

## Ποικιλότητα τύπων οικοτόπων της περιοχής «Στενά Καλαμακίου» του δικτύου «Φύση 2000»

Κ. Θεοδωρόπουλος<sup>1</sup>, Ε. Ελευθεριάδου<sup>1</sup> και Ι. Τσιριπίδης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσιικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Βοτανικής – Γεωβοτανικής, 541 24 Θεσσαλονίκη, e-mail: ktheodor@for.auth.gr, eelefthe@for.auth.gr

<sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Βιολογίας, Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής και Φυτογεωγραφίας, 541 24 Θεσσαλονίκη, e-mail: tsiripid@bio.auth.gr

### Περίληψη

Η περιοχή ‘‘ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ’’ (GR 1440004) στη Θεσσαλική πεδιάδα προτάθηκε για ένταξη στο δίκτυο ‘‘Φύση 2000’’ (Natura 2000). Διασχίζεται από τον Πηνειό ποταμό και χαρακτηρίζεται από υπερβόσκηση, που η επίδρασή της είναι εμφανής στη βλάστηση. Διακρίθηκαν οι παρακάτω 6 τύποι οικοτόπων, που τεκμηριώθηκαν με τη βοήθεια 25 δειγματοληπτικών επιφανειών και ερευνήθηκαν ως προς τη δομή και τη χλωριδική τους σύνθεση: Οι ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή: Paspalo-Agrostidion και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix* και *Populus alba* κατά μήκος των οχθών τους (3280), Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum* (5420), Ψευδομακκί (5350), Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών πρανών της Ελλάδος – Ευμεσογειακά βράχια (8216), Δάση ανατολικής πλατάνου (*Platanion orientalis*) (92CO) και Στοές με *Salix alba* και *Populus alba* (92AO). Καταγράφηκε σημαντικός αριθμός ειδών, συνολικά και ανά τύπο οικοτόπου και εντοπίστηκαν τα ενδημικά και προστατευόμενα είδη. Τέλος, οι 6 οικοτόποι συγκρίθηκαν ως προς τη χλωριδική ομοιότητά τους με το δείκτη του Soerensen.

**Λέξεις κλειδιά:** *Paspalum paspalodes*, *Salix alba*, *Platanus orientalis*, *Quercus coccifera*, *Phlomis fruticosa*, βραχόφιλη βλάστηση, δείκτης Soerensen.

### Εισαγωγή

Η Μεσογειακή ζώνη θεωρείται πλούσια σε αριθμό φυτικών ειδών (Cowling et al. 1996, UNEP 1999) και οικοτόπων. Η υψηλή αυτή ποικιλότητα ειδών και οικοτόπων είναι αποτέλεσμα αφενός του κλίματος και αφετέρου των μακροχρόνιων ανθρωπογενών επιδράσεων για χιλιετίες. Η υψηλή ποικιλότητα ειδών και οικοτόπων, καθώς και η ανάγκη καταγραφής τους με στόχο την προστασία, οδήγησε στη δημιουργία του Δικτύου ‘‘Φύση 2000’’ (Natura 2000). Ένας αριθμός περιοχών, μεταξύ αυτών και τα ‘‘ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ’’, προτάθηκαν για ένταξη στο Δίκτυο με σκοπό την καταγραφή, την τεκμηρίωση και τη χαρτογράφηση των οικοτόπων, οι οποίοι θεωρούνται ιδιαίτερης σημασίας, καθώς και την παράλληλη καταγραφή των σπάνιων και προστατευόμενων ειδών. Ως οικοτόπος, σύμφωνα με το άρθρο 1 της υπ. αριθμ. 92/43/ΕΟΚ Κοινοτικής Οδηγίας, ορίζεται η περιοχή η οποία διαφέρει εξαιτίας των βιοτικών και αβιοτικών χαρακτηριστικών της και η οποία είναι φυσική ή ημιφυσική.

Η γλωρίδα και η δομή των οικοτόπων της περιοχής "ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ" δεν είναι γνωστή. Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο να περιγράψει τους οικοτόπους που απαντώνται στην περιοχή "ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ", να εξετάσει την ποικιλότητα των φυτικών ειδών και των οικοτόπων και τέλος να συγκρίνει τους οικοτόπους μεταξύ τους ως προς τη γλωριδική τους ομοιότητα.

## Περιοχή έρευνας

Τα "ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ" βρίσκονται σε απόσταση 17 χλμ. δυτικά της Λάρισας, κοντά στο χωριό Αμυγδαλέα, καταλαμβάνοντας έκταση 4.742 στρ. Από αυτά 744 στρ. αφορούν γεωργικές εκτάσεις (1020) και 96 στρ. αποτελούν τμήμα της κοινότητας Αμυγδαλέας (1050). Είναι μια μικρή και στενή κοιλάδα, που σχηματίζει ο ποταμός Πηνειός, μεταξύ των ασβεστολιθικών λόφων Πάτωμα (439 μ.) και Σιδηροπάλουκο (543 μ.), από τη θέση Τουρκογέφυρα μέχρι το χωριό Αμυγδαλέα.

Γεωλογικά, η περιοχή ανήκει στην Πελαγονική ζώνη (Μουντράκης 1985, Ι.Γ.Μ.Ε. 1983). Από πετρογραφική άποψη, οι βραχώδεις πλαγιές (ορθοπλαγιές) των στενών αποτελούνται από σκληρούς ασβεστόλιθους, με μεγάλες κλίσεις και λίγο έδαφος, κυρίως στις σχισμές των βράχων, ενώ το κάτω μέρος των κλιτύων και η σχηματισμένη κοιλάδα αποτελούνται από κολλούβια ασβεστόλιθων, με μέτριες μέχρι ελαφρές κλίσεις και βαθύ έδαφος (Μαυρουδή και συν. 1986, Ι.Γ.Μ.Ε. 1983).

Το κλίμα στην περιοχή (στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Λάρισας, Γ.Π. 39° 38', Γ.Μ. 22° 35', υπερθ. ύψος 74 μ.) ταξινομείται στον "Csa κλιματικό τύπο" κατά Κoerppen, δηλ. ηπειρωτικό μεσογειακό κλίμα με πολύ θερμά και ξηρά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες (Φλόκας 1994). Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 16,1 °C και το ετήσιο ύψος βροχής 518 χλσ. Η ελεύθερη από παγετό περίοδος είναι το πεντάμηνο από Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο (Κοτίνη – Ζαμπάκα 1983). Το βιοκλίμα (Μεσογειακό βιοκλίμα) έχει έντονο μέσο-μεσογειακό χαρακτήρα με 85,1 βιολογικά ξηρές ημέρες κατά τη θερμή και ξηρή περίοδο (Ξηροθερμικός δείκτης  $X=85,1$ ). Επίσης, η περιοχή του μετεωρολογικού σταθμού Λάρισας ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο του Emberger ( $Q2=52,4$ ) με χειμώνα ψυχρό ( $m=0,8$  °C) (Μαυρομάτης 1980).

Οι ανθρώπινες επιδράσεις είναι ισχυρές και εκφράζονται με την καλλιέργεια, κυρίως σιτηρών, και την υπερβόσκηση, καθώς εντός της περιοχής υπάρχουν δύο ποιμνιοστάσια με μεγάλο αριθμό αιγοπροβάτων. Η περιοχή διασχίζεται από δύο αγροτικούς χωματόδρομους, ανά ένα εκατέρωθεν του ποταμού. Η συνολική ανθρώπινη επίδραση αντικατοπτρίζεται στη σημερινή κατάσταση της βλάστησης, που αποτελείται από φρύγανα, πρινώνες, ανοιχτές θέσεις με παλιούρια, βράχια και παραποτάμια βλάστηση, κυρίως από πλατάνια, χωρίς υποβλάστηση (λόγω "σταλιάσματος" των ζώων) ή με υποβλάστηση, όπου κυριαρχούν τα αγρωστώδη.

## Υλικά και μέθοδοι

Για τη μέτρηση της ποικιλότητας της περιοχής οριοθετήθηκαν το καλοκαίρι του 1999 είκοσι πέντε (25) δειγματοληπτικές επιφάνειες σύμφωνα με τη μέθοδο του Braun-Blanquet (1964), εμβαδού ανάλογου με την επικρατούσα βλάστηση (20-100 τ.μ.), τυχαία κατανεμημένες σε όλη την έκταση της περιοχής έρευνας. Σε κάθε επιφάνεια καταγράφηκαν το υψόμετρο, η κλίση, η έκθεση, το ύψος και η στηθαία διάμετρος των δένδρων του ανωρόφου, όπου υπήρχε, καθώς και η κάλυψη του κάθε διακρινόμενου ορόφου. Εκτιμήθηκε η πληθοκάλυψη των επιμέρους ειδών και συλλέχθηκαν φυτικά δείγματα από όλα τα διακρινόμενα στο ύπαιθρο είδη και υποείδη. Παράλληλα καταγράφηκαν τα ενδημικά και προστατευόμενα είδη. Για τον

εντοπισμό των προστατευόμενων ειδών χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι κατάλογοι συνθηκών για την προστασία των ειδών όπως: Lucas and Synge 1978, Π.Δ. 67/1981, IUCN 1982, CITES 1982, ΟΔΗΓΙΑ 92/43/ΕΟΚ 1992, Συνθήκη της Βέρνης (Morgan and Leon 1992), IUCN 1997 (Walter and Gillett 1998), το κόκκινο βιβλίο για τη χλωρίδα της Ελλάδας (Phitos et al. 1995), Tan and Iatrou 2001 κ.ά.

Για τον προσδιορισμό των taxa χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο η Flora Hellenica (Strid and Tan 1997, 2002) και η Flora Europaea (Tutin et al. 1968-1980, 1993), ενώ βοηθητικά η Flora d'Italia (Pignatti 1982) και η Flora of Turkey and East Aegean Islands (Davis 1965-1988).

Η ονοματολογία των taxa είναι σύμφωνα με τους: Strid and Tan (1997, 2002), Strid and Tan (1991), Strid (1986), Greuter et al. (1984-1989), Tutin et al. (1968-1980, 1993). Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν και οι εργασίες των Krendl (1988), Nardi (1991) και Christensen (1992).

Με βάση τα κυρίαρχα είδη προσδιορίστηκαν οι τύποι οικοτόπων που εμφανίζονται στην περιοχή έρευνας. Παράλληλα, καταγράφηκαν ο αριθμός των ειδών (S) ανά τύπο οικοτόπου (Magurran 1988) καθώς και τα ενδημικά και προστατευόμενα είδη. Τέλος, για να διερευνηθεί η χλωριδική συγγένεια των τύπων οικοτόπων της περιοχής χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης ομοιότητας του Soerensen (Soerensen 1948, Moore and O'Sullivan 1970, Kreeb 1983, Αθανασιάδης 1986, Dierssen 1990, Batic et al. 1999, Δημόπουλος και Πανίτσα 2003, Μέρου και Παπαναστάσης 2003):

$$PS = \frac{2a}{2a+b+c} \times 100 \text{ όπου,}$$

PS = δείκτης ομοιότητας

a = αριθμός των κοινών ειδών των δύο οικοτόπων

b = αριθμός των ειδών που απαντώνται μόνο στον πρώτο οικοτόπο

c = αριθμός των ειδών που απαντώνται μόνο στο δεύτερο οικοτόπο

## Αποτελέσματα και συζήτηση

### Διάκριση και περιγραφή των οικοτόπων

Στην περιοχή εντοπίστηκαν οι ακόλουθοι έξι τύποι οικοτόπων:

**Α. Οι ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή: Paspalo-Agrostidion και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix* και *Populus alba* κατά μήκος των οχθών τους (3280)**

Ο οικοτόπος εμφανίζεται σε δύο γειτονικές θέσεις πολύ μικρής έκτασης (0,1 στρ.) στο δυτικό άκρο της περιοχής, εντός της κοίτης του Πηνειού, μετά την πτώση της στάθμης του. Καταλαμβάνει επίπεδες αλλουβιακές αποθέσεις, σε υπερθ. ύψος 95 μ., κοντά ή σε συνέχεια με πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από είδη του γένους *Salix*. Δείχνει να έχει άμεση εξάρτηση από την αποκάλυψη της κοίτης του Πηνειού, στη συγκεκριμένη θέση, κυρίως μετά τη δημιουργία κάθε χρόνο του χωμάτινου φράγματος στη θέση Τουρκογέφυρα για το πότισμα των παρακείμενων αγροτικών καλλιεργειών.

Η δομή του οικοτόπου είναι μονόστρωμη από έναν ποώδη όροφο, όπου κυριαρχεί το αγρωστώδες *Paspalum paspalodes*. Άλλα είδη που συμμετέχουν στη σύνθεση του οικοτόπου είναι τα *Equisetum arvense*, *Rorippa prolifera*, *Cyperus longus*, *Xanthium strumarium* κ.ά. Η κάλυψη του ορόφου των ποωδών είναι 100% και ο αριθμός των ειδών στις δύο επιφάνειες είναι 6 και 19, με μέσο αριθμό 12,5 είδη.

Ανήκει στην κλάση Molinio–Arrhenatheretea Tx. 1937 και με βάση το είδος που κυριαρχεί ονομάστηκε *Paspalum paspalodes*-κοινότητα. Συνδυαστικά, δείχνει να αποτελεί το στάδιο κλίμαξ.

### **Β. Στοές με *Salix alba* και *Populus alba* (92ΑΟ)**

Ο οικότοπος καταλαμβάνει μικρή έκταση (0,5 στρ.) στο δυτικό άκρο της περιοχής σε γειτονική θέση με τον προηγούμενο οικότοπο. Εμφανίζεται σε αμμώδες υπόστρωμα, σε υψόμετρο 95 μ.

Αποτελείται από έναν όροφο δένδρων, με επικράτηση του *Salix alba*, κάλυψη 60% και ύψος 6–8 μ., έναν όροφο θάμνων με κάλυψη 50% και όροφο ποωδών με κάλυψη 10%. Εκτός του *Salix alba*, που κυριαρχεί, εμφανίζονται και τα είδη *Salix triandra*, *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* κ.ά., με συνολική εμφάνιση 27 ειδών στη δειγματοληπτική επιφάνεια. Ο ποώδης όροφος συντίθεται από είδη με πολύ μικρή πληθοκάλυψη.

Ανήκει στην κλάση Salicetea purpureae Moor 1958, στην τάξη Salicetalia purpureae Moor 1958, στη συνένωση Salicion albae Soó 1930 και με βάση το είδος που κυριαρχεί ονομάστηκε *Salix alba*-κοινότητα. Συνδυαστικά, δείχνει να αποτελεί το στάδιο κλίμαξ.

### **Γ. Δάση ανατολικής πλατάνου (*Platanion orientalis*) (92CO)**

Ο οικότοπος εμφανίζεται κατά μήκος του ποταμού σε στενές λωρίδες και από τις δύο πλευρές του. Καταλαμβάνει αλλουβιακές αποθέσεις σε υψόμετρο 80–100 μ., σε επίπεδες και σε βόρειες ή νότιες επικλινείς (κλίση 5–48%) θέσεις στις όχθες του ποταμού. Η συνολική έκταση που καταλαμβάνει είναι 567,4 στρ.

Αποτελείται από έναν όροφο δένδρων, με κυριαρχία του *Platanus orientalis*, κάλυψη 70-80% και ύψος 20–24 μ., έναν όροφο θάμνων με κάλυψη 0–30% και όροφο ποωδών με κάλυψη (0-)50–90%. Τα είδη στις δειγματοληπτικές επιφάνειες κυμαίνονται από 37 μέχρι 51, με μέσο αριθμό 44 είδη. Η δομή του υπορόφου είναι έντονα υποβαθμισμένη και “αγρωστοποιημένη”, λόγω των συχνών πυρκαγιών (προέρχονται από το κάψιμο των ψευδομακκί και των φρυγάνων), της υπερβόσκησης και του “σταλιάσματος” των αιγοπροβάτων. Εκτός του *Platanus orientalis*, που κυριαρχεί στον όροφο των δένδρων, στον όροφο των θάμνων εμφανίζονται με μεγάλη σταθερότητα και πληθοκάλυψη τα ξυλώδη είδη *Celtis australis*, *Clematis vitalba*, *Rubus* species, *Crataegus monogyna* var. *monogyna*. Στον όροφο των ποωδών επικρατούν τα *Piptatherum miliaceum*, *Dactylis glomerata*, *Galium aparine*, *Arum maculatum*, *Brachypodium sylvaticum* ssp. *sylvaticum*, *Bromus sterilis*, *Hordeum murinum*, *Lolium rigidum* ssp. *rigidum*, *Parietaria officinalis*, *Poa trivialis* ssp. *sylvicola*, *Rhagadiolus stellatus*, *Sonchus asper* ssp. *asper*, *Stellaria media* κ.ά.

Ανήκει στην κλάση Nerio–Tamaricetea Br.-Bl. et de Bolos 1958, στην τάξη Platanetalia orientalis Knapp 1959, στη συνένωση Platanion orientalis I. et V. Κάρπάτι 1961 και με βάση το είδος που κυριαρχεί ονομάστηκε *Platanus orientalis*-κοινότητα. Συνδυαστικά, είναι ένα στάδιο υποβάθμισης των παραποτάμιων δασών ανατολικής πλατάνου.

### **Δ. Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum* (5420)**

Ο οικότοπος καταλαμβάνει σημαντική έκταση (1.711 στρ.), τόσο βόρεια του ποταμού Πηνειού, όσο και νότια του ποταμού, αμέσως μετά το χωριό Αμυγδαλέα.

Εμφανίζεται σε κολλούβια ασβεστόλιθων, σε πλαγιές με ποικίλες εκθέσεις, κλίσεις 8–40% και σε υπερθ. ύψος 100–400 μ.

Αποτελείται από ένα χαμηλό θαμνώδη όροφο με κάλυψη 20–45%, όπου επικρατεί το είδος *Phlomis fruticosa*, και έναν όροφο ποωδών με κάλυψη 30–55%. Ο αριθμός των ειδών στις δειγματοληπτικές επιφάνειες κυμαίνεται από 47 έως 73 είδη, με μέσο αριθμό 64 είδη. Εκτός του *Phlomis fruticosa* μεγάλη σταθερότητα και πληθοκάλυψη εμφανίζουν τα είδη *Medicago disciformis*, *Trifolium scabrum*, *Ballota acetabulosa*, *Medicago minima*, *Aegilops neglecta*, *Aurinia saxatilis* ssp. *orientalis*, *Anthemis arvensis* ssp. *arvensis*, *Avena barbata* ssp. *atherantha*, *Tuberaria guttata*, *Xeranthemum inapertum*, *Vulpia ciliata* ssp. *ciliata*, *Trifolium stellatum*, *Tordylium apulum*, *Stipa capillata*, *Sherardia arvensis*, *Poa bulbosa*, *Plantago lagopus*, *Nigella damascena*, *Micromeria juliana*, *Lens orientalis*, *Lagoesia cuminoides*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Cerastium brachypetalum* ssp. *roeseri*, *Calendula arvensis*, *Bromus squarrosus* κ.ά. Λόγω της υπερβόσκησης και των πυρκαγιών η δομή του είναι υποβαθμισμένη.

Ανήκει στην κλάση Cisto–Micromerietea julianae Oberd. 1954, στην τάξη Sarcopoterietalia spinosi Eig 1939, στη συνένωση Hyperico empetrifolii–Micromerion graecae Barbero et Quézel 1989 και με βάση το είδος που κυριαρχεί ονομάστηκε *Phlomis fruticosa* –κοινότητα. Είναι προϊόν υποβάθμισης μονάδων βλάστησης της Ostryo–Carpinion orientalis, λόγω της φωτιάς και της υπερβόσκησης. Επιπλέον, εντός του οικοτόπου, σε θέσεις με μικρές κλίσεις έχουν διανοιχτεί χωράφια και έχουν εγκατασταθεί ποιμνιοστάσια.

#### **Ε. Ψευδομακκί (5350)**

Ο οικοτόπος καταλαμβάνει σημαντική έκταση (1.455 στρ.) κυρίως νότια του ποταμού Πηνειού. Εμφανίζεται σε ασβεστόλιθους και κολλούβια ασβεστόλιθων, σε πλαγιές με εκθέσεις Α, Β, ΒΑ, ΒΔ, κλίσεις 20–40% και υπερθ. ύψος 100–320 μ.

Αποτελείται από έναν όροφο θάμνων με κάλυψη 80–100% και ύψος 1,5–3 μ. και όροφο ποωδών με κάλυψη 10–25%. Ο αριθμός των ειδών στις δειγματοληπτικές επιφάνειες κυμαίνεται από 19 έως 37, με μέσο αριθμό 27 είδη. Μεγάλη σταθερότητα και πληθοκάλυψη, εκτός του *Quercus coccifera*, εμφανίζουν τα είδη *Crataegus monogyna* var. *monogyna*, *Paliurus spina-christi*, *Asparagus acutifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Dactylis glomerata*, *Carex flacca* ssp. *serrulata*, *Stipa bromoides*, *Galium aparine*, *Helictotrichon convolutum* ssp. *convolutum*, *Geranium robertianum* κ.ά. Η δομή του είναι έντονα υποβαθμισμένη εξαιτίας της υπερβόσκησης και των συχνών πυρκαγιών. Παρατηρούνται κλειστοί και πυκνοί θαμνώνες, όπου κυριαρχεί το *Quercus coccifera*, ενώ σε σημαντική έκταση ο οικοτόπος έχει υποβαθμιστεί σε πετρώδεις εκτάσεις με χαμηλή βλάστηση ή εκτάσεις με έντονη την παρουσία του *Paliurus spina-christi*.

Ανήκει στην κλάση Quercetea pubescentis Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, στην τάξη Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933, στη συνένωση Ostryo–Carpinion orientalis Horvat 1954 και με βάση το είδος που κυριαρχεί στους κλειστούς και πυκνούς θαμνώνες ονομάστηκε *Quercus coccifera*–κοινότητα. Είναι προϊόν υποβάθμισης μονάδων βλάστησης της Ostryo–Carpinion orientalis, λόγω της φωτιάς και της υπερβόσκησης. Επιπλέον, εντός του οικοτόπου, σε θέσεις με μικρές κλίσεις έχουν διανοιχτεί χωράφια και έχουν εγκατασταθεί ποιμνιοστάσια.

#### **ΣΤ. Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών πρανών της Ελλάδος – Ευμεσογειακά βράχια (8216)**

Ο οικοτόπος εμφανίζεται κατά θέσεις μικρής έκτασης (συνολικά 168 στρ.) στα ανώτερα υψόμετρα της περιοχής από 180–400 μ. Καταλαμβάνει ασβεστολιθικές ορθοπλαγιές (κλίσεις >100%), με εκθέσεις Ν, ΝΔ, ΒΑ, ΒΔ.

Αποτελείται από έναν όροφο ποωδών με κάλυψη 10–15%, ενώ σποραδικά συναντάται και ένας όροφος χαμηλών θάμνων με κάλυψη περίπου 5%. Τα φυτά αναπτύσσονται στις σχισμές των βράχων, ενώ ο οικοτόπος περιέχει και πολλά στοιχεία των φρυγανικών οικοσυστημάτων που τον περιβάλλουν. Ο αριθμός των ειδών στις δειγματοληπτικές επιφάνειες κυμαίνεται από 22 έως 52, με μέσο αριθμό 35 είδη. Είδη που εμφανίζουν σημαντική παρουσία είναι τα *Alyssum doerfleri*, *Inula verbascifolia*, *Salvia fruticosa*, *Phlomis fruticosa*, *Brachypodium distachyon*, *Verbascum graecum*, *Centaurea pelia*, *Centaurea graeca* ssp. *ceccariniana*, *Sedum acre*, *Psoralea bituminosa*, *Piptatherum coerulescens*, *Aurinia saxatilis* ssp. *orientalis*, *Euphorbia taurinensis*, *Hyparrhenia hirta*, *Mercurialis annua*, *Pastinaca sativa* ssp. *urens* κ.ά.

Ανήκει στην κλάση *Asplenieta trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977, στην τάξη *Onosmetalia frutescentis* Quézel 1964, στη συνένωση *Campanulion versicoloris* Quézel 1964 και με βάση τα είδη που επικρατούν ονομάστηκε *Alyssum doerfleri*–*Inula verbascifolia*–κοινότητα. Αυτή είναι μια διαρκής κοινότητα μη εξελισσόμενη παραπέρα, τόσο λόγω της μικρής έκτασης των ορθοπλαγιών, όσο και του ότι οι ορθοπλαγιές περιβάλλονται από φρυγανικά οικοσυστήματα, που τις τροφοδοτούν με φρυγανικά φυτικά είδη.

Ο συνολικός αριθμός ειδών και στους έξι οικοτόπους ανέρχεται σε 326. Ο μεγαλύτερος αριθμός ειδών (S) βρέθηκε στα φρύγανα (143 είδη), ενώ σημαντικός αριθμός καταμετρήθηκε και στους πλατανεώνες (120 είδη). Επίσης, σημαντικός αριθμός εμφανίζεται και στους οικοτόπους 5350 και 8216 (70 και 66 είδη αντίστοιχα), ενώ ο μικρότερος αριθμός παρουσιάστηκε στους οικοτόπους 3280 και 92ΑΟ (19 και 27 είδη αντίστοιχα), που όμως θα πρέπει να θεωρείται ικανοποιητικός λόγω της πολύ μικρής έκτασης που καταλαμβάνουν οι οικοτόποι. Τέλος, ο μέσος αριθμός ειδών ανά δειγματοληπτική επιφάνεια παρουσίασε σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών τύπων οικοτόπων (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Αριθμός ειδών (S), μέσος αριθμός ειδών ανά δειγματοληπτική επιφάνεια και αριθμός ενδημικών και προστατευόμενων ειδών ανά τύπο οικοτόπου.

Τύπος οικοτόπου	3280	92ΑΟ	92CO	5420	5350	8216
Αριθμός ειδών (S)	19	27	120	143	70	66
Μέσος αριθμός ειδών ανά δειγματοληπτική επιφάνεια	12,5	27,0	43,7	64,0	27,0	35,0
Αριθμός ενδημικών και προστατευόμενων ειδών	0	0	1	5	5	9

Ο αριθμός των ενδημικών και προστατευόμενων ειδών που καταγράφηκε ήταν μικρός. Ο μεγαλύτερος αριθμός εμφανίστηκε στα ασβεστολιθικά βράχια (8216), ενώ στους οικοτόπους 3280 και 92ΑΟ δεν εντοπίστηκαν ενδημικά και προστατευόμενα είδη. Τα ενδημικά και προστατευόμενα είδη ανά τύπο οικοτόπου φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Ενδημικά και προστατευόμενα είδη ανά τύπο οικοτόπου.

Τύπος οικ/που	Ενδημικά και προστατευόμενα είδη
3280	-
92ΑΟ	-
92CO	<i>Campanula</i> cf. <i>sparsa</i>
5420	<i>Allium meteoricum</i> , <i>Centaurea pelia</i> , <i>Galium intricatum</i> , <i>Verbascum graecum</i> , <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> ssp. <i>nivale</i>
5350	<i>Campanula spatulata</i> ssp. <i>spruneriana</i> , <i>Cyclamen hederifolium</i> , <i>Hypericum rumeliacum</i> ssp. <i>rumeliacum</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Verbascum undulatum</i>
8216	<i>Allium meteoricum</i> , <i>Alyssum doerfleri</i> , <i>Centaurea pelia</i> , <i>Centaurea graeca</i> ssp. <i>ceccariniana</i> , <i>Galium asparagifolium</i> , <i>Hypericum rumeliacum</i> ssp. <i>rumeliacum</i> , <i>Inula verbascifolia</i> , <i>Paronychia rechingeri</i> , <i>Verbascum graecum</i>

### Σύγκριση των οικοτόπων

Οι οικοτόποι διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους ως προς τον αριθμό των κοινών ειδών. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 3, υπήρχαν 34 κοινά είδη μεταξύ των φρυγάνων (5420) και των ασβεστολιθικών βράχων (8216), 24 κοινά είδη μεταξύ των φρυγάνων και των ψευδομακκί (5350), 23 κοινά είδη μεταξύ των φρυγάνων και των πλατανεώνων (92CO) και 19 κοινά είδη μεταξύ των ψευδομακκί και πλατανεώνων. Επίσης, υπήρχαν 11 κοινά είδη μεταξύ των ασβεστολιθικών βράχων και των ψευδομακκί και πλατανεώνων, 10 κοινά είδη μεταξύ της συστάδας ιτιάς και του οικοτόπου 3280 και 8 κοινά είδη μεταξύ των πλατανεώνων και της συστάδας ιτιάς (92ΑΟ) και του οικοτόπου 3280, ενώ δεν υπήρχαν κοινά είδη των οικοτόπων 3280 και 92ΑΟ με τους οικοτόπους 5420, 5350 και 8216.

Ο υπολογισμός της β-ποικιλότητας με το δείκτη ομοιότητας της χλωριδικής σύνθεσης του Soergensen φαίνεται στον πίνακα 4.

Πίνακας 3. Αριθμός κοινών ειδών μεταξύ των οικοτόπων.

	3280	92ΑΟ	92CO	5420	5350	8216
3280	-					
92ΑΟ	10	-				
92CO	8	8	-			
5420	0	0	23	-		
5350	0	0	19	24	-	
8216	0	0	11	34	11	-

Πίνακας 4. Δείκτης ομοιότητας μεταξύ των οικοτόπων.

	3280	92ΑΟ	92CO	5420	5350	8216
3280	-					
92ΑΟ	43,5	-				
92CO	11,5	10,9	-			
5420	0,0	0,0	17,5	-		
5350	0,0	0,0	20,0	22,5	-	
8216	0,0	0,0	11,8	32,5	16,2	-

Ο οικότοπος 3280 εμφάνισε τη μεγαλύτερη ομοιότητα με τη συστάδα ιτιάς (92ΑΟ), που οφείλεται στην επίδραση του νερού και στο αμμώδες υπόστρωμα, παράγοντες που καθορίζουν και επηρεάζουν σημαντικά την ύπαρξή τους. Τα ασβεστολιθικά βράχια εμφάνισαν μεγαλύτερη ομοιότητα με τα φρύγανα από τα οποία περιβάλλονται και τροφοδοτούνται με είδη. Οι οικότοποι αυτοί εμφάνισαν συντελεστή με τιμές μεταξύ 25,0 και 50,0 και επομένως μπορεί να θεωρηθεί ότι έχουν άμεση οικολογική σχέση μεταξύ τους, ενώ οι υπόλοιποι οικότοποι έχουν μικρή ή μηδενική οικολογική σχέση.

## Συμπεράσματα

- 1) Στην περιοχή "ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ" (GR 1440004) του ποταμού Πηνειού προσδιορίστηκαν έξι οικότοποι:
  - Οι ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή: Paspalo-Agrostidion και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix* και *Populus alba* κατά μήκος των οχθών τους (3280),
  - Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum* (5420),
  - Ψευδομακκί (5350),
  - Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών πρανών της Ελλάδος – Ευμεσογειακά βράχια (8216),
  - Δάση ανατολικής πλατάνου (*Platanion orientalis*) (92CO) και
  - Στοές με *Salix alba* και *Populus alba* (92ΑΟ).
- 2) Υπάρχει σημαντική ποικιλότητα ειδών και στους 6 καταγεγραμμένους οικότοπους, ενώ ο αριθμός των προστατευόμενων και ενδημικών ειδών είναι μικρός.
- 3) Οι 6 οικότοποι εμφανίζουν μεταξύ τους μέση (3280 με 92ΑΟ, 5420 με 8216), μέτρια (92CO με 5350, 5420 και 5350 με 5420, 8216), μικρή (92CO με 8216, 3280, 92ΑΟ) ή μηδενική ομοιότητα (3280 με 5420, 5350, 8216 και 92ΑΟ με 5420, 5350, 8216).

## Βιβλιογραφία

- Αθανασιάδης, Ν. 1986. Δασική Φυτοκοινωνιολογία. Θεσσαλονίκη, σελ.119.
- Batic, F., M. Kotar and T. Vidrih. 1999. Impact of different land utilization on biodiversity of karst grass/shrubland, p. 255-260. In: Grassland and Woody Plants in Europe (V.P. Papanastasis, J. Frame and A.S. Nastis, eds.). International Symposium, Thessaloniki, 27-29 May 1999. EGF, Vol., 4 Grassland Science in Europe.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl., Wien. New York, pp. 865.
- Christensen, K.I. 1992. Revision of *Crataegus* sect. *Crataegus* and nothosect. *Crataeguinae* (Rosaceae – Maloidae) in the Old World. Syst. Bot. Monogr., 35: 1-199.
- CITES. 1982. Convention on the international trade in endangered species of wild fauna and flora.
- Cowling, R.M., P.W. Rundel, B.B. Lamont, M.K. Arroyo and M. Arianoutsou. 1996. Plant diversity in Mediterranean - climate regions. Tree, Vol. 11, No. 9, pp. 362-366.
- Davis, P.H. 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 1-10. Edinburgh University Press.

- Δημόπουλος, Π. και Μ. Πανίτσα. 2003. Οικολογία Φυτών. Αργίριο, σελ. 340.
- Dierssen, K. 1990. Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). Wiss. Buchges. Darmstadt, Darmstadt, pp. 241.
- Greuter, W., H.M. Burdet and G. Long. (eds.). 1984, 1986, 1989. Med-Checklist 1, 3, 4. Genève: Conservatoire et Jardin Botanique.
- I.G.M.E. 1983. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας, 1: 500.000. Δεύτερη έκδοση. Αθήνα.
- IUCN Threatened Plants Committee Secretariat. 1982. The rare, threatened and endemic plants of Greece. Ann. Musei Goulandris, 5: 69-105.
- Kreeb, K. 1983. Vegetationskunde. Eugen Ulmer, Stuttgart, pp. 331.
- Krendl, F. 1988. Die Arten der *Galium mollugo* – Gruppe in Griechenland. Bot. Chron., 6-7: 5-170.
- Κοτίνη – Ζαμπάκα, Σ.Ι. 1983. Συμβολή στην κατά μήνα μελέτη του κλίματος της Ελλάδος. Διδακτορική Διατριβή. Θεσσαλονίκη, σελ. 242.
- Lucas, G. and H. Synge. 1978. The IUCN Plant Red Data Book. IUCN, Switzerland, pp. 540.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, pp. 179.
- Μαυρομάτης, Γ. 1980. Το βιοκλίμα της Ελλάδος. Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλαστήσεως. Βιοκλιματικοί χάρτες. Δασική έρευνα, 1: 1-63.
- Μαυρουδή, Ο., Ε. Ζιάγκας και Γ. Νάκος. 1986. Εδαφολογικός Χάρτης της Ελλάδος. Χάρτης Γαιών. Φύλλα Φαρκαδών, Λάρισα. Κλίμακα 1: 50.000. Υπουργείο Γεωργίας, Διευθύνσεις Δασών Β' & Δ'.
- Μέρου, Θ. και Β.Π. Παπαναστάσης. 2003. Ποικιλότητα ειδών στα ψευδαλκικά ποολίβαδα της περιοχής του Φαλακρού Όρους του δικτύου "Φύση 2000", σελ. 501-506. Λιβαδοπονία και ανάπτυξη ορεινών περιοχών (Π. Πλατής και Θ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι, 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 10.
- Moore, J.J. and A. O'Sullivan. 1970. A comparison between the results of the Braun-Blanquet method and those of "Cluster Analysis", p. 26-30. In: Gesellschaftsmorphologie (Strukturforschung) (R. Tüxen, ed). Bericht über das Internationale Symposium der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde in Rinteln 4-7 April 1966. Den Haag.
- Morgan, V. and C. Leon. 1992. Datasheets of flora species for revision of Appendix 1 of the Bern Convention: volume 4. Endemic taxa of Cyprus, Greece and Turkey. Nature and Environment no. 63. Council of Europe, Strasbourg.
- Μουντράκης, Δ. 1985. Γεωλογία της Ελλάδας. Θεσσαλονίκη, σελ. 207.
- Nardi, E. 1991. The genus *Aristolochia* L. (Aristolochiaceae) in Greece. Webbia, 45(1): 31-69.
- ΟΔΗΓΙΑ 92/43/ΕΟΚ (παράρτημα II, IV και V). 1992. Για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.
- Π.Δ. 67/1981. Περί προστασίας της αυτοφυούς Χλωρίδος και Άγριας Πανίδος και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και Ελέγχου της Ερεύννης επ' αυτών.
- Phitos, D., A. Strid, S. Snogerup and W. Greuter (eds.). 1995. The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. WWF, Athens, pp. 527.
- Pignatti, S. 1982. Flora d' Italia. Vol. 1-3, Bologna.
- Soerensen, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Det Kong. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Skr. (Copenhagen), 5 (4): 1-34.

- Strid, A. (ed.). 1986. Mountain flora of Greece, vol. 1. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 822.
- Strid, A. and K. Tan (eds.). 1991. Mountain flora of Greece, vol. 2. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 974.
- Strid, A. and K. Tan (eds.). 1997. Flora Hellenica, vol. 1. Koeltz Scientific Books, Königstein, pp. 547.
- Strid, A. and K. Tan (eds.). 2002. Flora Hellenica, vol. 2. A. R. G. Gantner Verlag K. G., Ruggell, pp. 511.
- Tan, K. and G. Iatrou. 2001. Endemic Plants of Greece – The Peloponnese. Gad Forlag, Copenhagen, pp. 480.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds.). 1968, 1972, 1976, 1980. Flora Europaea 2, 3, 4, 5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, T.G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmonson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds.). 1993. Flora Europaea 1. (ed. 2). Cambridge University Press, Cambridge.
- UNEP. 1999. Convention on biological diversity. UNEP/CBD/SBSTTA/4/7.
- Φλόκας, Α. 1994. Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας. Θεσσαλονίκη, σελ. 465.
- Walter, K.S. and H.J. Gillett (eds.). 1998. IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 1xiv + pp. 862.

## Habitat types diversity of the site ‘‘Stena Kalamakiou’’ of the ‘‘Natura 2000’’ network

K. Theodoropoulos<sup>1</sup>, E. Eleftheriadou<sup>1</sup> and I. Tsiripidis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aristotle University of Thessaloniki, Department of Forestry and Natural Environment, Institute of Forest Botany - Geobotany, 541 24 Thessaloniki, e-mail: ktheodor@for.auth.gr, eelefthe@for.auth.gr

<sup>2</sup>Aristotle University of Thessaloniki, School of Biology, Laboratory of Systematic Botany and Phytogeography, 541 24 Thessaloniki, e-mail: tsiripid@bio.auth.gr

### Summary

The site ‘‘STENA KALAMAKIOU’’ (GR 1440004) in the thessalian plain was proposed to be included in the ‘‘Natura 2000’’ network. It is flowed by the river Pinios and characterized by overgrazing, whose impact is obvious on the vegetation. The following 6 habitat types were recorded and their structure as well as their floristic composition were studied by means of 25 sample plots (relevés): Constantly flowing Mediterranean rivers: Paspalo-Agrostidion and hanging curtains of *Salix* and *Populus alba* (3280), *Sarcopoterium spinosum* phrygana (5420), Pseudomaquis (5350), Chasmophytic vegetation of calcareous rocky slopes of Greece – Eumediterranean rocks (8216), Oriental plane woods (*Platanion orientalis*) (92CO) and *Salix alba* and *Populus alba* galleries (92AO). A significant number of species was recorded in all 6 habitat types as well as a number of endemic and protected species. Finally, the 6 habitat types were compared to their floristic similarity by the Soerensen’s index.

**Key words:** *Paspalum paspalodes*, *Salix alba*, *Platanus orientalis*, *Quercus coccifera*, *Phlomis fruticosa*, rock-cliff vegetation, Soerensen’s index.