

Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Σχολή Περιβάλλοντος

Τμήμα Περιβάλλοντος



Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών

Θέμα: Εκτίμηση α' βιοποικιλότητας ποωδών φυτών σε 8 περιοχές αστικού πρασίνου εντός της πόλης της Θεσσαλονίκης



**Επιμέλεια Εργασίας :** Σωτήριος Δουκλιάς, Μαρία Κούρου, Ηλέκτρα Κοκκοροπούλου, Γεώργιος Μινέλης

**Επίκουρος Καθηγητής :** Γεώργιος Καρρής

## Περιεχόμενα

1] Εισαγωγή.....	3
2] Γενικές Πληροφορίες.....	4
3] Ποώδη Φυτά .....	5
4] Περιοχές Μελέτης.....	24
4,1] Θεσσαλονίκη .....	24
4,2] Γεωγραφικά Δεδομένα Περιοχών.....	26
5] Μέθοδοι Εργασίας.....	30
5.1] Ερευνητική Μεθοδολογία.....	30
6] Αποτελέσματα Έρευνας.....	32
6.1] Γραφήματα.....	32
7] Συμπεράσματα.....	38
8] Πηγές και Βιβλιογραφία.....	39

# 1) Εισαγωγή

Τα πρώτα φυτά εμφανίστηκαν στη Γη πριν από 1,2 δισεκατομμύρια χρόνια, όμως τα πρώτα χερσαία φυτά παρατηρήθηκαν περίπου πριν από 450 εκατομμύρια χρόνια. Η εξέλιξη των φυτών, έφερε ως αποτέλεσμα την άνοδο των επιπέδων της πολυπλοκότητας τους, που τα οδήγησε από φύκια σε βρυόφυτα και φτέρες και αργότερα στα πιο σύνθετα όπως τα γυμνόσπερμα και τα αγγειόσπερμα της σημερινής εποχής. Οι προηγούμενες κατηγορίες εξακολουθούν να αναπτύσσονται κυρίως στο περιβάλλον στο οποίο εξελίχθηκαν.

Οι ξαφνικές αλλαγές στο περιβάλλον μπορούν να επιφέρουν μαζικές εξαφανίσεις, καθώς υπολογίζεται ότι ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό των ειδών που κάποτε ζούσαν στην Γη έχουν εξαφανιστεί.

Για κάθε είδος φυτού στη Γη, υπάρχει ένα παρόμοιο συγγενές είδος σε ένα κοντινό βίοτοπο, ενώ κάθε είδος αποτελείται από ποικίλα μέλη τα οποία μοιράζονται συγκεκριμένα γονίδια που καθορίζουν την εμφάνισή τους και τον τρόπο ανάπτυξης. Επιπροσθέτως, κάθε είδος έχει μακρινή συγγένεια με κάποιο άλλο, με το οποίο μοιράζονται κάποια γενικά χαρακτηριστικά.

Σε κάθε οικοσύστημα, παρατηρείται η ποικιλομορφία των φυτών (δηλαδή η ποικιλία κάθε είδους) και η ποσότητα των φυτών (δηλαδή ο αριθμός των διαφορετικών ειδών). Ταυτόχρονα, υπάρχει και η οικολογική ποικιλομορφία, η οποία αναφέρεται στην αλληλεπίδραση και την σύνδεση των διαφορετικών ειδών ενός οικοσυστήματος. Κάθε είδος κατηγοριοποιείται σε μία ομάδα φυτών με βάση τα κοινά χαρακτηριστικά τους.

Η κατηγορία φυτών η οποία θα μελετηθεί στην συγκεκριμένη εργασία είναι τα ποώδη φυτά. Αναλυτικότερα, στην αρχή θα αναφερθούν ορισμένες γενικές πληροφορίες. Στην συνέχεια θα τονιστούν τα γεωγραφικά δεδομένα κάθε περιοχής, καθώς και η ερευνητική μεθοδολογία η οποία χρησιμοποιήθηκε. Στο επόμενο κεφάλαιο, θα επισημανθούν τα αποτελέσματα της έρευνας και θα παρουσιαστούν ως πίνακες και γραφήματα. Τέλος, θα αναφερθούν τα συμπεράσματα για κάθε περιοχή και είδος φυτού, καθώς και οι πηγές και η βιβλιογραφία.

## 2) Γενικές Πληροφορίες

Κάθε είδος στη Γη σχετίζεται με κάθε άλλο είδος σε γενετικό επίπεδο. Τα μέλη ενός είδους μοιράζονται γονίδια, κομμάτια δηλαδή βιοχημικών πληροφοριών τα οποία ρυθμίζουν τόσο το γονότυπο όσο και τον φαινότυπό τους. Τέλος, όλοι οι οργανισμοί κατέχουν RNA (κυρίως ρετροϊοί) ή/και (κυρίως) DNA.

Οι ταχείως εμφανιζόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές συνήθως προκαλούν μαζικές εξαφανίσεις. Περισσότερο από το 99,9% όλων των ειδών που έζησαν ποτέ στη Γη, τα οποία αντιστοιχούν σε πάνω από πέντε δισεκατομμύρια είδη, εκτιμάται ότι έχουν εξαφανιστεί. Οι εκτιμήσεις για τον αριθμό των τρεχόντων ειδών της Γης κυμαίνονται στα 10-14 εκατομμύρια, εκ των οποίων περίπου 1,2 εκατομμύρια έχουν τεκμηριωθεί και πάνω από 86% δεν έχουν ακόμη περιγραφεί. Τον Ιούλιο του 2016, η επιστημονική κοινότητα ανέφερε την αναγνώριση ενός συνόλου 355 γονιδίων από τον Τελευταίο Καθολικό Κοινό Προγόνου (LUCA = Last Universal Known Ancestor) όλων των οργανισμών που ζουν στη Γη.

### Ποικιλομορφία ειδών

Η ποικιλομορφία των ειδών είναι η ποικιλία των ειδών εντός ενός οικοτόπου ή μιας περιοχής. Τα είδη είναι οι βασικές μονάδες βιολογικής ταξινόμησης και επομένως το φυσιολογικό μέτρο της βιολογικής ποικιλομορφίας. Ο πλούτος των ειδών είναι ο όρος ο οποίος περιγράφει τον αριθμό των διαφορετικών ειδών σε μια δεδομένη περιοχή.

### Οικολογική ποικιλομορφία

Η οικολογική ποικιλομορφία είναι το περίπλοκο δίκτυο διαφορετικών ειδών τα οποία απαντώνται στα τοπικά οικοσυστήματα καθώς και η δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Ένα οικοσύστημα αποτελείται από οργανισμούς πολλών διαφορετικών ειδών οι οποίοι ζουν μαζί σε μια περιοχή και τις συνδέσεις τους μέσω της ροής ενέργειας, θρεπτικών ουσιών και ύλης. Η απόλυτη πηγή ενέργειας σχεδόν σε κάθε οικοσύστημα είναι ο ήλιος. Η ενέργεια του ήλιου μετατρέπεται σε χημική ενέργεια από τα φυτά. Αυτή η ενέργεια ρέει μέσω των συστημάτων όταν τα ζώα τρώνε τα φυτά και στη συνέχεια τρώγονται, με τη σειρά τους, από άλλα ζώα. Οι μύκητες και γενικότερα οι αποικοδομητές παράγουν ενέργεια αποσυνθέτοντας οργανισμούς και τελικώς απελευθερώνοντας θρεπτικά συστατικά πίσω στο έδαφος. Έτσι, ένα οικοσύστημα είναι μια συλλογή έμβιων (μικρόβια, φυτά, ζώα και μύκητες) και άβιων μονάδων (ήλιος, νερό, κλίμα κλπ). Η μέτρηση της οικολογικής ποικιλομορφίας είναι δύσκολη επειδή καθένα από τα οικοσυστήματα της Γης συγχωνεύεται με τα οικοσυστήματα γύρω από αυτό.

### 3) Ποώδη Φυτά

#### *Crepis sancta*



Το *Crepis sancta* είναι ένα χειμερινό μονοετές βότανο της ευρύτερης περιοχής της Αρχαίας Θούριας – Μυκηναϊκής Ανθειας που ανήκει στην οικογένεια *Asteraceae*.

#### *Crepis neglecta*



Το *Crepis neglecta* είναι φυτό μήκους 10-30cm.

## *Tribulus terrestris*



Το *Tribulus terrestris* είναι ένα ετήσιο φυτό στην οικογένεια *caltrop* που διανέμεται ευρέως σε όλο τον κόσμο. Είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται σε ξηρές κλιματικές τοποθεσίες στις οποίες λίγα άλλα φυτά μπορούν να επιβιώσουν.

## *Hordeum murinum*



Το *Hordeum murinum* είναι ένα αρκετά διαδεδομένο και κοινό φυτό. Ανθίζει από το Μάιο έως τον Ιούλιο σε κυρίως παράκτιες περιοχές.

## *Cynodon dactylon*



Το *Cynodon dactylon* είναι ποώδες πολυετές φυτό χαμηλής ανάπτυξης. Το υπόγειο μέρος του φυτού δημιουργεί διάφορα ριζώματα των οποίων η κορυφή ανερχόμενη από το έδαφος σχηματίζει νέους βλαστούς.

## *Solanum elaeagnifolium*



Το *Solanum elaeagnifolium* είναι ένα συνηθισμένο γηγενές φυτό σε ποικίλες περιοχές της Γης.

## *Convolvulus sarvensis*



Το *Convolvulus arvensis* είναι ένα ποώδες πολυετές αναρριχητικό φυτό προερχόμενο από την Ευρώπη και την Ασία.

## *Melilotus indica*



Το *Melilotus indica* είναι ένα βότανο με κίτρινα άνθη που προέρχεται από τη βόρεια Αφρική, την Ευρώπη και την Ασία, αλλά έχει καταγραφεί σε όλο τον κόσμο.



## *Phalaris canariensis*



Το *Phalaris canariensis* είναι ένα φυτό το οποίο προέρχεται από την περιοχή της Μεσογείου, αλλά καλλιεργείται σε διάφορα μέρη του κόσμου για σπόρους πουλιών.

## *Tripleurospermum inodorum*



Το *Tripleurospermum inodorum* είναι φυτό εγγενές στην Ευρασία και τη Βόρεια Αφρική, αλλά εισάγεται επίσης στη Βόρεια Αμερική, όπου βρίσκεται συνήθως σε αγρούς και κήπους.

## *Portulaca oleracea*



Το *Portulaca oleracea* είναι γνωστό βρώσιμο φυτό το οποίο φύεται άφθονα, χωρίς ιδιαίτερη καλλιέργεια κυρίως σε λαχανόκηπους.

## *Erigeron bonariensis*



Το *Erigeron bonariensis* είναι φυτό το οποίο μεγαλώνει έως 75cm σε ύψος και τα φύλλα του καλύπτονται με δύσκαμπτες τρίχες, συμπεριλαμβανομένων μακριών τριχών κοντά στην κορυφή.

## *Silybum marianum*



Το *Silybum marianum* είναι φυτό με φύλλα επιμήκη έως λογχοειδή καθώς έχουν μήκος 15-60cm και συνήθως είναι λοβωμένα με ακίδες και ακανθωτά άκρα.

## *Cephalaria*



Το *Cephalaria* είναι ένα γένος περίπου 65 ειδών ανθοφόρων φυτών στην οικογένεια *Caprifoliaceae*, όπου προέρχεται από τη νότια Ευρώπη, τη δυτική και κεντρική Ασία και τέλος στη βόρεια και νότια Αφρική. Είναι ετήσια ή πολυετή ποώδη φυτά και έχουν ύψος 0,8-2m.

## Sonchus



Το *Sonchus* είναι φυτό μονοετές ή πολυετές και έχει όρθιο βλαστό.

## Corylus maxima



Το *Corylus maxima* είναι φυτό της οικογένειας *Betulaceae*, προέρχεται από τη νοτιοανατολική Ευρώπη και τη νοτιοδυτική Ασία, και από τα Βαλκάνια έως το Ordu στην Τουρκία. Είναι ένας φυλλοβόλος θάμνος με μίσχους πάχους έως 20cm.

## *Agrostis stolonifera*



Το φυτό *Agrostis stolonifera* μπορεί να βρεθεί να αναπτύσσεται σε μια ποικιλία ενδιαιτημάτων, όπως δασικές εκτάσεις, λιβάδια και λιβάδια.

## *Ulmus ampestris*



Το *Ulmus ampestris* είναι αυτοφυές φυλλοβόλο δέντρο που ανήκει στο γένος *Ulmus*. Χαρακτηρίζεται από φύλλωμα πυκνό βαθυπράσινο με παρυφή διπλή οδοντωτή και με βάση έντονα ασύμμετρη.

## *Lolium perenne*



Το φυτό *Lolium perenne* είναι ένα χορτάρι με χαμηλή ανάπτυξη, φουντωτό, άτριχο, με συνηθισμένη ανάπτυξη. Τα φύλλα είναι σκούρο πράσινο, λεία και γυαλιστερά στην κάτω επιφάνεια, με οδοντωτές παράλληλες πλευρές και εμφανείς παράλληλες φλέβες στην άνω επιφάνεια.

## *Dysphania multifida*



Το *Dysphania multifida* είναι ένα είδος ανθοφόρου φυτού στην οικογένεια *Amaranthaceae*. Είναι εγγενές στη Νότια Αμερική, αλλά μπορεί να βρεθεί στις περισσότερες ηπείρους ως εισαγόμενο είδος. Αναπτύσσεται εύκολα σε πολλούς τύπους οικοτόπων, συμπεριλαμβανομένων των διαταραγμένων περιοχών, όπως στις άκρες του δρόμου.

## *Parietaria judaica*



Το *Parietaria judaica* είναι ένα ποώδες φυτό το οποίο ανήκει στα κνιδοειδή. Κατά την διάρκεια της ανθοφορίας τα άνθη τους απελευθερώνουν άφθονη γύρη. Συνήθως το βρίσκουμε σε τοίχους και τούβλα..

## *Taraxacum officinale*



Το *Taraxacum officinale* κατατάσσεται στην οικογένεια των *Asteraceae*. Αναπτύσσεται σε εύκρατες περιοχές του κόσμου με υγρά εδάφη.

## *Plantago lagopus*



Το *Plantago lagopus* είναι βότανο γνώστο από την αρχαιότητα και ανήκει στην οικογένεια πλανταγινίδες.

## *Plantago lanceolata*



Το *Plantago lanceolata* είναι ένα είδος ανθοφόρου φυτού και ανήκει στην οικογένεια *Plantain Plantaginaceae*. Είναι ένα κοινό ζιζάνιο που το βρίσκουμε σε καλλιεργημένες ή σε διαταραγμένες περιοχές .



## *Torilis nodosa*



Το *Torilis nodosa* είναι ένα κοινό φυτό το οποίο ανήκει στην οικογένεια *Apiaceae* και είναι εγγενές σε μέρη της Ευρώπης ιδιαίτερα στην Μεσόγειο.

## *Oxalis corniculata*



Το *Oxalis corniculata* προέρχεται από την οικογένεια *Oxalidaceae*. Προέρχεται από την νοτιοανατολική Ασία

### *Delphinium Peregrinum:*



Το *Delphinium Peregrinum*, είναι ένα ετήσιο φυτό που παρατηρείται σε χαμηλούς, βραχώδεις λόφους. Μπορεί να φτάσει μέχρι το ένα μέτρο σε ύψος και ο βλαστός του είναι ισχυρός και καλυμμένος με χνούδι. Τα φύλλα του είναι μεγαλύτερα στην βάση και μικρότερα προς την κορυφή, ενώ τα άνθη του είναι μωβ.

### *Malva Sylvestris:*



Το *Malva Sylvestris* ανθίζει την άνοιξη και στις αρχές του καλοκαιριού. Παρατηρείται κυρίως στην λεκάνη της Μεσογείου και αναπτύσσεται από την παράκτια ζώνη έως και αρκετά μεγάλα υψόμετρα.

## Verbascum:



Το *Verbascum* είναι συχνά πολυετές φυτό το οποίο παρατηρείται στην Ευρώπη και την Ασία. Το ύψος του κυμαίνεται από 0,5 έως 3m, τα φύλλα του είναι συχνά πυκνά και τριχωτά, ενώ τα άνθη του αποτελούνται από 5 συμμετρικά πέταλα, που ποικίλουν χρωματικά.

## Dactylis Glomerata:



Το *Dactylis Glomerata* είναι πολυετές φυτό, με περίοδο άνθησης από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο. Το ύψος του φτάνει έως τα 1,40m και έχει έως και πέντε άνθη, τα οποία αναλόγως την φωτεινότητα παρατηρούνται ως μωβ, κόκκινο ή πράσινο.

## *Anchusa:*



Παρατηρείται στην Ευρώπη, στη Βόρεια και Νότια Αφρική, καθώς και στη Δυτική Ασία. Μπορεί να είναι από ετήσιο, έως και πολυετές φυτό και τα άνθη του έχουν πέντε πέταλα σε μπλε χρώμα, ενώ τα φύλλα του είναι απλά ή κυματιστά με δύσκαμπτες τρίχες.

## *Rumex pulcher:*



Αποτελεί πολυετές βότανο που αναπτύσσεται στην Ευρασία και στην Βόρεια Αφρική. Φτάνει έως και 70cm σε ύψος, τα φύλλα του έχουν μεταβλητό σχήμα, ενώ σε κάθε συστάδα μπορεί να έχει έως και 20 λουλούδια.

### *Trifolium angustifolium:*



Είναι ετήσιο βότανο που παρατηρείται κυρίως στην Ευρώπη, στην Ασία και στη Βόρεια Αφρική. Έχει τριχωτή υφή, τα φύλλα του είναι στενά και στην κορυφή του έχει μια κυλινδρική ακίδα λουλουδιών.

### *Hedypnois rhagadioloides:*



Αποτελεί ετήσιο βότανο που παρατηρείται στην Μεσόγειο και από τα Κανάρια νησιά έως το Ιράν. Μπορεί να φτάσει σε ύψος μέχρι και 40cm.

### *Avena sativa:*



*Το Avena sativa αποτελεί ετήσιο φυτό, που καλλιεργείται είτε το φθινόπωρο, είτε την άνοιξη, κυρίως στην κεντρική και Βόρεια Ευρώπη.*

### *Dasypyrum Villosum:*



*Το Dasypyrum Villosum είναι ετήσιο φυτό και παρατηρείται στην Ανατολική και Νότια Ευρώπη, καθώς και στην Δυτική Ασία.*

## *Diplotaxis Tenuifolia:*



*Αποτελεί είδος ανθοφόρου φυτού. Είναι πολυετές και βρίσκεται στην Ευρώπη και την Δυτική Ασία. Μπορεί να υπερβεί το μισό μέτρο σε ύψος, έχει τέσσερα κίτρινα στρογγυλά πέταλα και τα φύλλα του είναι μακριά.*

## 4) Περιοχές Μελέτης

### 4.1) Θεσσαλονίκη

Η Θεσσαλονίκη είναι η δεύτερη μεγαλύτερη σε πληθυσμό πόλη της Ελλάδας και η μεγαλύτερη σε έκταση και πληθυσμό πόλη ολόκληρης της Μακεδονίας. Αποτελεί την έδρα του δήμου Θεσσαλονίκης και την πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης.

Ιδρύθηκε το 316/5 π.Χ. από τον Μακεδόνα στρατηγό Κάσσανδρο, ο οποίος της έδωσε το όνομα της συζύγου του και ετεροθαλούς αδελφής του Μεγάλου Αλεξάνδρου, Θεσσαλονίκης και προήλθε από τη συνένωση 26 πολιχνών που βρίσκονταν γύρω από τον Θερμαϊκό κόλπο.

### Διεθνής Κρατικός Αερολιμένας Θεσσαλονίκης

Ο Διεθνής Κρατικός Αερολιμένας Θεσσαλονίκης «Μακεδονία» βρίσκεται 15 χλμ. νοτιοανατολικά από την πόλη της Θεσσαλονίκης, στο Δήμο Θέρμης.

### Χίλια Δέντρα

Φυσικό δάσος ανάμικτης βλάστησης δρυός και φράξου, με αξιοσημείωτη οικολογική σημασία και διακεκριμένη λειτουργία ως χώρου αναψυχής. Το δάσος, όντας σπάνιο, έχει χαρακτηριστεί Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης και μαζί με ένα μικρό τμήμα της λίμνης, περιλαμβάνεται στις προτεινόμενες προς ένταξη περιοχές στο Δίκτυο «NATURA 2000».

### Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών

Το Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών είναι ίδρυμα και μουσείο τέχνης με έδρα τη Θεσσαλονίκη. Ιδρύθηκε το 1972 από το ζεύγος Νέστορα και Αλίκης Τέλλογλου με την δωρεά ολόκληρης της περιουσίας και των έργων τέχνης που είχαν στην κατοχή τους και τα επόμενα χρόνια εμπλουτίστηκε με διάφορες δωρεές πολλών φίλων της τέχνης. Κύριοι στόχοι του Τελλόγλειου είναι η επαφή του κοινού με την τέχνη και τις συλλογές του ιδρύματος και η ενίσχυση της καταγραφής και μελέτης της πολιτιστικής κληρονομιάς της Ελλάδας.



## Κωνσταντινοπολίτικα

Τα Κωνσταντινοπολίτικα ή Συνοικισμός Κωνσταντινουπολιτών είναι μια περιοχή της Πυλαίας Θεσσαλονίκης και ανήκει διοικητικά στον Δήμο Πυλαία-Χορτιάτη. Η ονομασία του προέρχεται από την πόλη της Κωνσταντινούπολης. Δυτικά και νότια συνορεύει με την Δ' Δημοτική Κοινότητα του Δήμου Θεσσαλονίκης.

## Πυλαία

Η Πυλαία είναι προάστιο και περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης ΠΣΘ. Ανήκει στον Δήμο Πυλαίας-Χορτιάτη, που αποτελεί τον μεγαλύτερο σε έκταση Δήμο του ΠΣΘ. Η αρχαία ονομασία της Πυλαίας που αναφέρεται στον Θουκυδίδη είναι Στρέψα. Η λέξη αυτή σήμαινε πόλη-πύλη της Θράκης.

## Βαρδάρης

Ο Βαρδάρης της Θεσσαλονίκης αποτελεί παραδοσιακά το κέντρο της πόλης και την αρχή χιλιομέτρησης αποστάσεων για τη Θεσσαλονίκη. Στο σημείο βρισκόταν η Χρυσή Πύλη, που ήταν η επίσημη είσοδος της πόλης, και λάμβαναν χώρα τα Δημήτρια, η σημαντικότερη γιορτή-εμποροπανήγυρη της βυζαντινής Θεσσαλονίκης.

## Γεντί Κουλέ

Το Φρούριο του Επταπυργίου, γνωστό και με την οθωμανική ονομασία Γεντί Κουλέ, βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο των τειχών της Θεσσαλονίκης, εντός της Ακρόπολης. Αποτελείται από δύο ενότητες: το βυζαντινό φρούριο, το οποίο συνθέτουν δέκα πύργοι, καθώς και τα νεότερα κτίσματα των φυλακών, που έχουν κτιστεί εντός κι εκτός του φρουρίου. Οι πύργοι της βόρειας πλευράς αποτελούν τμήματα του παλαιοχριστιανικού τείχους της Ακρόπολης, ενώ αυτοί της νότιας προστέθηκαν πιθανότατα κατά τους μεσοβυζαντινούς χρόνους, σχηματίζοντας τον κλειστό πυρήνα του φρουρίου.

## Σιδηροδρομικός Σταθμός

Ο Επιβατικός Σιδηροδρομικός Σταθμός είναι σιδηροδρομικός σταθμός που αποτελεί κεντρικό επιβατικό σταθμό της πόλης της Θεσσαλονίκης για όλες τις επιβατικές και εμπορικές αμαξοστοιχίες. Βρίσκεται επί της οδού Μοναστηρίου, στη συμβολή της με την Αναγεννήσεως. Η είσοδος στο σταθμό γίνεται από την οδό Μοναστηρίου και από την οδό Μαργαροπούλου. Αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους σιδηροδρομικούς σταθμούς στα Βαλκάνια.

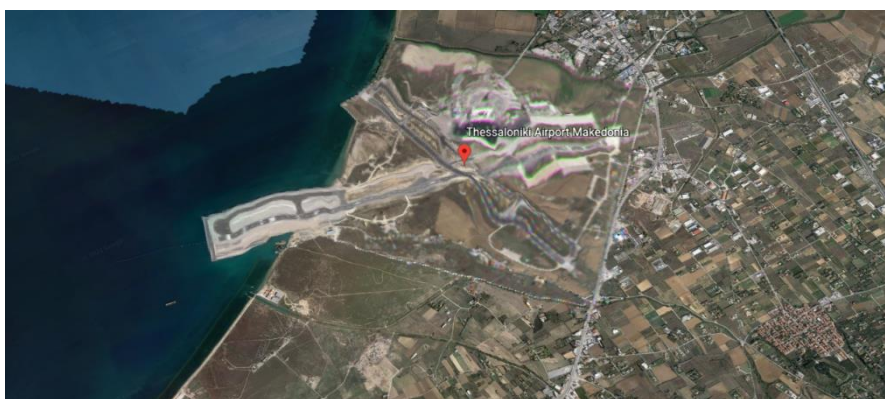
## 4,2) Γεωγραφικά Δεδομένα Των Περιοχών

Χίλια Δέντρα, Μουριές : 



Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος, Γεωγραφικό Μήκος):  
(41.239916, 22.7746382)

Διεθνής Κρατικός Αερολιμένας Θεσσαλονίκης:



Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος, Γεωγραφικό Μήκος):  
(40°31'05.90\"/>

## Γεντί Κουλέ, Επταπύργιο:



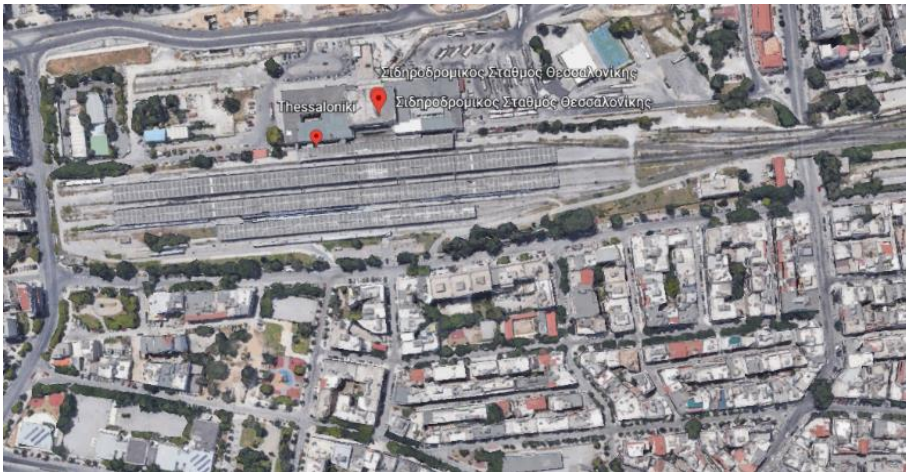
Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος, Γεωγραφικό Μήκος):  
(40° 38'39.01" B 22° 57'42.92" E)

## Κωνσταντινοπολίτικα, Πυλαία, Ελλάδα:



Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος, Γεωγραφικό Μήκος):  
(40°36'42.68" B 22°59'32.73" E)

## Σιδηροδρομικός Σταθμός Θεσσαλονίκης:



Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος, Γεωγραφικό Μήκος):  
(40°38'40.30"Β 22°55'45.01"Ε)

## Βαρδάρης:



(40°38' Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος, Γεωγραφικό Μήκος)  
28.11"Β 22°56'04.99"Ε)

## Πυλαία:



*Συντεταγμένες (Γεωγραφικό Πλάτος, Γεωγραφικό Μήκος)*  
(40°36'03.08''B 22°59'20.86''E)

## 5 ) Μέθοδοι Εργασίας:

### 5,1) Ερευνητική Μεθοδολογία

Για την πραγματοποίηση της εργασίας έγιναν οι μετρήσεις των ποωδών φυτών στις επιλεγμένες περιοχές της Θεσσαλονίκης που αναφέρθηκαν στην παραπάνω ενότητα. Οι μετρήσεις θα γίνουν σε συνδυασμό με τους δείκτες  $\alpha$ -ποικιλότητας Simpson και Shannon που θα αναφερθούν παρακάτω έτσι ώστε να μπορούν να εκτιμηθούν οι ποικιλότητες των ειδών που υπάρχουν στις περιοχές.

Ο ορισμός της Ποικιλότητας (*diversity*): αποτελεί ένα μέρος της ετερογένειας των ειδών που απαρτίζουν μια βιοκοινότητα. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι εκτίμησης της ποικιλότητας, οι οποίες εξαρτώνται τόσο και από τον αριθμό των ειδών όσο και για τον πλούτο τους όσο και για την σχετική αφθονία τους. Η πιο γνωστή και συνήθως χρησιμοποιούμενη είναι η εκτίμηση της ποικιλότητας με την χρήση των δεικτών Simpson-Shannon όπου μετρούν σύνθεση του πλούτου ειδών και του βαθμού ισοδιανομής.

Ο πλούτος των ειδών (*species richness*), δηλαδή ο αριθμός των ειδών σε μια περιοχή ή σε μια βιοκοινότητα είναι ο συχνότερα χρησιμοποιημένος δείκτης της βιοποικιλότητας εξαιτίας της ευκολίας της συλλογής και της ανάλυσης αντίστοιχων δεδομένων. Ωστόσο για να μιλήσουμε για την ποικιλότητα (*diversity*) της βιοκοινότητας πρέπει να ληφθεί υπόψη εκτός από τον πλούτο των ειδών και η σχετική αφθονία (*relative abundance*) ή ισοδιανομή (*equitability*) που είναι ο τρόπος κατανομής των ατόμων μεταξύ των ειδών.

## Δείκτης Shannon:

Χρησιμοποιείται ο δ. Shannon για να οριστεί η χωρική διακύμανση της ποικιλομορφίας και ώστε να ληφθεί υπόψη ο πλούτος και η ομαλότητα των ειδών.

Τύπος:

$$\text{Shannon Index (H)} = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Οπου:

- $S$  = πλούτος ειδών.
- $P_i$  = το ποσοστό συμμετοχής του είδους  $i$ .
- $\ln = \log$  με βάση  $e$ .
- Ο δείκτης προέρχεται από τη θεωρία της πληροφορίας (Shannon & Weaver 1949) και μετρά εντροπία, αλλά παραδοσιακά βρίσκει εφαρμογή στην οικολογία ως δείκτης ποικιλότητας.

## Δείκτης Simpson:

Ο υπολογισμός της  $\alpha'$  ποικιλότητας των οικολογικών δομών, δηλαδή της ποικιλότητας που παρουσιάζεται μέσα στο ίδιο το ενδιαίτημα, μπορεί να γίνει με την χρήση του δείκτη Simpson. Η τιμή του δείκτη Simpson εξαρτάται όχι μόνο από τον αριθμό των παρατηρούμενων ειδών αλλά και από τον βαθμό κυριαρχίας τους.

Τύπος:

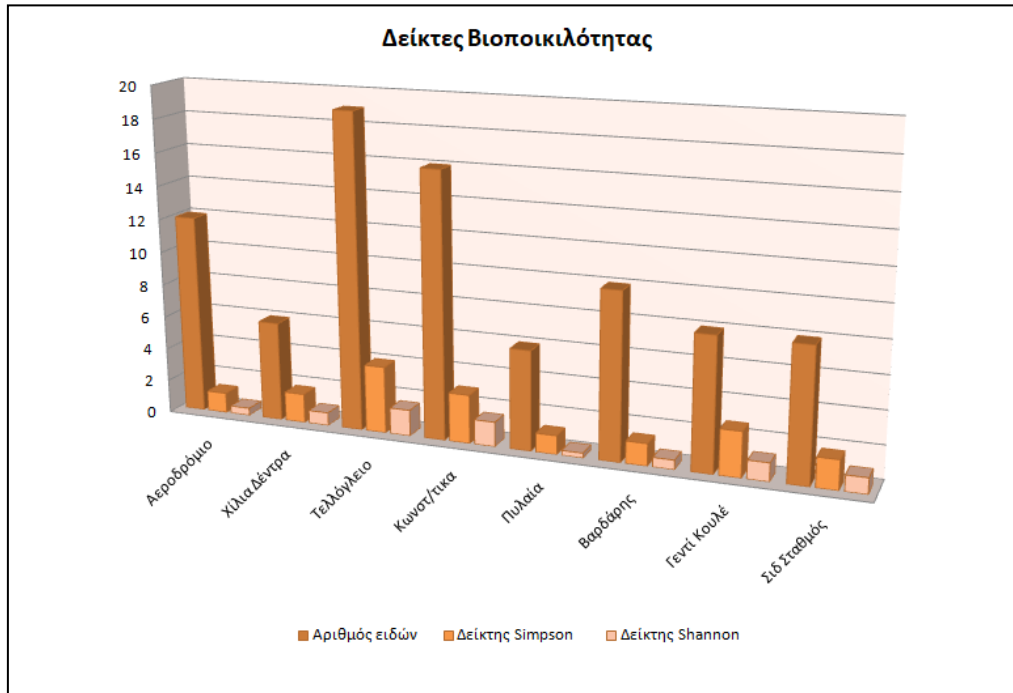
$$D_{sim} = \sum_{i=1}^s \left( \frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \right)$$

Οπου:  $N$  είναι ο συνολικός αριθμός ατόμων στον πληθυσμό και  $n_i$  = ο αριθμός των ατόμων που ανήκουν στο  $i$  είδος.

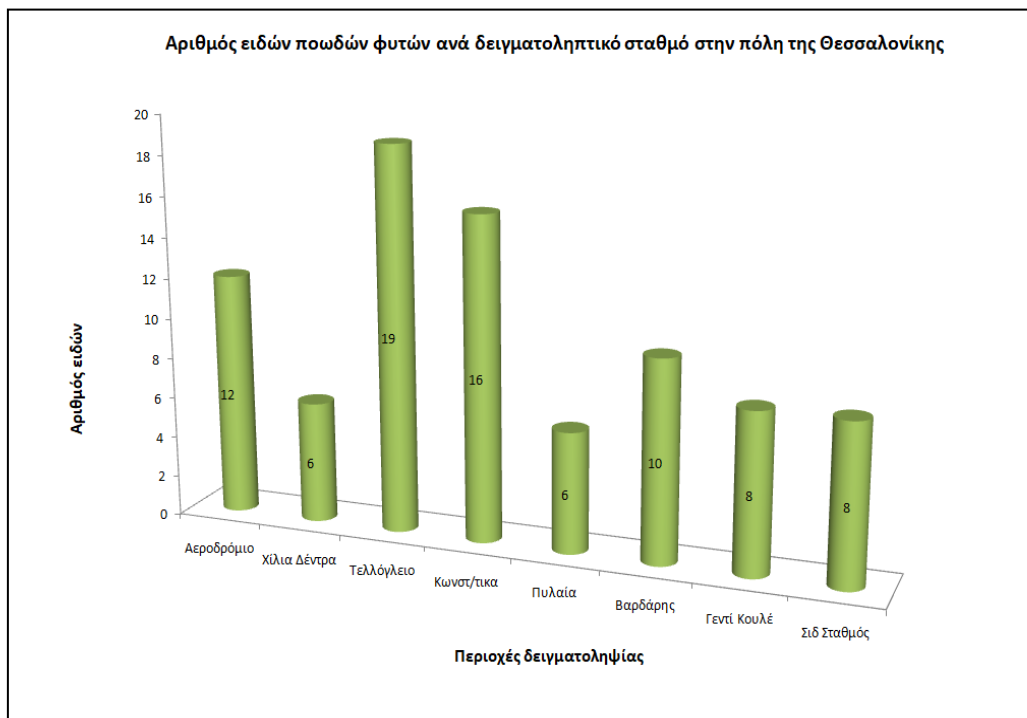
## 6) Αποτελέσματα Έρευνας

### 6,1) Γραφήματα


1) Γράφημα απεικόνισης δεικτών βιοποικιλότητας σε κάθε περιοχή

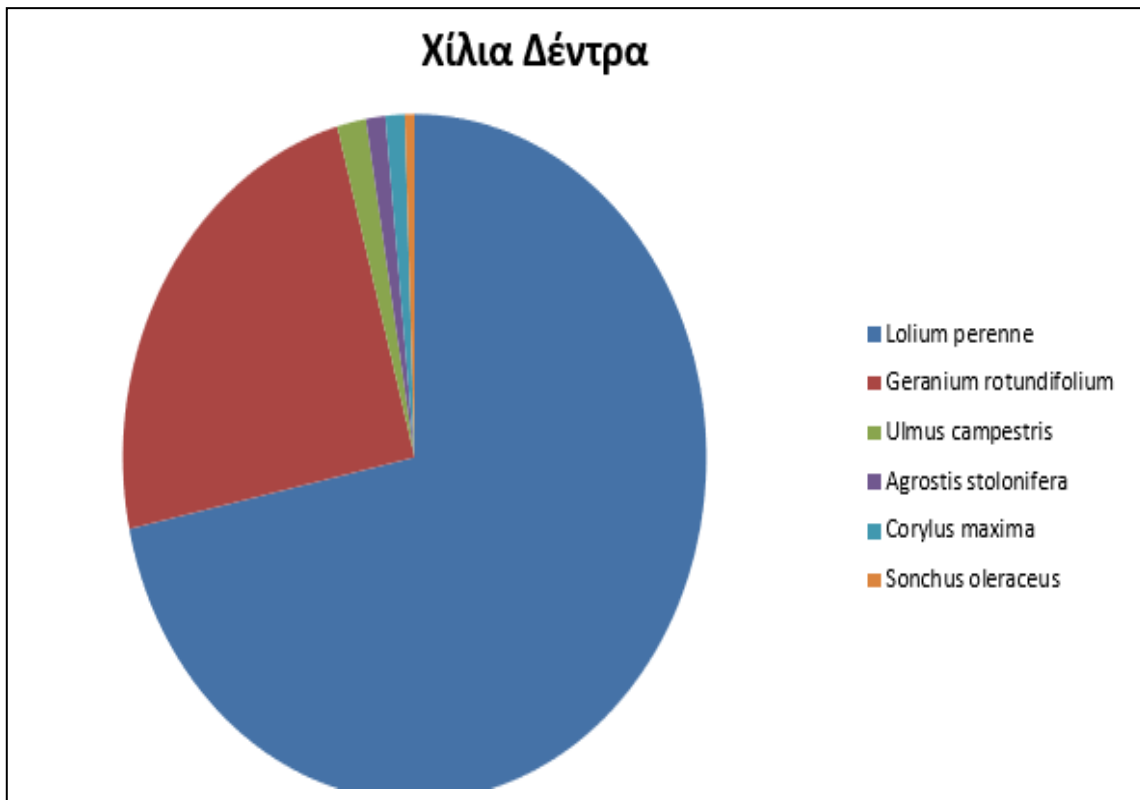
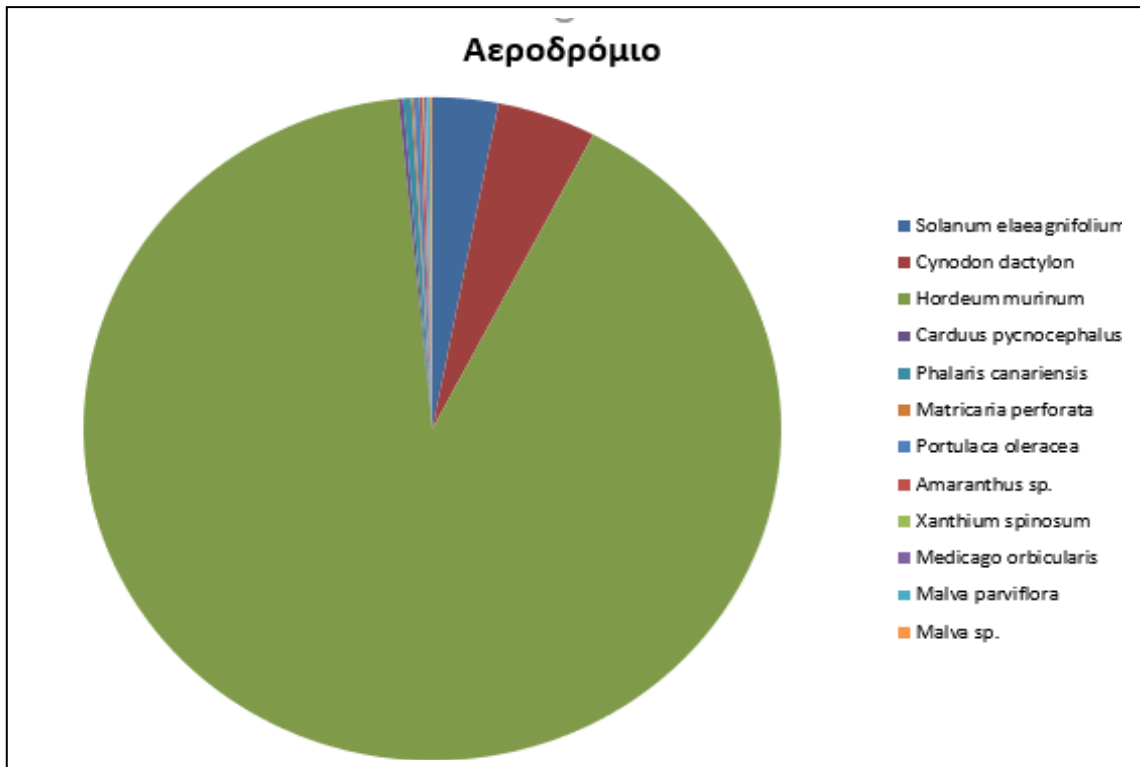


2) Γράφημα αριθμού ποωδών φυτών σε κάθε περιοχή

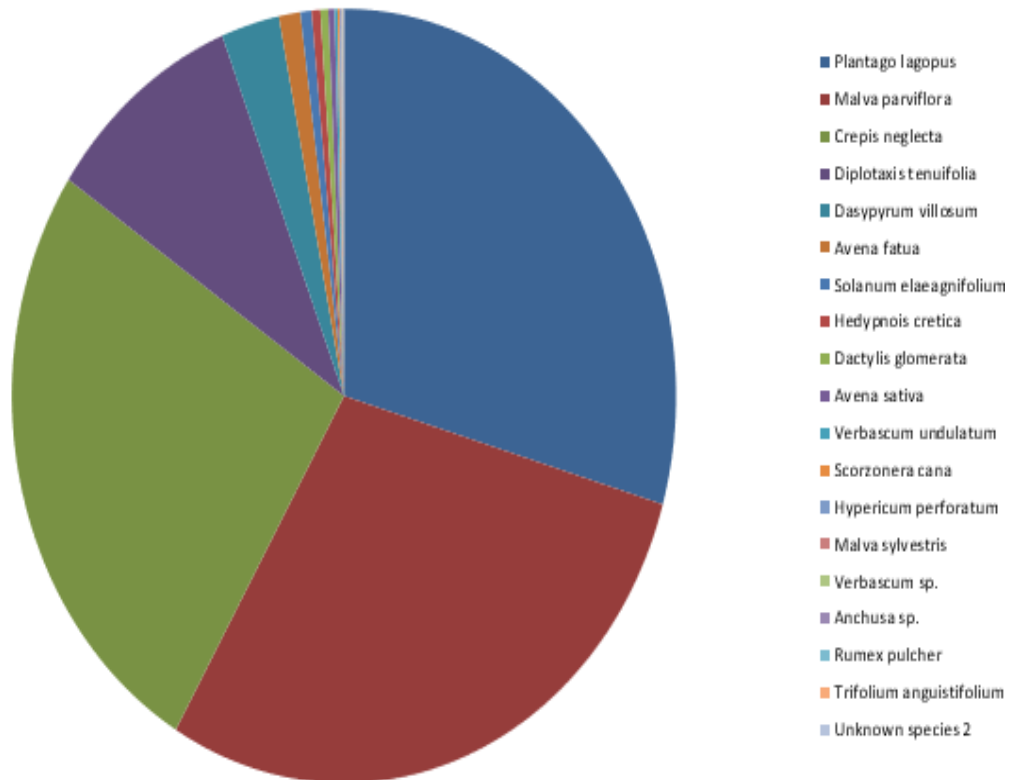




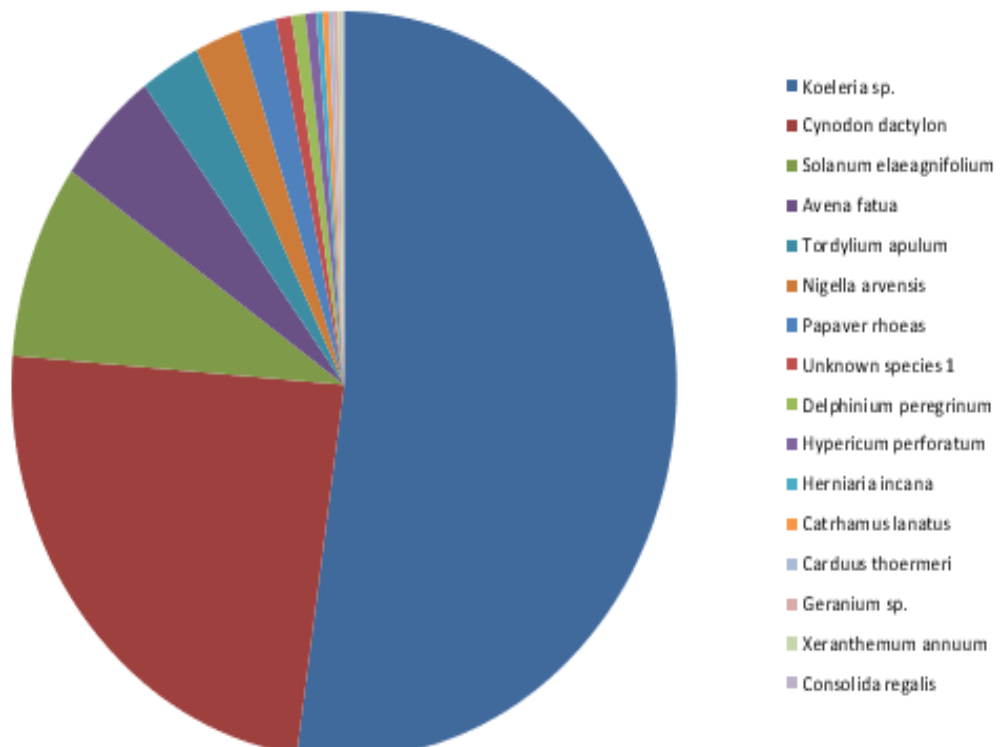
3) Γραφήματα χωροκατακτητικότητας ειδών σε κάθε περιοχή 



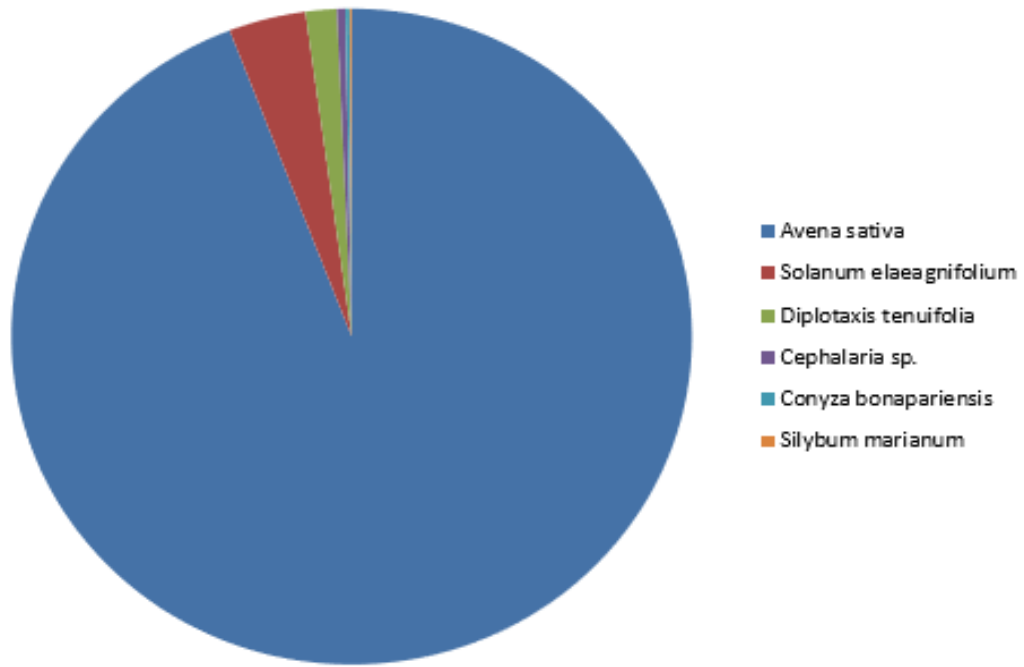
### Τελλόγλειο



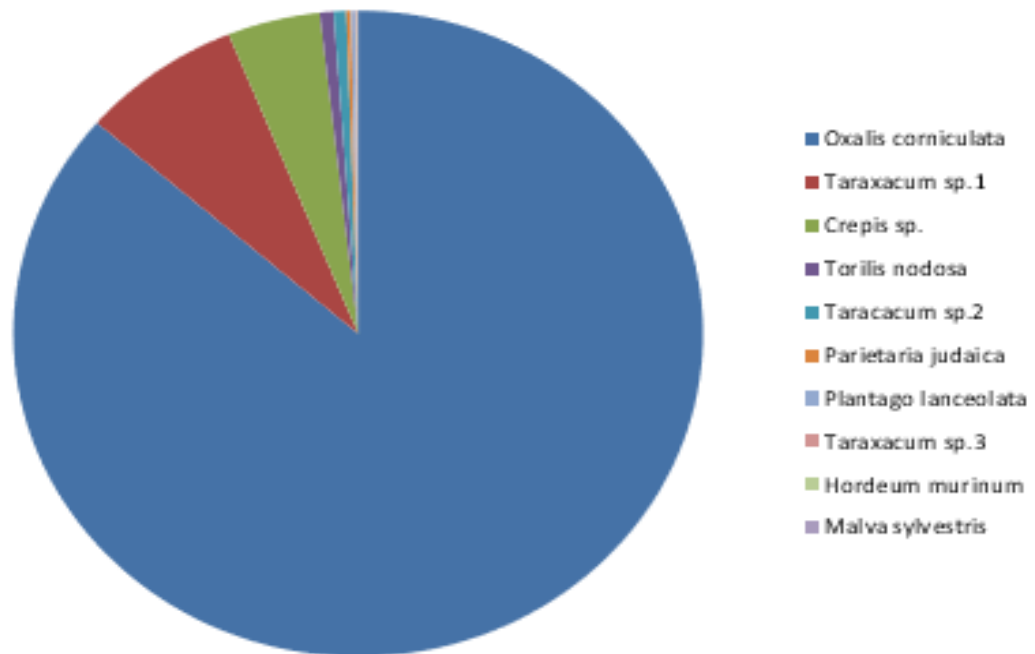
### Κωνστ/τικά



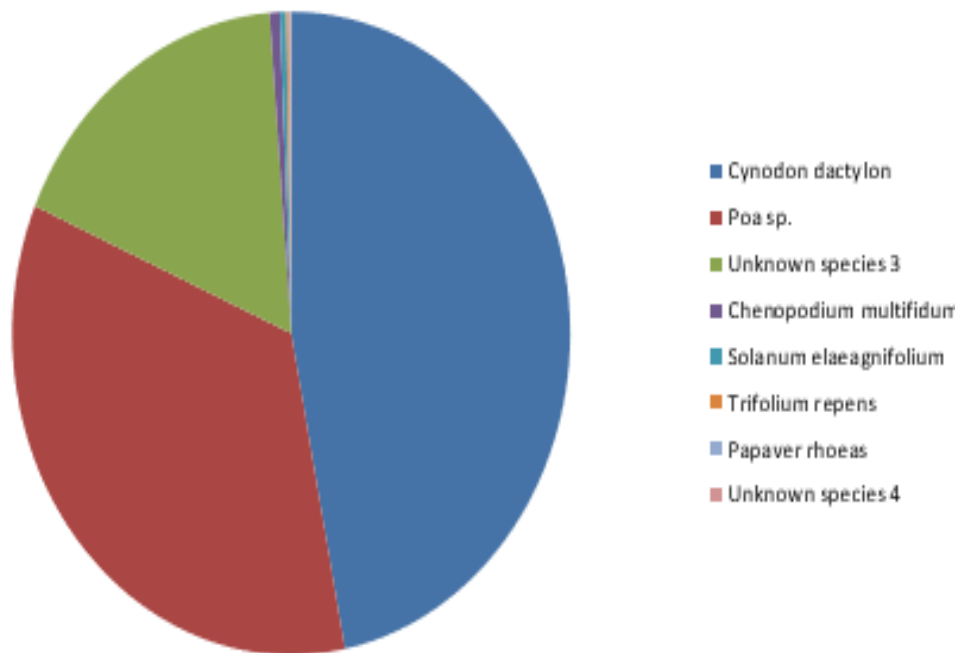
### Πυλαία



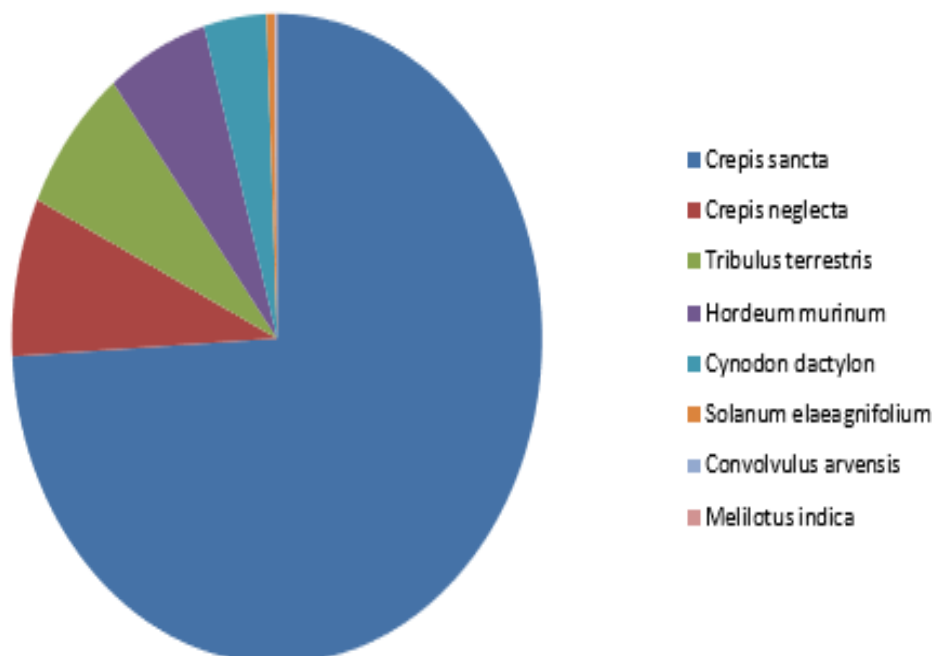
### Βαρδάρης



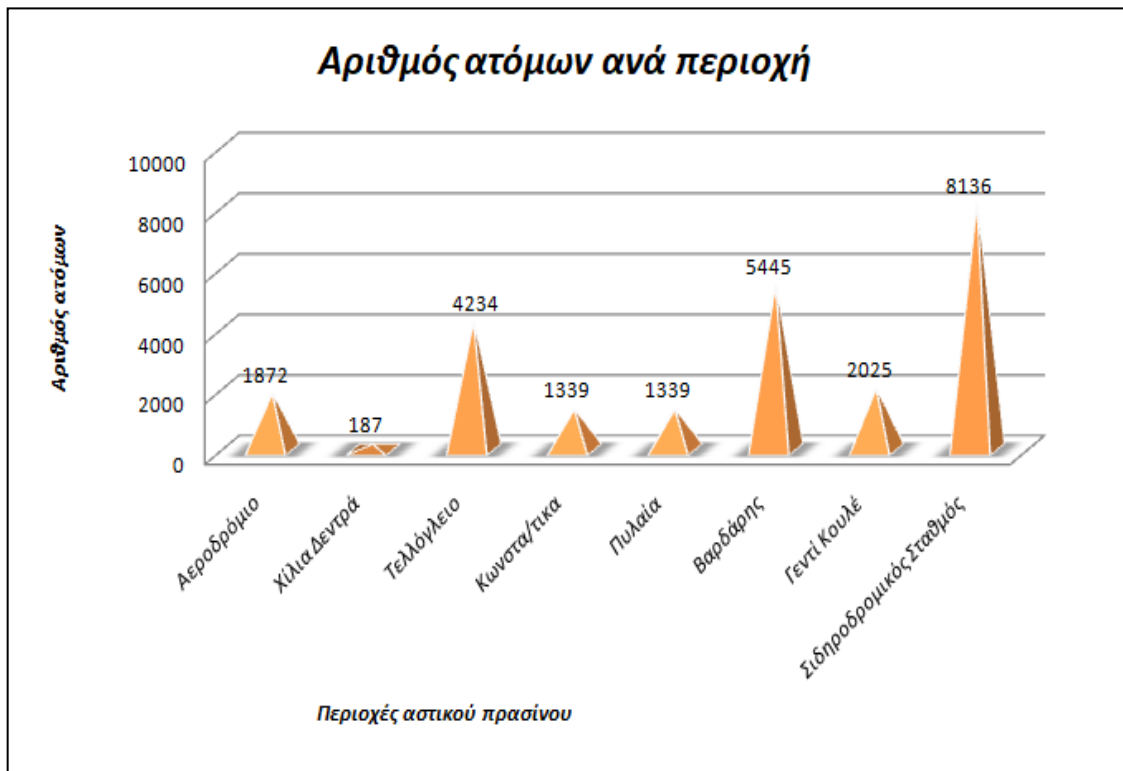
### Γεντί Κουλέ



### Σιδηροδρομικός Σταθμός



4) Γράφημα αριθμού ατόμων σε κάθε περιοχή



## 7) Συμπεράσματα

Σε σύνολο των 8 περιοχών της Θεσσαλονίκης που μελετήθηκαν (Αεροδρόμιο, Χίλια δέντρα, Τελλόγλειο, Κωνσταντινοπολίτικα, Πυλαία, Βαρδάρη, Γεντί Κουλέ και σιδηροδρομικό σταθμό) βρέθηκαν 67 είδη φυτών. Τα είδη τα οποία εμφανίζονται περισσότερο σε κάθε διαφορετική περιοχή είναι τα εξής :

Στο Αεροδρόμιο, το είδος *Hordeum murinum*, ξεπερνά όλα τα άλλα είδη καθώς η ποσότητά του φτάνει τα 1700.

Στα Χίλια Δέντρα, το είδος *Lolium Perenne* σημειώθηκε ότι υπάρχει σε αριθμό των 134.

Στο Τελλόγλειο, το είδος *Plantago Lagopus* επικρατεί καθώς παρατηρήθηκε σε νούμερο των 1250.

Στα Κωνσταντινοπολίτικα, το είδος *Koeleria sp.* αριθμούσε στα 700.

Στα Πυλαία, παρατηρήθηκε ότι το είδος *Avena Sativa* εμφανίζεται σε αριθμό ίσο με 952.

Το είδος *Oxalis Corniculata* στο Βαρδάρη σημειώθηκε ότι ξεπέρασε κάθε άλλο καταγεγραμμένο είδος με αριθμό 4700.

Στο Γεντί Κουλέ, παρατηρήθηκαν για το είδος *Cynodon Dactylon* 950 άτομα.

Στον σιδηροδρομικό σταθμό το είδος *Crepis Sancta* έφτασε τα 603 άτομα.

Επιπροσθέτως, ο αριθμός ειδών των ποωδών φυτών ανά δειγματοληπτικό σταθμό στην πόλη της Θεσσαλονίκης είναι ο εξής: Στο αεροδρόμιο 12, στα Χίλια δέντρα 6, στο Τελλόγλειο 19, στα Κωνσταντινοπολίτικα 16, στα Πυλαία 6, στο Βαρδάρη 10, στο Γεντί Κουλέ 8 και στον σιδηροδρομικό σταθμό 8.

Όσον αφορά τους δείκτες *Simpson* και *Shannon*, σε αυτούς υπερισχύουν το Τελλόγλειο (4.02/1.56), τα Κωνσταντινοπολίτικα (2.92/1.48) και το Γεντί Κουλέ (2.7/1.09). Αυτό αποδεικνύει ότι η βιοποικιλότητα είναι υψηλότερη σε αυτές τις περιοχές εν σχέση με τις υπόλοιπες, όπως ο Σιδηροδρομικός Σταθμός που ενώ σημειώνει τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών έχει σχετικά χαμηλή βιοποικιλότητα (1.76/0.94). Επομένως, συμπεραίνουμε ότι ο απόλυτος αριθμός ειδών μίας περιοχής δεν είναι αποκλειστικός παράγοντας πιστοποίησης της βιοποικιλότητάς της, καθώς είναι εξαιρετικά πιθανό ένα οικοσύστημα με ποικίλα διαφορετικά είδη να χαρακτηρίζεται επίσης από επικράτεια ενός ή μερικών περισσότερων ειδών οδηγώντας έτσι σε χαμηλή βιοποικιλότητα (όπως αντίστοιχα φαίνεται στα γραφήματα 3 έως 10).

## 8) Πηγες και Βιβλιογραφία

### Σύνδεσμοι:

- <https://earth.google.com/web/search/αεροδρομιο+/@40.52047206,22.97165605,-0.31703347a,779.86827446d,35y,-127.97555108h,44.99999875t,0r/data=Cs8BGqQBEp0BCiUweDE0YTgzZmRjNTQ2NWRLMjk6MHg3ZDMwZmNmMDA5NTljMGRjGUpMBjadQkRAIYxQx76 - DZAKmLOlM65zrXOuM69zq7PgiDOms-BzrHPhM65zrrPjM-CIM6RzrXPgc6 zrvOuc68zq3Ouc6xz4IgzpjOtc-Dz4POsc67zr Ouc6vzrrOt8-CIM6czrHOus61zrTOv869zq OsRgCIAEiJgokCQG2XcamoURAEXpCAqGnoERAGRbZT3WOzTZAIYAbQii-yjZA>
- [http://ikee.lib.auth.gr/record/330010/files/mjb\\_thesis\\_5919\\_final%20\(1\).pdf?version=1](http://ikee.lib.auth.gr/record/330010/files/mjb_thesis_5919_final%20(1).pdf?version=1)
- [https://el.wikipedia.org/wiki/Περδικάκι\\_\(φυτό\)](https://el.wikipedia.org/wiki/Περδικάκι_(φυτό))
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Plantago\\_lanceolata](https://en.wikipedia.org/wiki/Plantago_lanceolata)
- [https://el.wikipedia.org/wiki/Ταράξακος\\_ο\\_φαρμακευτικός](https://el.wikipedia.org/wiki/Ταράξακος_ο_φαρμακευτικός)
- [http://www2.biology.uoc.gr/courses/BIO459\\_Benthic\\_Ecology/documents/BEC\\_10.pdf](http://www2.biology.uoc.gr/courses/BIO459_Benthic_Ecology/documents/BEC_10.pdf)
- <https://www.eea.europa.eu/el/themes/biodiversity/intro>
- [https://www.wwf.gr/ti\\_kanoume/anthropos/astiko\\_prasino/](https://www.wwf.gr/ti_kanoume/anthropos/astiko_prasino/)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Βιοποικιλότητα>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Erigeron\\_bonariensis](https://en.wikipedia.org/wiki/Erigeron_bonariensis)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Silybum\\_marianum](https://en.wikipedia.org/wiki/Silybum_marianum)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Cephalaria>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Ζοχός>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Corylus\\_maxima](https://en.wikipedia.org/wiki/Corylus_maxima)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Agrostis\\_stolonifera](https://en.wikipedia.org/wiki/Agrostis_stolonifera)
- <https://www.calflora.org/app/taxon?crn=3808>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Φτελιά>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Lolium\\_perenne](https://en.wikipedia.org/wiki/Lolium_perenne)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Dysphania\\_multifida](https://en.wikipedia.org/wiki/Dysphania_multifida)
- [https://el.wikipedia.org/wiki/Λευκό\\_τριφύλλι](https://el.wikipedia.org/wiki/Λευκό_τριφύλλι)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Βρώμη>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Hedypnois\\_rhagadioloides](https://en.wikipedia.org/wiki/Hedypnois_rhagadioloides)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Trifolium\\_angustifolium](https://en.wikipedia.org/wiki/Trifolium_angustifolium)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Rumex\\_pulcher](https://en.wikipedia.org/wiki/Rumex_pulcher)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Anchusa>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Dactylis\\_glomerata](https://en.wikipedia.org/wiki/Dactylis_glomerata)
- [http://www.maltawildplants.com/ASTR/Crepis\\_neglecta.php](http://www.maltawildplants.com/ASTR/Crepis_neglecta.php)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Diplotaxis\\_tenuifolia](https://en.wikipedia.org/wiki/Diplotaxis_tenuifolia)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Dasyphyrum\\_villosum](https://en.wikipedia.org/wiki/Dasyphyrum_villosum)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Βερμπάσκο>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Μολόχα>
- <http://xlorida.blogspot.com/2015/07/delphinium-peregrinum.html>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Carthamus\\_lanatus](https://en.wikipedia.org/wiki/Carthamus_lanatus)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Κανκαλήθρα>

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Xeranthemum\\_annuum](https://en.wikipedia.org/wiki/Xeranthemum_annuum)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Βάλασμο>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Consolida\\_regalis](https://en.wikipedia.org/wiki/Consolida_regalis)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Papaver\\_rhoeas](https://en.wikipedia.org/wiki/Papaver_rhoeas)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Avena\\_fatua](https://en.wikipedia.org/wiki/Avena_fatua)
- [https://el.wikipedia.org/wiki/Μελάιθιον\\_\(φυτό\)](https://el.wikipedia.org/wiki/Μελάιθιον_(φυτό))
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Geranium>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Koeleria>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Malva>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Malva\\_parviflora](https://en.wikipedia.org/wiki/Malva_parviflora)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Medicago\\_orbicularis](https://en.wikipedia.org/wiki/Medicago_orbicularis)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Xanthium\\_spinosum](https://en.wikipedia.org/wiki/Xanthium_spinosum)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Amaranth>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Αντράκλα>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Tripleurospermum\\_inodorum](https://en.wikipedia.org/wiki/Tripleurospermum_inodorum)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Canary\\_grass](https://en.wikipedia.org/wiki/Canary_grass)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Carduus\\_pycnocephalus/](https://en.wikipedia.org/wiki/Carduus_pycnocephalus/)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Hordeum\\_murinum](https://en.wikipedia.org/wiki/Hordeum_murinum)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Αγριάδα>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Solanum\\_elaeagnifolium](https://en.wikipedia.org/wiki/Solanum_elaeagnifolium)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Αγρωστόδη>
- <https://www.britannica.com/plant/bluegrass-plant>
- [http://www2.biology.uoc.gr/courses/BIO459\\_Benthic\\_Ecology/documents/BEC\\_10.pdf](http://www2.biology.uoc.gr/courses/BIO459_Benthic_Ecology/documents/BEC_10.pdf)
- <https://core.ac.uk/download/pdf/132824455.pdf>
- <http://tkm.tee.gr/wp-content/uploads/2018/02/5.pdf>
- <https://www.biolib.cz/en/image/id73993/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Cephalaria>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Silybum\\_marianum](https://en.wikipedia.org/wiki/Silybum_marianum)
- <https://alchetron.com/Erigeron-bonariensis>
- [https://www.researchgate.net/figure/Portulaca-oleracea-Linn\\_fig1\\_332935210](https://www.researchgate.net/figure/Portulaca-oleracea-Linn_fig1_332935210)
- <https://plantset.com/tripleurospermum-maritimum-ssp-inodorum/>
- [http://www.biopix.info/canary-grass-phalaris-canariensis\\_photo-49867.aspx](http://www.biopix.info/canary-grass-phalaris-canariensis_photo-49867.aspx)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Carduus\\_pycnocephalus](https://en.wikipedia.org/wiki/Carduus_pycnocephalus)
- <https://www.friendsofqueensparkbushland.org.au/melilotus-indicus/>
- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Convolvulus\\_arvensis\\_bg.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Convolvulus_arvensis_bg.jpg)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Solanum\\_elaeagnifolium](https://en.wikipedia.org/wiki/Solanum_elaeagnifolium)
- <https://www.nexles.com/articles/vilfa-stellata-cynodon-dactylon/>
- [https://www.wikiwand.com/war/Hordeum\\_murinum](https://www.wikiwand.com/war/Hordeum_murinum)
- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tribulus\\_terrestris\\_growing\\_on\\_a\\_beach\\_\(Philippines\)\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tribulus_terrestris_growing_on_a_beach_(Philippines)_2.jpg)
- <https://kentromeletisarxaiasthourias.wordpress.com/2015/11/27/crepis-sancta-%CE%BA%CF%81%CE%B7%CF%80%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CE%B7-%CE%B9%CE%B5%CF%81%CE%AE-%CF%87%CE%B1%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CF%81%CE%B7%CF%80%CE%AF%CE%B4%CE%B1/>
- <https://ngoosen.fotki.com/asteraceae/z-asteraceae-others/hedypnois-rhagadiol-2.html>
- <http://floraofgibraltar.myspecies.info/dicots/trifolium-angustifolium-l>



- <https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/rumex/pulcher/>
- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anchusa officinalis 2 RF.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anchusa_officinalis_2_RF.jpg)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Dactylis>
- [http://www.giorgioventurini.net/fiori/composite/crepis negle/crepis neglecta.htm](http://www.giorgioventurini.net/fiori/composite/crepis_negle/crepis_neglecta.htm)
- <http://plantphotography.blogspot.com/2012/01/wild-rocket-diptaxis-tenuifolia.html>
- [http://www.biopix.com/dasyphyrum-villosum\\_photo-55308.aspx](http://www.biopix.com/dasyphyrum-villosum_photo-55308.aspx)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B5%CF%81%CE%BC%CF%80%CE%AC%CF%83%CE%BA%CE%BF>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Malva sylvestris](https://en.wikipedia.org/wiki/Malva_sylvestris)
- [https://stats.libretexts.org/Bookshelves/Applied Statistics/Book%3A Natural Resources Bio metrics \(Kiernan\)/10%3A Quantitative Measures of Diversity Site Similarity and Habitat Suitability/10.01%3A Introduction Simpsons Index and Shannon-Weiner Index](https://stats.libretexts.org/Bookshelves/Applied_Statistics/Book%3ANatural_Resources_Bio%3Ametrics_(Kiernan)/10%3A_Quantitative_Measures_of_Diversity_Site_Similarity_and_Habitat_Suitability/10.01%3A_Introduction_Simpsons_Index_and_Shannon-Weiner_Index)
- <https://www.helppost.gr/maps/address-finder.html>
- [Google Earth](#)