        | H              | Π              | C <sub>3</sub> |
| <b>Rubiaceae</b>            |                     |           |           |                | <b>Umbelliferae</b>           |                            |               |           |                |                |                |
| <i>Cruciata pedemontana</i> | EA,                 | ΠΘ        | Θ         | E              | C <sub>3</sub>                | <i>Eryngium campestre</i>  | EA, Π, ΑΘ, ΠΘ | H         | Π              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Galium mollugo</i> group | EA, Π,              | ΠΘ        | Θ         | E              | C <sub>3</sub>                | <i>Torilis japonica</i>    | Π, ΑΘ, ΠΘ     | Θ         | E              | C <sub>3</sub> |                |
| <i>Galium sylvaticum</i>    |                     | ΠΘ        | H         | Π              | C <sub>3</sub>                | <i>Torilis nodosa</i>      |               | ΠΘ        | Θ              | E              | C <sub>3</sub> |
| <i>Galium verum</i>         | ΑΘ, ΠΘ              | H         | Π         | C <sub>3</sub> |                               |                            |               |           |                |                |                |

## Βιβλιογραφία

- Cornelissen, J.H.C., S. Lavorel, E. Garnier, S. Diaz, N. Buchmann, D.E. Gurvich, P.B. Reich, H. ter Steege, H.D. Morgan, M.G.A. van der Heijden, J.G. Pausas and H. Poorter. 2003. A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany*, 51: 335-380.
- Καββάδας, Δ. 1956-1964. Εικονογραφημένον Βοτανικόν – Φυτολογικόν Λεξικόν. Τόμοι 1-9. Αθήνα.
- Papadimitriou, M., Y. Tsougrakis, I. Ispikoudis and V. P. Papanastasis. 2004. Plant functional types in relation to land use changes in a semi-arid Mediterranean environment, p.1-6 (pdf 167). In: *Ecology, Conservation and Management of Mediterranean Climate Ecosystems* (M. Arianoutsou and V.P. Papanastasis, eds). 10th MEDECOS Conference, Rhodes, Greece, 25 April – 1 May 2004. Millpress, Rotterdam.
- Παπαδημητρίου, Μ., Ι. Ισπικούδης και Β. Π. Παπαναστάσης. 2006. Χρήση των λειτουργικών ομάδων φυτών για τη μελέτη των αλλαγών των χρήσεων γης σε ημί-ξηρα μεσογειακά λιβάδια, σελ. 137 – 142. Λιβαδοπονία ξηροθερμικών περιοχών (Β.Π. Παπαναστάσης και Ζ.Μ. Παρίση, εκδότες). Πρακτικά 5<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Ηράκλειο Κρήτης, 1-3 Νοεμβρίου 2006. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 13.
- Παπαναστάσης, Β.Π. και Κ. Καραγιαννακίδου-Παπαδημητρίου. 1983. Τα σπουδαιότερα αγρωστώδη των φυσικών λιβαδιών. Υπουργείο Γεωργίας - Διεύθυνση Δασικών Ερευνών-Εκπαιδεύσεως και Ενημερώσεως, Επτάλοφος Α.Β.Ε.Ε., Αθήνα.
- Pignatti, S. 1982. *Flora d' Italia*. Vol. 1-3. Bologna.
- Strid, A. and K. Tan (eds). 1997-2002. *Flora Hellenica* Vol. 1-2. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.

- Tutin, T.G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmondson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds). 1968-1980. *Flora Europaea* Vol. 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds). 1993. *Flora Europaea* Vol. 1 (second edition). Cambridge University Press, Cambridge.
- Waller, S.S. and J.K. Lewis. 1979. Occurance of C<sub>3</sub> and C<sub>4</sub> Photosynthetic Pathways in North American Grasses. *Journal of Range Management*, 32(1): 12-28.
- ΥΠΕΧΩΔΕ. 1996. Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας και διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής των λιμνών Κορώνειας, Βόλβης, των Μακεδονικών Τεμπών και της ευρύτερης περιοχής τους. Μελέτη που ανατέθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ σε συμπράττοντα μελετητικά γραφεία.
- Χατζηστάθης, Α. και Ι. Ισπικούδης. 1995. Προστασία της Φύσης και Αρχιτεκτονική του Τοπίου. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη, σελ. 417.

## **Contribution to the knowledge of the flora of grassland ecosystems in the area of Lagadas Thessaloniki**

**M. Papadimitriou and I. Ispikoudis**

Laboratory of Rangeland Ecology, School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, P.O. Box 286, GR - 54124, Thessaloniki, Greece, email: mpapadim@for.auth.gr

### **Summary**

Lagadas area is located about 30 km NE of the city of Thessaloniki. Grasslands occupy a large part of the semi mountainous – mountainous part of the area and constitute an important part of the watersheds of the lakes Koronia and Volvi. Lakes Koronia and Volvi comprise together a protected area of high importance (Ramsar area, National Park, NATURA 2000). The knowledge and recording of the flora of those grassland ecosystems, as well as the ecological characteristics of their plant species, are necessary primary data for the management of the area. The aim of the present study is to contribute to the knowledge of the plant species that occur in the flora of the grassland ecosystems of the area of Lagadas Thessaloniki as well as in the investigation of their ecological characteristics. The species list is presented and the type of grassland ecosystem that each species occurred in is indicated. Furthermore the growth form, the life cycle and the photosynthetic pathway of each species is also indicated. A total of 155 species were recorded belonging into 32 botanical families and 107 genera. Among the species there are annuals, biennials and perennials, while 6 basic growth forms are present. Within the grasses 4 species follow the C<sub>4</sub> photosynthetic pathway. These results support the point that for the protection and preservation of the diversity aiming at a better ecosystem function, the existence and preservation of all the grassland vegetation types that constitute the landscape of the area is necessary.

**Key words:** Ecological characteristics, growth form, life cycle, photosynthetic cycle, grassland vegetation types