

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ
ΤΩΝ ΚΟΙΝΟΤΕΡΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΩΝ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΜΕ ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΕΤΡΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΡΙΓΚΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

2009

Αφιερωμένο στην οικογένεια μου

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία αποτελεί την πτυχιακή μου εργασία στα πλαίσια των σπουδών μου στο ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης στη σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας του Τμήματος Φυτικής Παραγωγής.

Κατά την περίοδο επιλογής του θέματος είχα να αντιμετωπίσω μια «κλείδα», μια σειρά αποφάσεων. Η «κλείδα» αυτή είχε αμέτρητα βήματα που, διχοτομικά, μου παραθέτανε ερωτήματα. Ερωτήματα για την επιλογή του καθηγητή, του μαθήματος και του θέματος της εργασίας. Με τον καιρό όμως έφτασα ένα βήμα πριν την έξοδο της κλείδας αυτής, αντιμετωπίζοντας το τελευταίο διχοτομικό προβληματισμό που μου έθεσε ο καθηγητής Δρ. Νικόλαος Κρίγκας «αν είμαι έτοιμος να εκπονήσω την πτυχιακή μου εργασία με το συγκεκριμένο θέμα που έχει αρκετή δουλειά, δηλώνοντας μου παράλληλα πως θα είναι απαιτητικός κατά την συνεργασία μας για το συγκεκριμένο θέμα» και «αν πιστεύω πως δεν θα τα καταφέρω να την φέρω εις πέρας, καλύτερα να μην την αρχίσω». Έτσι σκεπτόμενος για δέκατα του δευτερολέπτου και μη φοβούμενος για το τι επρόκειτο να αντιμετωπίσω, φυσικά επέλεξα την πρώτη έξοδο της κλείδας. Αυτή η τόσο σύντομη απόφαση οφειλόταν στο ότι το θέμα της εργασίας είχε να κάνει με πράγματα που γνώριζα, με ενδιέφεραν και ήθελα να μάθω ακόμη περισσότερα γι' αυτά. Επίσης πιστεύω πως έπαιξε μεγάλο ρόλο στην επιλογή μου αυτή, η συνεργασία που είχαμε στο παρελθόν κατά την παρακολούθηση του μαθήματος της Συστηματικής Βοτανικής και η σοβαρότητα του καθηγητή Δρ. Νικόλαου Κρίγκα για το θέμα.

Μέσα από την εμπειρία της εργασίας αυτής, έχω διδαχθεί πολλά περισσότερα από ότι περίμενα, όπως θέματα προγραμματισμού και οργάνωσης για τους υπολογιστές αλλά και για τον τρόπο ζωής, μεθόδους φωτογράφισης ενός θέματος, την καλύτερη συνεργασία με άλλα πρόσωπα για την επιτυχία του στόχου, την καλύτερη έκφραση του προφορικού και γραπτού λόγου, την αντιμετώπιση των προβλημάτων και όχι την αποφυγή αυτών κ.ά.

Επιπλέον θεωρώ σημαντικό να αναφέρω πως με την πτυχιακή εργασία εμπλούτισα τις γνώσεις μου στον τομέα της Συστηματικής Βοτανικής και η συγκεκριμένη εργασία αποτέλεσε ερέθισμα για την μελλοντική μου απασχόληση σ' αυτό τον τομέα.

Με την ευκαιρία της ολοκλήρωσης της εργασίας μου θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά:

- ✓ Τον επιβλέποντα καθηγητή Δρ. Νικόλαο Κρίγκα τόσο για την πολύτιμη βοήθεια όσο και για την υπομονή, την ψυχραιμία σε δικές μου στιγμές αδυναμίας και την απόλυτη εμπιστοσύνη που έδειξε, ενθαρρύνοντας με σ' αυτή την προσπάθεια καθώς επίσης και για τη δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ μ' ένα θέμα που στην Ελλάδα τώρα κάνει τα πρώτα του βήματα.
- ✓ Την οικογένεια μου για την ηθική και ψυχική συμπαράσταση που μου έδειξαν όλο αυτό το διάστημα μέχρι την ολοκλήρωση της εργασίας.
- ✓ Τον κ. Ιωαννίδη Αθανάσιο Καθηγητή Ηλεκτρολόγο Μηχανικό και Ζωγράφο για τις συμβουλές και υποδείξεις που αφορούσαν το φωτογραφικό υλικό (λήψη και επεξεργασία).
- ✓ Θέλω επίσης να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές με τους οποίους συνεργαστήκαμε κατά την διάρκεια των σπουδών μου στην Σχολή

Τεχνολογίας Γεωπονίας οι οποίοι μας διδάξανε πολλά για την Γεωπονία αλλά και να εργαζόμαστε με μεράκι.

- ✓ Την κ. Ιωαννίδου Ελισάβετ και την κ. Ιωαννίδου Ελένη για την φιλοξενία τους κατά την διάρκεια συγκέντρωσης του φωτογραφικού υλικού από τον Νομό Δράμας. Όπως και την κ. Ιωαννίδου Έλσα για την φιλοξενία της στο Βόλο.
- ✓ Τέλος να ευχαριστήσω όλους αυτούς που μου προσέφεραν μια μικρή βοήθεια αλλά πολύ σημαντική για την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ -----	6
1.1. ΔΙΧΟΤΟΜΙΚΕΣ ΚΛΕΙΔΕΣ	9
1.2. ΤΥΠΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΚΛΕΙΔΩΝ	10
1.3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΜΙΑΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	13
1.4. ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΙΑΣ ΔΙΧΟΤΟΜΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	14
1.5. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΛΕΙΔΑΣ	16
ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ -----	19
2.1. ΣΤΟΧΟΙ	19
ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ -----	21
ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑ-ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ -----	21
3.Α.1. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΒΙΒΛΙΟΥ	21
3.Α.2. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΚΛΕΙΔΑΣ	24
3.Α.3. ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	26
3.Α.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΣΚΕΥΗ	28
3.Α.5. ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ	30
ΜΕΡΟΣ Β: ΟΡΟΛΟΓΙΑ- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ -----	31
3.Β.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ HTML ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	33
3.Β.2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ	35
3.Β.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΜΟΡΦΗΣ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ (ΑΠΟ ΜΟΡΦΗ PDF ΣΕ WORD)	38
3.Β.4. ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΛΕΙΔΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ MICROSOFT WORD	39
3.Β.5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ	40
3.Β.6. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	42
3.Β.7. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	45
3.Β.8. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ	49
3.Β.9. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΡΤΕΛΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ	50
3.Β.10. ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ	50
3.Β.11. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΒΗΜΑΤΩΝ (ΑΠΟ ΒΗΜΑ ΣΕ ΒΗΜΑ)	51
3.Β.12. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	53
ΜΕΡΟΣ Γ: ΕΠΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ	56
3.Γ.1. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ	56
3.Γ.2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΛΟΓΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ	56
3.Γ.3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	58
ΜΕΡΟΣ Δ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ -----	59
3.Δ.1. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ HTML	59

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ----- 64

- 4.1. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ. ----- 64
- 4.2. ΑΡΙΘΜΗΜΕΝΟΣ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΠΕΡΙΛΗΦΘΗΚΕ ΕΠΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ----- 66
- 4.3. ΠΛΗΘΟΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ----- 77
- 4.4. ΠΛΗΘΟΣ ΣΚΙΤΣΩΝ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ----- 77
- 4.5. ΠΛΗΘΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ----- 78
- 4.6. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ----- 78

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ----- 97**ΕΝΟΤΗΤΑ 6: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ----- 98**

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

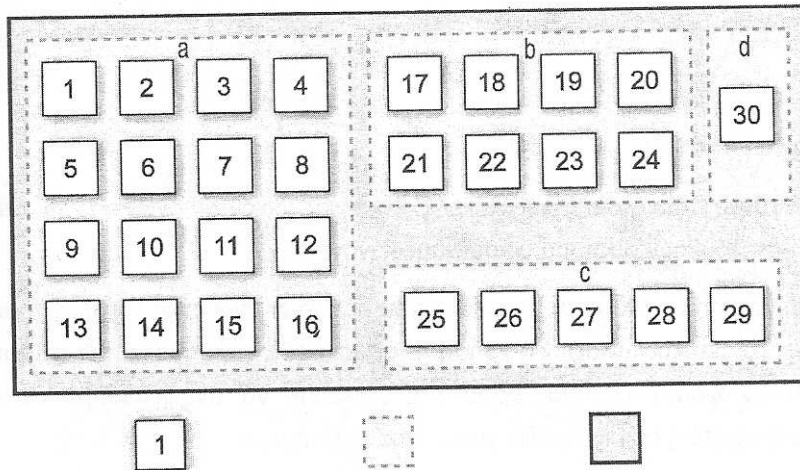
Ο άνθρωπος μαθαίνει να προσδιορίζει, να περιγράφει, να ονομάζει και να ταξινομεί τα τρόφιμα, τα ενδύματα, τα βιβλία, τα παιχνίδια, τα οχήματα, τις θρησκείες, τα επαγγέλματα και γενικότερα οτιδήποτε συναντάει τυχαία ή επηρεάζει την ζωή του (Singh 1999). Σε αυτό το πλαίσιο άρχισε και η ενασχόληση του ανθρώπου με την ταξινόμηση των φυτών, κυρίως αφότου απέκτησε ενδιαφέρον για την καλλιέργεια τους. Έτσι ασχολήθηκε με την απόδοση ονομάτων στα φυτά (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004) αλλά και με τη μελέτη και την περιγραφή φυτών οικονομικής και φαρμακευτικής σημασίας (Βαρδαβάκης & Καββάδας 1994).

Με τον καιρό αναπτύχθηκαν και βελτιώθηκαν τα συστήματα κατάταξης των φυτών και τέθηκαν κανόνες ονοματολογίας τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να προκύψουν τα σημερινά ταξινομικά συστήματα που βασίζονται στη φυσική συγγένεια των φυτικών οργανισμών και λαμβάνουν υπόψη την εξελικτική τους πορεία μέσα στο χρόνο (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004). Έτσι τα διάφορα φυτικά είδη ονομάστηκαν και ταξινομήθηκαν με στόχο την κατάταξη των διαφορετικών ειδών παγκοσμίως σε ένα σύστημα όσο το δυνατόν απλό και κατανοητό. Η κατάταξη αυτή γίνεται με την χρήση ενός κοινού κώδικα ταξινόμησης και τα ονόματα αναφέρονται σε λατινική γλώσσα.

Γενικά, τα φυτά κατατάσσονται σε μικρές ή μεγάλες μονάδες, τις συστηματικές μονάδες ή taxa, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους ιεραρχικά. Το σύστημα κατάταξης ακολουθεί τη λογική “κουτί μέσα σε κουτί” (βλ. Εικ. 1, 2), όπου ένα ή περισσότερα είδη με όμοια ορισμένα βασικά γνωρίσματα εντάσσονται σε μια μεγαλύτερη συστηματική μονάδα, το γένος. Αντίστοιχα, ένα ή περισσότερα γένη εντάσσονται σε μία οικογένεια και οικογένειες με βασικές ομοιότητες απαρτίζουν μια τάξη. Οι συγγενικές τάξεις συνιστούν μια κλάση και τέλος οι συγγενικές κλάσεις αποτελούν το Άθροισμα (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004).

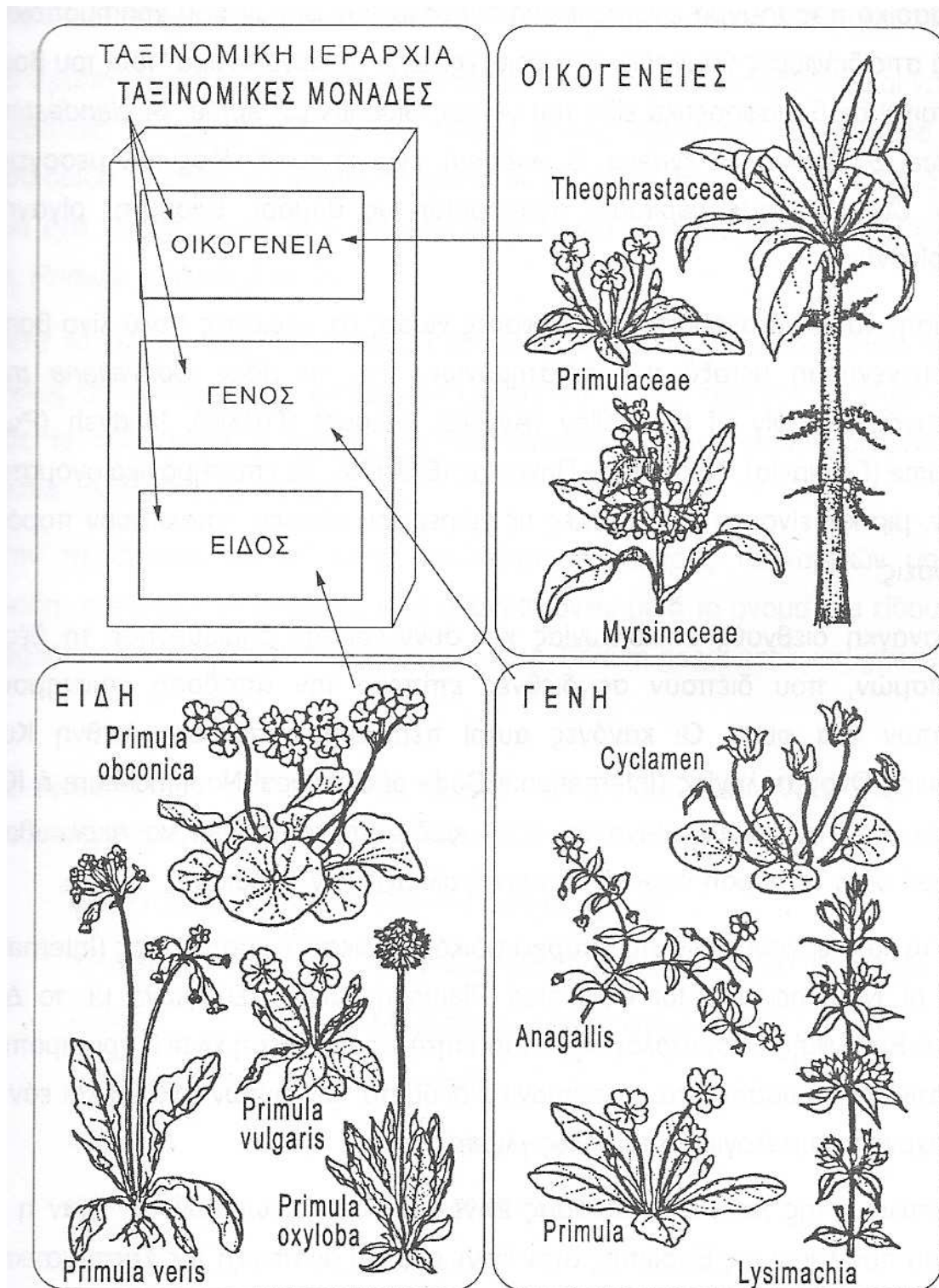
Στα διάφορα επίπεδα της ταξινομικής ιεραρχίας δίνονται ονόματα με συγκεκριμένες καταλήξεις, ώστε να είναι ευκολότερος ο τρόπος επικοινωνίας μεταξύ μας κάθε φορά που αναφερόμαστε σε κάποιο φυτό ή σε μια συστηματική μονάδα (taxon, πληθυντικός αριθμός: taxa). Έτσι η ανάγκη διεθνούς επικοινωνίας και συνεννόησης δημιούργησε τη θέσπιση κανονισμών, που διέπουν σε διεθνές επίπεδο την απόδοση επιστημονικών ονομάτων στα φυτά (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004, βλ. Εικ.2). Οι

κανόνες αυτοί περιλαμβάνονται στο Διεθνές Κώδικα Βοτανικής Ονοματολογίας (ICBN: International Code of Botanical Nomenclature, βλ. ιστότοπο <http://ibot.sav.sk/icbn/main.htm> στο διαδίκτυο, ανάκτηση στις 27/4/2009). Για τα καλλιεργούμενα φυτά υπάρχει ειδικός κώδικας ονοματολογίας (ICNCP: International Code of Nomenclature for Cultivated Plants, βλ. ιστότοπο <http://www.ishs.org/sci/icracpco.htm> στο διαδίκτυο, ανάκτηση στις 27/4/2009).



Εικόνα 1. Η “κουτί μέσα σε κουτί” απεικόνιση της ταξινομικής ιεραρχίας (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004).

Η ονομασία ενός είδους γίνεται με το σύστημα των δύο ονομάτων (όνομα γένους και όνομα είδους) που προτάθηκε από το Linnaeus (Λινναίος) και ακολουθείται μέχρι σήμερα. Το πρώτο όνομα προσδιορίζει το γένος, είναι πάντα ενικού αριθμού και γράφεται με κεφαλαίο το αρχικό γράμμα, ενώ το δεύτερο όνομα προσδιορίζει το είδος και γράφεται πάντα με μικρό το αρχικό γράμμα (π.χ. *Erica arborea*). Το επιστημονικό όνομα ενός φυτικού είδους όταν αναφέρεται εντός κειμένου συνήθως γράφεται με πλάγια γράμματα. Συνήθως μετά το όνομα του είδους αναγράφεται σε σύντμηση το όνομα του ερευνητού (ή ερευνητών) που πρώτος απέδωσε το συγκεκριμένο όνομα (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004).



Εικόνα 2. Σχηματική απεικόνιση της ταξινομικής ιεραρχίας (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004).

Η ονοματολογία και η ταξινόμηση των φυτικών ειδών επιτρέπουν τον ταξινομικό προσδιορισμό άγνωστων φυτικών δειγμάτων.

Κατά τον ταξινομικό προσδιορισμό γίνεται αναγνώριση ή ταύτιση ενός αγνώστου φυτικού δείγματος με μια γνωστή, ήδη ονομασμένη ταξινομική μονάδα (Tootill 1984) και προσδιορίζεται η συγκεκριμένη θέση του δείγματος σε μια υπάρχουσα ταξινόμηση των φυτικών οργανισμών (Singh 1999). Ο ταξινομικός προσδιορισμός των φυτικών δειγμάτων μπορεί να γίνει εμπειρικά με τη βοήθεια φωτογραφιών ή βοτανικών απεικονίσεων (Singh 1999), αλλά κάτι τέτοιο ενέχει κινδύνους απόδοσης λανθασμένων ονομάτων σε φυτικά δείγματα. Είναι προτιμότερο αυτή η διαδικασία να διενεργείται με την βοήθεια των κλειδών, δηλαδή μέσω ενός ιεραρχικά δομημένου, διχοτομικού τρόπου διαίρεσης των γνωρισμάτων των φυτών, ο οποίος προοδευτικά καταλήγει στην απόδοση επιστημονικών ονομάτων (Στεφανάκη 1999). Επιπλέον, ο ταξινομικός προσδιορισμός άγνωστων δειγμάτων μπορεί να διευκολυνθεί με τη βοήθεια συγκριτικού υλικού από ταξινομικά προσδιορισμένα δείγματα ερμπαρίων (Herbarium) τα οποία κατατίθενται σε ειδικά βοτανικά μουσεία (Singh 1999). Ερμπάριο (Herbarium, πληθυντικός αριθμός: Herbaria) είναι η βοτανική συλλογή αποξηραμένων φυτικών ειδών (Στεφανάκη 1999). Ο συνδυασμός των δύο μεθόδων επιτρέπει ένα πιο αξιόπιστο αποτέλεσμα (Singh 1999).

1.1. ΔΙΧΟΤΟΜΙΚΕΣ ΚΛΕΙΔΕΣ

Η πρώτη διχοτομική κλείδα δημιουργήθηκε σε έντυπη μορφή από τον J. P. Lamarck στη Flore Francaise το 1778 (Singh 1999). Μέχρι σήμερα, διάφοροι ερευνητές εξακολουθούν να δημιουργούν και να βελτιώνουν τις διχοτομικές κλείδες.

Οι κλείδες αποτελούν ένα σύστημα λήψης διαδοχικών αποφάσεων σχετικά με την επιστημονική ονομασία ενός αγνώστου φυτικού δείγματος και σχεδιάστηκαν για να είναι πρακτικές (Tutin et al. 1996). Οι κλείδες αυτές ονομάζονται «διχοτομικές» (δηλαδή διαιρεμένες σε δύο μέρη) γιατί η λήψη απόφασης γίνεται με επιλογή μεταξύ αντιπαραβαλλόμενων χαρακτηριστικών των φυτών, όπως σε ένα δρόμο γεμάτο διασταυρώσεις παρόμοιας σημασίας, όπου πρέπει κάθε φορά να επιλέξουμε ορθά μία διασταύρωση προκειμένου να οδηγηθούμε σε συγκεκριμένη πορεία (Singh 1999). Μια διχοτομική κλείδα φυτών αποτελείται από μια ακολουθία διμερών δηλώσεων που περιγράφουν τα χαρακτηριστικά των φυτικών οργανισμών.

Οι κλείδες συνήθως περιλαμβάνουν έναν ιεραρχικά αριθμημένο κατάλογο βημάτων

(τα βήματα περιλαμβάνουν ειδικά επιλεγμένα χαρακτηριστικά των φυτών) που συντάσσεται για τον ταχύ προσδιορισμό ενός φυτικού δείγματος (Tootill 1984) και αντιπροσωπεύουν ένα τύπο ταξινόμησης (Στεφανάκη 1999).

Οι κλείδες ταξινομικού προσδιορισμού προϋποθέτουν καλή γνώση της εξειδικευμένης βοτανικής ορολογίας και είναι σχεδιασμένες για χρήση τόσο από επιστήμονες όσο και από μη επαγγελματίες, οι οποίοι όμως θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τους όρους που περιγράφουν τη μορφολογία των φυτών (Singh 1999, Στεφανάκη 1999). Σε κάθε κλείδα (π.χ. κλείδα οικογενειών, γενών ή φυτικών ειδών σε ένα γένος), ο ταξινομικός προσδιορισμός ενός άγνωστου φυτικού δείγματος γίνεται προοδευτικά (βήμα-βήμα), ακολουθώντας τα ιεραρχικά δομημένα, διχοτομικά βήματα της κλείδας.

1.2. ΤΥΠΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΚΛΕΙΔΩΝ

Σύμφωνα με την Στεφανάκη (1999) έως σήμερα έχουν αναπτυχθεί διάφοροι τύποι κλειδών. Στον πιο παραδοσιακό τύπο κλείδας, το ζεύγος των χαρακτηριστικών γνώρισμάτων διαχωρίζεται και εμφανίζονται κυρίαρχες ομάδες φυτών με «οδηγό χαρακτηριστικό γνώρισμα» το οποίο διχοτομείται. Το διχοτομημένο χαρακτηριστικό γνώρισμα τίθεται ως «οδηγός» για το χωρισμό των ζευγών και κατέχει ανάλογο πρωτεύοντα ρόλο, σύμφωνα με τη θέση που βρίσκεται στην κλείδα (βλ. Εικ.3).

1. Έλικες διακλαδιζόμενοι ή διχοτομούμενοι	
2. Θήλεα άνθη με μικρά στημονώδη.....	taxon a
2. Θήλεα άνθη χωρίς στημονώδη	
3. Άρρενα άνθη φέροντα βράκτιο φύλλο.....	taxon b
3. Άρρενα άνθη χωρίς βράκτιο φύλλο.....	taxon c
1. Έλικες απλοί μη διακλαδιζόμενοι	
4. Φύλλα απλά	
5. Φυτά μόνοικα.....	taxon d
5. Φυτά δίοικα.....	taxon e
4. Φύλλα σύνθετα	
6. Άρρενα άνθη κίτρινα.....	taxon f
6. Άρρενα άνθη λευκά.....	taxon g

Εικόνα 3. Κλείδα με «οδηγούς» και εμφάνιση κυρίαρχων ομάδων φυτών (Στεφανάκη 1999).

Ως πλεονέκτημα σε αυτή τη μορφή της κλείδας μπορεί να αναφερθεί η δημιουργία

πολύ εμφανών ομάδων φυτών και η εύκολη αναγνώριση «οδηγών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων». Αυτή η μορφή της κλείδας είναι κατάλληλη όταν αφορά σε μικρό αριθμό ταξινομικών μονάδων και όταν είναι συμμετρική. Ως μειονέκτημα μπορεί να αναφερθεί η σμίκρυνση των γραμμών, ενώ η σπατάλη χώρου στη σελίδα του βιβλίου όπου αυτή περιλαμβάνεται είναι εμφανής. Επίσης, η μορφή αυτή θεωρείται ακατάλληλη, όταν ο αριθμός των taxa που προσδιορίζονται είναι μεγάλος.

Παρακάτω παρατίθεται μορφή διχοτομικής κλείδας με παράλληλη τοποθέτηση «οδηγών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων» (βλ. Εικ.4). Σε αυτή την περίπτωση το ζεύγος των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων είναι πάντα μαζί και δεν διαχωρίζονται οι ομάδες φυτών που δημιουργούν οι «οδηγοί χαρακτηριστικών γνωρισμάτων». Όλοι οι «οδηγοί χαρακτηριστικών γνωρισμάτων» εμφανίζονται να έχουν την ίδια σημασία χωρίς κανένας από αυτούς να έχει πρωτεύοντα ρόλο. Υπάρχει βεβαίως εξοικονόμηση χώρου στη σελίδα του βιβλίου, πλην όμως δεν εμφανίζεται ορατό κυρίαρχο «χαρακτηριστικό γνώρισμα οδηγός» και αντίστοιχη ομάδα φυτών (βλ. Εικ.4).

1. Έλικες διακλαδιζόμενοι ή διχοτομούμενοι	2
1α. Έλικες απλοί ή μη διακλαδιζόμενοι	4
2. Θήλεα άνθη με μικρά στημονώδη.....	taxon a
2α. Θήλεα άνθη χωρίς στημονώδη	3
3. Άρρενα άνθη φέροντα βράκτιο φύλλο	taxon b
3α. Άρρενα άνθη χωρίς βράκτιο φύλλο	taxon c
4. Φύλλα απλά.....	5
4α. Φύλλα σύνθετα.....	6
5. Φυτά μόνοικα	taxon d
5α. Φυτά δίοικα.....	taxon e
6. Άρρενα άνθη κίτρινα.....	taxon f
6α. Άρρενα άνθη λευκά	taxon g

Εικόνα 4. Κλείδα με παράλληλη τοποθέτηση χαρακτηριστικών γνωρισμάτων (Στεφανάκη 1999).

Τέλος, μια τρίτη περίπτωση οργάνωσης κλείδας μπορεί να διακριθεί όταν γίνεται χρήση γραμμών και αριθμών (βλ. Εικ.5). Οι κλείδες αυτές εμφανίζουν αρκετά μειονεκτήματα και λίγα μόνο πλεονεκτήματα. Εάν είναι μεγάλος ο αριθμός των taxa που προσδιορίζεται δεν είναι δυνατόν να υπάρχουν αρκετά γράμματα για την οργάνωση της κλείδας και την δημιουργία των αναγκαίων ομάδων φυτών, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται ως «οδηγοί χαρακτηριστικών γνωρισμάτων» μικρά ή μεγάλα λατινικά γράμματα και λατινικοί αριθμοί καθώς και ελληνικά γράμματα ή

αραβικοί αριθμοί. Το σύνολο των στοιχείων που δημιουργείται συνήθως αποτελεί πηγή συγχύσεως, ιδιαίτερα όταν θέλουμε να επιστρέψουμε σε προηγούμενο «οδηγό χαρακτηριστικό γνώρισμα» (βλ. Εικ.5).

A.	.....	1a	
B.	.....		2a
BB.	.....		2b
	C.	.....	3a
	CC.	.....	3b
AA.	.....	1b	
B.	.....		4a
	C.	.....	5a
	CC.	.....	5b
BB.	.....		4b
	C.	.....	6a
	CC.	.....	6b

Εικόνα 5. Κλειδα με χρήση γραμμάτων και αριθμών (Στεφανάκη 1999).

Από τους τρεις τύπους κλειδών που παρουσιάστηκαν, αυτές που συγκεντρώνουν περισσότερα πλεονεκτήματα είναι οι αριθμητικές κλείδες (βλ. Εικ. 4), καθώς ένας μόνον αριθμός αναφέρεται στο «οδηγό χαρακτηριστικό γνώρισμα» το οποίο διχοτομείται και κανένα άλλο ζεύγος χαρακτηριστικών γνωρισμάτων δεν έχει τον ίδιο αριθμό (Στεφανάκη 1999).

Οι κλείδες διαφοροποιούνται σε δύο μορφές με βάση τη ρύθμιση των χαρακτήρων και του τρόπου χρησιμοποίησής τους:

- ✓ Multi-access or multi-entry keys (polyclaves).
- ✓ Single-access or sequential keys (διχοτομικές).

Στην πρώτη μορφή κλείδας, ο ταξινομικός προσδιορισμός γίνεται μέσω ενός συστήματος καρτελών πάνω στις οποίες αναγράφονται αριθμοί, κάθε αριθμός αντιστοιχεί σε ένα χαρακτηριστικό, και η επιλογή των χαρακτηριστικών στις καρτέλες αυτές σημειώνεται με την χρήση διατηρητικής μηχανής. Οι καρτέλες αυτές ονομάζονται κάρτες παραθύρων ή κάρτες “peek-a-boo” (Singh 1999).

Η δεύτερη μορφή κλείδας (διχοτομική) εμφανίζεται σε κάθε βιβλιογραφία της συστηματικής βοτανικής, είναι πιο διαδεδομένη, εύχρηστη και αποτελεσματική (Singh 1999).

1.3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΜΙΑΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Κατά τον ταξινομικό προσδιορισμό αγνώστου φυτικού δείγματος αρχίζουμε συνήθως από κλείδες που αφορούν μεγάλα αθροίσματα του φυτικού βασιλείου, π.χ. Φύκη, Βρύα, Λειχήνες ή Σπερματόφυτα. Στη συνέχεια χρησιμοποιούμε κλείδες για μικρότερες ομάδες του φυτικού βασιλείου όπως κλάσεις (π.χ. Μονοκότυλα-Δικότυλα), τάξεις, οικογένειες (π.χ. Ψυχανθή, Αγρωστώδη κτλ.) ή γένη και τέλος συνεχίζουμε για τον προσδιορισμό του είδους εντός ενός γένους. Ανάλογα με την εμπειρία που διαθέτουμε στον προσδιορισμό φυτικών δειγμάτων, είναι δυνατόν να υπερπηδήσουμε ορισμένα αθροίσματα του φυτικού βασιλείου και ο ταξινομικός προσδιορισμός να αρχίσει αμέσως από κλείδες που αναφέρονται στη συγκεκριμένη ομάδα που επιθυμούμε να γίνει ο προσδιορισμός (π.χ. από το επίπεδο της οικογένειας).

Κατά βάση, ο τρόπος χρησιμοποίησης μιας κλείδας είναι απλός. Εξετάζουμε και γράφουμε αρχικά τα μορφολογικά γνωρίσματα του φυτικού δείγματος που έχουμε για προσδιορισμό π.χ. τον ανθικό τύπο, το είδος της ταξιανθίας, το είδος του καρπού, καθώς επίσης και άλλα γνωρίσματα που - κατά την γνώμη μας ή από την εμπειρία μας - έχουν σημασία στον ταξινομικό προσδιορισμό. Στη συνέχεια, κάθε φορά επιλέγουμε από την αντίστοιχη κλείδα, το ένα από τα δύο σκέλη του ζεύγους που ανταποκρίνεται πλήρως ή επαρκώς στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του φυτικού μας δείγματος. Μετά το τέλος της περιγραφής των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, στο δεξιό μέρος της σελίδας και μετά από τελείες αναγράφεται ο αριθμός του διχοτομικού βήματος που πρέπει να συμβουλευθούμε για το επόμενο βήμα μας.

Η εργασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρι να καταλήξουμε στο όνομα του φυτικού δείγματος που θέλουμε να προσδιορίσουμε. Όταν ο προσδιορισμός γίνει ορθά, τότε το τελικό αποτέλεσμα θα είναι ο ακριβής ταξινομικός προσδιορισμός του φυτικού δείγματος.

Πολλές φορές είναι δυνατόν κατά την πορεία του ταξινομικού προσδιορισμού να δημιουργηθούν αμφιβολίες ως προς το σκέλος του ζεύγους που πρέπει να επιλέξουμε για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό γνώρισμα. Σε αυτή την περίπτωση είναι δυνατόν να επιλέξουμε στην τύχη ένα από τα σκέλη του ζεύγους των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, αλλά πρέπει να καταγράψουμε το σημείο όπου έγινε τυχαία επιλογή. Εάν η τυχαία επιλογή είναι ορθή, η πορεία του προσδιορισμού δεν θα

εμφανίσει κανένα πρόβλημα. Εάν η τυχαία επιλογή είναι η λανθασμένη, στην πορεία του προσδιορισμού (σε επόμενα βήματα) θα οδηγηθούμε μετά από λίγα ζεύγη χαρακτηριστικών γνωρισμάτων σε αδιέξοδο, γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη επιστροφής στο ακριβές σημείο (βήμα) που έγινε η τυχαία επιλογή του σκέλους του ζεύγους με το αμφισβητούμενο χαρακτηριστικό γνώρισμα.

Προκειμένου να είναι ορθές οι αποφάσεις που λαμβάνονται σε κάθε βήμα μιας κλείδας, αυτός που επιχειρεί τον ταξινομικό προσδιορισμό ενός φυτικού δείγματος θα πρέπει (Στεφανάκη 1999):

- ✓ Να εξετάζει πάντα και τις δύο (ενίοτε τρεις) επιλογές που του δίνει η κλείδα πριν καταλήξει σε απόφαση για κάποιο βήμα,
- ✓ Να είναι πάντα σίγουρος ότι καταλαβαίνει τους βοτανικούς όρους και να μη μαντεύει ή να μη νομίζει ότι τους καταλαβαίνει (στην περίπτωση αυτή είναι χρήσιμο να συμβουλευτεί εξειδικευμένα λεξικά με ή χωρίς απεικονίσεις),
- ✓ Να χρησιμοποιεί χάρακα για τις μετρήσεις των χαρακτηριστικών που περιγράφει το βήμα της κλείδας και στερεοσκόπιο για την παρατήρηση των μικροσκοπικών χαρακτήρων που δεν είναι ξεκάθαρα ορατοί δια γυμνού οφθαλμού,
- ✓ Να μην καταλήγει σε συμπεράσματα βασιζόμενος στην παρατήρηση ενός μόνο τμήματος του δείγματος, αλλά να εξετάζει όλο το δείγμα ή περισσότερα του ενός δείγματα,
- ✓ Εάν δυσκολεύεται να επιλέξει ή αν δεν έχει επαρκή στοιχεία, θα πρέπει να ακολουθεί θεωρητικά και τις δύο οδούς της κλείδας, να φθάνει σε δύο πιθανές λύσεις και στη συνέχεια εξετάζοντας προσεκτικά τις αντίστοιχες βοτανικές περιγραφές να επιλέγει την ορθότερη (αυτή που ανταποκρίνεται στη μορφή του δείγματος που εξετάζει),
- ✓ Έχοντας φθάσει σε μία απάντηση, οφείλει πάντα να ελέγχει την ορθότητά της εξετάζοντας προσεκτικά τη βοτανική περιγραφή του φυτού, και
- ✓ Αν η περιγραφή ταιριάζει με το άγνωστο δείγμα, να ακολουθεί η τελική επαλήθευση, δηλαδή η σύγκριση του φυτικού δείγματος με κάποιο ταξινομικά προσδιορισμένο δείγμα ερμπαρίου.

1.4. ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΙΑΣ ΔΙΧΟΤΟΜΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Η κατασκευή των κλειδών βασίζεται σε ορισμένους κανόνες για την αποφυγή

συγκεκριμένης ή παραπλανητικής γλωσσικής διατύπωσης των βημάτων και αυτό το γεγονός μπορεί να εξασφαλίσει την καλή λειτουργία τους. Οι κανόνες αυτοί έχουν δημιουργηθεί με τον καιρό από διάφορους ερευνητές, βάσει των προβλημάτων και δυσλειτουργιών που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της κατασκευής και χρήσης των κλειδών. Σύμφωνα με τη Στεφανάκη (1999) οι διχοτομικές κλειδές:

- ✓ Θα πρέπει να είναι αυστηρώς διχοτομικές και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που περιλαμβάνουν να διατυπώνονται με ιδιαίτερη προσοχή,
- ✓ Ως «οδηγοί χαρακτηριστικών γνωρισμάτων» πρέπει να επιλέγονται γνωρίσματα που εμφανίζουν έντονη διαφοροποίηση, ώστε το ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα να μπορεί να γίνεται αποδεκτό, ενώ το άλλο χαρακτηριστικό να είναι μη παραδεκτό,
- ✓ Η θετική δήλωση πρέπει να ανταποκρίνεται στο πρώτο «οδηγό χαρακτηριστικό γνώρισμα» και στο δεύτερο, να αναφέρεται η αρνητική δήλωση,
- ✓ Το «οδηγό χαρακτηριστικό γνώρισμα» πρέπει να αναφέρεται στην αρχή και των δύο ζευγών και να μην επαναλαμβάνεται άλλη φορά,
- ✓ Εάν παρά ταύτα χρειασθεί να επαναληφθεί και άλλη φορά, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιείται με άρθρο π.χ. 'άνθη' και κατοπινά 'τα άνθη' (η μη επανάληψη των «οδηγών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων» υποδηλώνει την αξία και τον εύκολο χειρισμό της κλειδας),
- ✓ Να αποφεύγονται οδηγοί χαρακτηριστικών γνωρισμάτων που υπερκαλύπτονται ή αναφέρονται σε χαρακτηριστικά με γενικό και αόριστο τρόπο, ιδιαίτερα όταν οι κλειδές αναφέρονται στο επίπεδο του είδους π.χ. *ταξιανθίες βοτρυώδεις – ταξιανθίες βοτρυώδεις ή κυματώδεις* (διατύπωση με επικάλυψη), ή *άνθη με κοντό ποδίσκο – άνθη με μακρύ ποδίσκο*: είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται μετρήσιμες διαστάσεις των χαρακτηριστικών,
- ✓ Να χρησιμοποιούνται κυρίως μακροσκοπικοί χαρακτήρες ως «οδηγοί χαρακτηριστικών γνωρισμάτων», οι οποίοι εύκολα αποτελούν αντικείμενο παρατήρησης (στις περισσότερες περιπτώσεις, η γενική γεωγραφική κατανομή των φυτών, τα κυτταρολογικά δεδομένα, ο αριθμός των χρωματοσωμάτων καθώς και δεδομένα από βιοχημικές αναλύσεις - αν και αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικά και χρήσιμα δεδομένα για την κατασκευή εξειδικευμένων κλειδών σε μονογραφίες - όταν αναφέρονται σε παραδοσιακά

κλειδες, ελάχιστα βοηθούν στον προσδιορισμό του φυτικού δείγματος).

1.5. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΛΕΙΔΑΣ

Κατά την διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των δυνατοτήτων που αυτοί παρέχουν έχει διευρυνθεί αξιοσημείωτα, ιδιαίτερα σε ότι αφορά στη συλλογή δεδομένων, την επεξεργασία, τη διάδοση και παρουσίαση των πληροφοριών.

Οι πρώτες κλειδες οι οποίες από έντυπη μορφή μετατράπηκαν σε ηλεκτρονική μορφή για χρήση τους κυρίως στο διαδίκτυο είναι αυτές των Cronquist, Takhtajan και Thorne (Singh 1999). Ουσιαστικά για να γίνει αυτή η εξέλιξη (αναβάθμιση), εισήχθησαν τα κείμενα των κλειδών σε ιστοσελίδες κι έτσι οι κλειδες απέκτησαν τις προνομιακές λειτουργίες των ιστοσελίδων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στις συμβατικές μορφές κλειδας υπάρχουν πολλοί περιορισμοί στην εμφάνιση και στην λειτουργία μιας κλειδας. Οι συμβατικές κλειδες διατίθενται σε έντυπη μορφή, και είναι γνωστό πως ο αριθμός και η ποιότητα των επεξηγηματικών εικόνων είναι μικρός προκειμένου να μην αυξηθεί υπερβολικά ο όγκος και το κόστος του βιβλίου. Οι νέες προνομιακές δυνατότητες που προκύπτουν από τη μετατροπή μιας έντυπης κλειδας σε ηλεκτρονική μορφή κλειδας αφορούν κυρίως σε (Singh 1999):

- (α) Δυνατότητα σχεδόν απεριόριστης χρήσης πολυμέσων (φωτογραφία, απεικόνιση, βίντεο, ήχος κ.τ.λ.),
- (β) Δυνατότητα χρήσης υψηλής ποιότητας φωτογραφιών,
- (γ) Δυνατότητα άμεσης επεξήγησης όρων και χαρακτηριστικών γνωρισμάτων με ένα απλό κλικ,
- (γ) Δυνατότητα ένθεσης-διασύνδεσης πολλών διαφορετικών πληροφοριών,
- (δ) Δυνατότητα σύνδεσης με άλλες βάσεις δεδομένων ή ιστοτόπους (websites) μέσω διαδικτύου, για ανεύρεση περισσότερων πληροφοριών,
- (ε) Δυνατότητα αυτόματης καταγραφής των επιλογών στα βήματα της κλειδας,
- (στ) Δυνατότητα παράλληλης χρήσης και άλλων μεθόδων προσδιορισμού άγνωστου δείγματος.

Οι ηλεκτρονικές κλειδες έχουν σαν βάση για την λειτουργία και την εμφάνιση τους την γλώσσα υπολογιστών HTML. Το ακρωνύμιο HTML σημαίνει Hyper Text Markup Language (Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου). Η HTML δεν είναι γλώσσα

προγραμματισμού αλλά μια γλώσσα σήμανσης ή χαρακτηρισμού (markup language) που μας επιτρέπει να ορίσουμε το πώς πρέπει να εμφανίζεται το κείμενό μας (Patterson 1998). Για να γίνει αυτό, συμπεριλαμβάνουμε κώδικες σε ένα έγγραφο κειμένου, που μπορεί να έχουμε δημιουργήσει στο Σημειωματάριο (Notepad) των Windows ή σε κάποιο επεξεργαστή κειμένου. Όταν δημιουργούμε μια σελίδα Web, κάνουμε τα ίδια πράγματα που κάναμε με ένα επεξεργαστή κειμένου, όπως η μετατροπή γραμμμάτων σε έντονα (bold) ή η μετατροπή κάποιων λέξεων σε επικεφαλίδες.

Η HTML χρησιμοποιείται κυρίως για την δημιουργία ιστοσελίδων που αναρτώνται στο Web, ώστε οποιοσδήποτε έχει έναν υπολογιστή με σύνδεση στο Internet να μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες. Σύμφωνα με Patterson (1998) η γλώσσα HTML παρουσιάζει ορισμένα χαρακτηριστικά που την καθιστούν «επαναστατική»:

- ✓ *Η HTML είναι σχεδιασμένη για το διαδίκτυο* – Όταν δημιουργούμε ένα αρχείο με ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα, όπως έναν επεξεργαστή κειμένου, συχνά είναι δύσκολο αν όχι αδύνατο να γίνει χρήση του αρχείου με ένα άλλο πρόγραμμα, ενώ η HTML είναι σχεδιασμένη για να χρησιμοποιείται σχεδόν απ' όλα τα προγράμματα.
- ✓ *Η HTML είναι ένα ανοιχτό πρότυπο* – Η HTML δεν είναι ιδιοκτησία μιας συγκεκριμένης εταιρίας. Αν χρησιμοποιούσαμε το πρότυπο «.DOC» της Microsoft για παράδειγμα, πιθανόν να χρειαζόταν να πληρώσουμε τη Microsoft για την εκχώρηση του προνομίου. Την HTML όμως μπορεί να τη χρησιμοποιεί οποιοσδήποτε, χωρίς να πρέπει να πληρώσει καμία εταιρία ή άτομο γι' αυτό.
- ✓ *Η HTML διαβάζεται από τους ανθρώπους* – Η HTML είναι σχεδιασμένη από την αρχή με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να είναι κατανοητή από τους ανθρώπους και όχι μόνο από τα προγράμματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, δηλαδή μπορούμε να κατανοήσουμε ένα απόσπασμα κώδικα σε HTML γλώσσα, ακριβώς όπως μπορούμε να κατανοήσουμε και ένα κείμενο εγγράφου.
- ✓ *Η HTML περιλαμβάνει υπερκείμενο (Hypertext)* – Αυτό είναι ίσως το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της HTML. Αν έχουμε ξοδέψει αρκετό χρόνο πλοήγησης στο διαδίκτυο, τότε θα γνωρίζουμε πως το κλειδί στις μετακινήσεις μεταξύ των σελίδων, είναι η δυνατότητα να κάνουμε κλικ σε

δεσμούς (Hyperlinks) κειμένου και εικόνων. Η HTML είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε οι συγγραφείς του διαδικτύου να μπορούν να προσθέτουν εύκολα δεσμούς στα έγγραφα τους.

- ✓ *Η HTML υποστηρίζει πολυμέσα (Multimedia)* – Αυτό το χαρακτηριστικό κάνει το διαδίκτυο να υπερέχει σε σχέση με άλλα μέσα επικοινωνίας όπως οι εφημερίδες ή ακόμα και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Κι αυτό γιατί υποστηρίζει διαφορετικές μορφές μέσων, συμπεριλαμβανομένου του ήχου, της φωτογραφίας, του κειμένου, του video και άλλων μέσων.

Αρκετές ηλεκτρονικές κλείδες δημιουργούνται αποκλειστικά και μόνο με τη γλώσσα HTML στο σημειωματάριο ή με κάποιο πρόγραμμα σχεδίασης ιστοσελίδων. Για λόγους όμως επιτάχυνσης της διαδικασίας αυτής έχουν φτιαχτεί διάφορες ειδικές φόρμες (μικρά προγράμματα) στις οποίες το μόνο που χρειάζεται είναι να τοποθετηθούν τα κείμενα των βημάτων μιας κλείδας στο ειδικό πλαίσιο της φόρμας και ακολουθώντας μερικά απλά βήματα επιλογών της φόρμας, η κλείδα μετατρέπεται διαδοχικά με αυτόματο τρόπο σε ηλεκτρονική μορφή (π.χ. το Fact Sheet Fusion): δηλαδή ενεργοποιούνται αυτόματα οι σύνδεσμοι μετακίνησης από βήμα σε βήμα. Τα συγκεκριμένα προγράμματα ωστόσο έχουν περιορισμένες δυνατότητες και είναι λειτουργικά μόνο για πολύ απλές κλείδες. Υπάρχουν όμως και πιο εξελιγμένα προγράμματα αυτόματης μετατροπής με περισσότερες ιδιότητες, είναι όμως πολύ υψηλό το κόστος αγοράς τους. Αυτού του τύπου τα προγράμματα χρησιμοποιούνται για επαγγελματικούς λόγους από εταιρείες και κυρίως για κλείδες Multi-access (Lucid, Lucid 2, Lucid 3, Key2html, SLIKS κ.ά.).

Οι περισσότερες ηλεκτρονικές κλείδες προορίζονται για χρήση κυρίως μέσω του διαδικτύου ή για αγορά ειδικού CD/DVD.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η δημιουργία μιας ηλεκτρονικής κλείδας για τις κοινότερες οικογένειες Σπερματοφύτων της Ελλάδας, με βοηθητικές απεικονίσεις και φωτογραφικό υλικό έτσι ώστε να διευκολύνεται η λήψη απόφασης σε κάθε κομβικό σημείο (βήμα κλείδας), η οποία μελλοντικά θα διατεθεί στο διαδίκτυο με ελεύθερη πρόσβαση.

Η δημιουργία νέων πηγών πληροφόρησης σχετικές με τις διάφορες ομάδες φυτών όπως είναι μια ηλεκτρονική κλείδα διάκρισης αυτών, είναι δυνατόν να καταστήσει ευκολότερη την πρόσβαση σε εξειδικευμένο πληροφοριακό υλικό που παραμένει σχεδόν αποκλειστικά στη διάθεση εξειδικευμένων επιστημόνων. Στην Ελλάδα συναντάμε ελάχιστες ηλεκτρονικές πηγές με την συγκεκριμένη μορφή και υλικό. Για παράδειγμα, μια αναζήτηση στο διαδίκτυο για «ηλεκτρονική κλείδα» στα ελληνικά, αποφέρει μόνον δύο αναφορές οι οποίες είναι μη σχετικές με φυτικά είδη (αναζήτηση στις 28/4/2009 στο <http://www.google.gr/>). Επιπλέον, είναι σημαντικό να αναφερθεί το γεγονός ότι η πρόσβαση σε κάποιες από αυτές τις πηγές είναι δύσκολη και όχι επιτρεπτή για όλους π.χ. σε ηλεκτρονικά πανεπιστημιακά μαθήματα που αναρτώνται στην εκπαιδευτική πλατφόρμα Blackboard.

Η δημιουργία μιας ηλεκτρονικής κλείδας διάκρισης των οικογενειών των φυτών της Ελληνικής χλωρίδας στα ελληνικά με ανοιχτή πρόσβαση στο κοινό είναι αναγκαία στην χώρα μας καθώς μπορεί να χρησιμεύσει ως εργαλείο:

- (α) στον ταξινομικό προσδιορισμό διαφορετικών ομάδων φυτών από επιστήμονες και μη για διάφορους λόγους,
- (β) στην εκπαιδευτική διαδικασία διάφορων ομάδων-στόχων όπως φοιτητές, σπουδαστές, μαθητές και καθηγητές σχολείων, και
- (γ) στην περιβαλλοντική εκπαίδευση μαθητών και πολιτών.

2.1. ΣΤΟΧΟΙ

Για την επίτευξη του σκοπού που τέθηκε, υιοθετήθηκαν οι παρακάτω στόχοι:

1. Η διερεύνηση της βιβλιογραφίας και του διαδικτύου για τον εντοπισμό συμβατικών και ηλεκτρονικών μορφών κλείδας,
2. Ο εντοπισμός κατάλληλης συμβατικής κλείδας για ηλεκτρονική διασκευή και

εικονογράφιση,

3. Η εξοικείωση με τη χρήση και τον τρόπο οργάνωσης της επιλεγμένης συμβατικής κλείδας,
4. Ο σχεδιασμός του τρόπου οργάνωσης της ηλεκτρονικής διασκευής της επιλεγμένης κλείδας,
5. Η συλλογή εποπτικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για την ηλεκτρονική διασκευή της επιλεγμένης κλείδας (φωτογραφίες, εικόνες και βοτανικές απεικονίσεις με τα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων ομάδων φυτών που παρουσιάζουν ταξινομική σημασία).
6. Η εμπέδωση της λειτουργίας της γλώσσας HTML για την ηλεκτρονική διασκευή της επιλεγμένης κλείδας,
7. Η επεξεργασία του εποπτικού υλικού και η δημιουργία ηλεκτρονικών καρτέλων για τα φυτικά είδη και τις διάφορες ομάδες φυτών,
8. Η λειτουργική σύνδεση του εποπτικού υλικού με ταξινομικά χαρακτηριστικά των φυτικών ομάδων και των ειδών της ηλεκτρονικής κλείδας,
9. Ο τελικός έλεγχος λειτουργικότητας των βημάτων και των συνδέσμων της ηλεκτρονικής κλείδας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑ-ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

3.Α.1. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΒΙΒΛΙΟΥ

Μια αρχική ιδέα ήταν η εικονογραφημένη κλείδα να είναι σε μορφή βιβλίου. Μετά όμως από διάφορες δοκιμαστικές κλείδες διαπιστώθηκε ότι το εγχείρημα τις εικονογράφησης μιας κλείδας σε μορφή βιβλίου θα καταλάμβανε πάρα πολύ μεγάλο όγκο, δεν θα ήταν λειτουργικό και θα ήταν δύσκολη η μεταφορά του. Ακολουθούν παραδείγματα με δοκιμαστικές κλείδες για μορφή βιβλίου οι οποίες τελικά απορρίφθηκαν.

Παράδειγμα 1

Σαν αρχική ιδέα χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο που περιλαμβάνει: στην αρχή το κείμενο της κλείδας και στο τέλος κάθε ομάδας οικογενειών σελίδες με επεξηγηματικές εικόνες. Αυτό το μοντέλο είναι αρκετά διαδεδομένο και το χρησιμοποιούν πολλοί γνωστοί ερευνητές. Παρατηρήθηκε όμως, ότι η συνεχής αναζήτηση επεξηγηματικών εικόνων σε άλλες σελίδες, είχε σαν αποτέλεσμα την άσκοπη κατανάλωση πολύτιμου χρόνου. Το μόνο θετικό σ' αυτό το είδος κλείδας είναι δυνατότητα εισαγωγής απεριόριστου αριθμού επεξηγηματικών εικόνων, με κόστος βέβαια την παλινδρόμηση εμπρός-πίσω και τον αυξανόμενο όγκο του βιβλίου (βλ. Εικ.6)

Παράδειγμα 2

Βάση των ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων του προηγούμενου παραδείγματος, το νέο μοντέλο που προέκυψε ως ιδέα ήταν οι εικόνες να εμφανίζονται παράλληλα με το κείμενο της κλείδας. Στην περίπτωση αυτή, παρατηρείται πως ο διαθέσιμος χώρος για τις εικόνες είναι περιορισμένος με αποτέλεσμα τη χρήση μικρότερου αριθμού εικόνων και τη μη λειτουργική εικονογράφηση κάποιων χαρακτηριστικών (βλ. Εικ.7).

ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ: ΟΜΑΔΑ Α

1. Δένδρα. Φύλλα βελονοειδή, μεμονωμένα ή σε ομάδες των 2 (βλέπε **εικ.4**) ή των 5 εκφυλισμένων από **βραχικλάδιον**. Καρπός ξυλώδης κώνος (βλέπε **εικ.1**) **Pinaceae**

- Δένδρα ή θάμνοι. Φύλλα λεπιοειδή (βλέπε **εικ.5**) ή βελονοειδή σε σπονδύλους των 3. Καρπός ξυλώδης κώνος (βλέπε **εικ.2**) ή σαρκώδης ράγα (βλέπε **εικ.3**) **Cupressaceae**

ΟΜΑΔΑ Β (ΔΙΚΟΤΥΛΑ)

1. Άνθη αφανή, πολύ μικρά (< 4 mm), ομοιογλαμυδικά ή ετερογλαμυδικά, συχνά περιάνθιο «ξηρό» και διάφανο (αν και μερικές φορές έχει έντονο χρωματισμό) ή με μορφή σεπάλων (πράσινο και μαλάκιο). Μερικές φορές άνθη χωρίς στεφάνη ή περιάνθιο **Ομάδα Β1**

- Άνθη εμφανή (> 4mm), ομοιογλαμυδικά ή ετερογλαμυδικά πάντοτε με περιάνθιο..... **2**

2. Πέταλα ελεύθερα έως τη βάση (στεφάνη χωριστοπέταλη)..... **Ομάδα Β2**

- Πέταλα εντελώς ή εν μέρει ενωμένα (στεφάνη συμπέταλη)..... **Ομάδα Β3**

ΚΕΙΜΕΝΑ ΚΛΕΙΔΑΣ

ΣΕΛΙΔΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Εικόνα 6. Αναπαράσταση συμβατικής κλειδας με εικόνες συγκεντρωμένες στο τέλος των κειμένων.

ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ: ΟΜΑΔΑ Α

1. Δένδρα. Φύλλα βελονοειδή, μεμονωμένα ή σε ομάδες των 2 ή των 5 εκφυλισμένων από βραχικλάδια. Καρπός ξυλώδης κώνος (βλέπε **εικ.1**)..... **Pinaceae**

- Δένδρα ή θάμνοι. Φύλλα λεπιοειδή ή βελονοειδή σε σπονδύλους των 3. Καρπός ξυλώδης κώνος (βλέπε **εικ.2**) ή σαρκώδης ράγα (βλέπε **εικ.3**)..... **Cupressaceae**

ΟΜΑΔΑ Β (ΔΙΚΟΤΥΛΑ)

1. Άνθη αφανή, πολύ μικρά (< 4 mm), ομοιογλαμυδικά ή ετερογλαμυδικά, συχνά περιάνθιο «ξηρό» και διάφανο (αν και μερικές φορές έχει έντονο χρωματισμό) ή με μορφή σεπάλων (πράσινο και μαλάκιο). Μερικές φορές άνθη χωρίς στεφάνη ή περιάνθιο **Ομάδα Β1**

- Άνθη εμφανή (> 4mm), ομοιογλαμυδικά ή ετερογλαμυδικά πάντοτε με περιάνθιο..... **2**

2. Πέταλα ελεύθερα έως τη βάση (στεφάνη χωριστοπέταλη)..... **Ομάδα Β2**


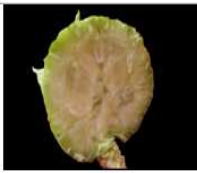




- Πέταλα εντελώς ή εν μέρει ενωμένα (στεφάνη συμπέταλη)..... **Ομάδα Β3**

4

Εικόνα 7. Αναπαράσταση συμβατικής κλειδας με τις εικόνες τοποθετημένες παράλληλα με τα κείμενα της κλειδας.

Παράδειγμα 3

Και αυτό το παράδειγμα έχει την ίδια διάταξη και λογική με το προηγούμενο, όμως έχει το πλεονέκτημα χρήσης μεγαλύτερου αριθμού επεξηγηματικών εικόνων. Το πρόβλημα που παρουσιάζεται όμως εδώ είναι ότι σε κάθε σελίδα αντιστοιχεί ένα βήμα της κλείδας. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός βιβλίου μεγάλου όγκου (με πάνω από 200 σελίδες) το οποίο δύσκολα μεταφέρεται και χρησιμοποιείται (βλ. Εικ.8).

ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ: ΟΜΑΔΑ Α		
<p>1. Δένδρα. Φύλλα βελονοειδή, μεμονωμένα ή σε ομάδες των 2(βλέπε εικ.4) ή των 5 εκφυλισμένων από βραχυκλάδια. Καρπός ξυλώδης κώνος (βλέπε εικ.1)..... Pinaceae</p>		
<p>- Δένδρα ή θάμνοι. Φύλλα λεπιοειδή(βλέπε εικ.5) ή βελονοειδή σε σπονδύλους των 3. Καρπός ξυλώδης κώνος(βλέπε εικ.2) ή σαρκώδης ράγα(βλέπε εικ.3)..... Cupressaceae</p>		
<p> </p>		

4

Εικόνα 8. Αναπαράσταση συμβατικής κλείδας της μορφής «κάθε σελίδα και βήμα με παράλληλη ροή εικόνων».

3.A.2. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΚΛΕΙΔΑΣ

Μετά από αρκετή αναζήτηση σε βιβλία και στο διαδίκτυο για κλειδες φυτών διαπιστώθηκε πως υπάρχει μεγάλη ποικιλία Ελληνικής και ξενόγλωσσας βιβλιογραφίας. Για την κατανόηση εξειδικευμένων βιολογικών όρων χρησιμοποιήθηκαν οι Χριστοδουλάκης & Ψαράς (2001), Stavropoulos & Hornby (2004) καθώς και το λεξικό του Tootill (χωρίς έτος).

Παρακάτω αναφέρονται συμβατικές κλειδες οι οποίες ερευνήθηκαν κατά την επιλογή της κατάλληλης κλείδας για ηλεκτρονική διασκευή:

- ✓ **Συστηματική Βοτανική** τόμος β - Κλειδες, Στεφανάκη - Νικηφοράκη Μ. (Εκδ. Αθ. Σταμουλής, Αθήνα 1999),
- ✓ **Κλειδες προσδιορισμού των οικογενειών των Αγγειοσπέρμων** - Βαρδαβάκη Μ. & Καββαδά Δ. (Εκδ. Σαλονικίδης - Θεσσαλονίκη 1994),
- ✓ **Κλειδες προσδιορισμού των κοινότερων οικογενειών Σπερματοφύτων της Ελλάδας** - Καρούσου Ρ. & Χανλίδου Ε. (Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη 2001),
- ✓ **Κλειδες προσδιορισμού οικογενειών Σπερματοφύτων** - (μετάφραση-διασκευή) Αθανασιάδης Ν., Ελευθεριάδου Ε. & Θεοδωρόπουλος Κ. (Εργαστήριο Δασικής Βοτανικής, Τμήμα Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, Φωτοαντίγραφα ALFA4, Θεσσαλονίκη).

Παρακάτω αναφέρονται οι ηλεκτρονικές κλειδες (Ελληνόγλωσσες & ξενόγλωσσες) οι οποίες ερευνήθηκαν κατά την επιλογή της κατάλληλης κλείδας για ηλεκτρονική διασκευή:

1) Τύπος Multi – access

- **Brohn Paul. Smith Safford (2002)** - Summer Key for Pennsylvania Trees -<http://sftrc.cas.psu.edu/LessonPlans/Forestry/PDFs/SummerKeyForTrees.pdf>
- **Hansen Robert S., Sanford Smith and James Finley (1998)** - TreeTop -<http://sftrc.cas.psu.edu/LessonPlans/Forestry/PDFs/TreeTopLevelI.pdf>
- **Curtis Clark (2003)** - BOT 125 Plant Morphology -http://www.csupomona.edu/~jcclark/classes/bot125/resource/labintro/html/lab01_files/outline_collapsed.htm
- **Christopher A. Meacham [B. Hansen & K. Rahn (1969)** Determination of angiosperm families by means of a punched card system.] - Families of Angiosperms by Bertel Hansen & Knud Rahn -http://flora.huh.harvard.edu:8080/actkey/image_key.jsp?setId=100
- **Donald R. Simpson & David Janos** - Families of Dicotyledons of the Western Hemisphere South of the United States-<http://flora.huh.harvard.edu:8080/actkey/actkey.jsp?setId=201>
- **George E. Schatz** - Generic Tree Flora of Madagascar -<http://flora.huh.harvard.edu:8080/actkey/actkey.jsp?setId=2041>

- **James K. Jarvie & Ermayanti** - Trees and Shrubs of Borneo - <http://flora.huh.harvard.edu:8080/actkey/actkey.jsp?setId=2061>
- **B. Hansen and K. Rahn 1969** - World Wide Flowering Plant Family Identification - <http://www.colby.edu/info.tech/BI211/PlantFamilyID.html>
- Taxonomy of Flowering Plants - Biology 301 Practice - Exam I - Set 1 - <http://botany.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/tiegen/herbaria/FLORA/tfpexam/e1set1.tie>

2) Τύπος Single – access

- **Κρίγκας Ν. et. al. (1998), Κουρέας et al. (1998)** – Η χλωρίδα της Θεσσαλονίκης : Μια βιολογική και πολιτισμική προσέγγιση. <http://web.lib.auth.gr/portal/coursepacks/students.php> (2004-2005)
- **Χανλίδου Ε. & Καρούσου Ρ. (χωρίς έτος)** – Κλείδες προσδιορισμού των κοινότερων φυτών στα ποτάμια της Β. Ελλάδας. <http://theriver.bio.auth.gr/field/page.htm> (2008-2009)
- **The National Arbor Day Foundation (1998)** – WHAT TREE IS THAT ? <http://www.treelink.org/whattree/>
- **Negus J. C. and Family (2008)** – WHAT TREE IS THAT ? <http://www.arborday.org/trees/whattree/mobile/index.cfm>
- **(Χωρίς έτος) BAY GRASS KEY** <http://www.dnr.state.md.us/bay/sav/key/home.asp> (2009)
- **(2008)** - Common Trees of the Pacific Northwest http://oregonstate.edu/trees/dichotomous_key/index.html
- **(1996)** - Biology 330 – Plant Systematics <http://www.facstaff.bucknell.edu/abrahmsn/bi330/keys/lewisbg.html>
- **(1999)** - Some experimental keys <http://botany.csdl.tamu.edu/FLORA/tp/kdifam1.html>
- **Central Wisconsin Environmental Station (2001)** - LEAF Tree ID Key <http://www.uwsp.edu/cnr/leaf/Treekey/tkframe.htm>
- **Nix S. (1997)** – Tree Identification Using a Tree Leaf Key http://forestry.about.com/od/treeidentification/tp/tree_key_id_start.htm
- **Dr. Kirwan J. and Ward J. (Χωρίς έτος)** - Key to Leaves of Virginia Trees <http://www.fw.vt.edu/dendro/forsite/key/intro.htm> (2009)
- **(1999)** - Basics of Tree ID <http://www.fw.vt.edu/dendro/forsite/Idtree.htm>
- **William B. (1998)** - Upper Peninsula TREE IDENTIFICATION KEY <http://uptreeid.com/>
- **Wray P. (1997)** - An Interactive Key of Common Iowa Trees <http://www.extension.iastate.edu/Pages/tree/key.html>

- **Townsend K. and Campbell J. (1998)** - Leaf Key to the Common Trees of South Carolina
http://www.clemson.edu/extfor/publications/bul117/leaf_key.htm

3.A.3. ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Έτσι μετά από τις δοκιμές για την δημιουργία συμβατικής κλείδας με επεξηγηματικές εικόνες σε μορφή βιβλίου, στραφήκαμε στην ηλεκτρονική μορφή για την επίλυση των μη κατάλληλων χαρακτηριστικών που εμφάνιζαν οι κλείδες σε μορφή βιβλίου.

Με την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη ζωή μας, έχουμε αναπτύξει νέες και πολυάριθμες μεθόδους επεξεργασίας, οργάνωσης και παρουσίασης των πληροφοριών. Έτσι χάρη στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές δημιουργήθηκαν τα λεγόμενα “ηλεκτρονικής μορφής βιβλία”. Αυτή την ηλεκτρονική μορφή πληροφοριών την εντοπίζουμε στο διαδίκτυο (World Wide Web), σε βιβλιοθήκες και σε CD ή DVD.

Με την ηλεκτρονική μορφή δεδομένων, αντί να διαβάζουμε το κείμενο με μια ανελαστική, γραμμική δομή (όπως π.χ. το κείμενο ενός βιβλίου), μπορούμε να μεταβαίνουμε εύκολα από ένα σημείο σ’ ένα άλλο. Επίσης μπορούμε να εντοπίζουμε περισσότερες πληροφορίες με ευκολότερο τρόπο, να επιστρέφουμε σε προηγούμενες πληροφορίες κάθε στιγμή, να μεταβαίνουμε σε άλλα θέματα και να κινούμαστε μέσα στο κείμενο ανάλογα με τα ενδιαφέροντα μας και τον χρόνο μας (Lemay & Danesh 1997). Επιπλέον, η ηλεκτρονική μορφή δεδομένων μας παρέχει μεγάλο αριθμό πληροφοριών με παράλληλη κατανάλωση μικρού χώρου και χρόνου κατά την πληροφόρησή μας. Δηλαδή, σε ένα φορητό υπολογιστή ή ακόμη και σε ένα άλλου τύπου αποθηκευτικό μέσο, είναι δυνατό να έχουμε αποθηκεύσει πολλούς τόμους βιβλίων απεριόριστου μεγέθους σε ηλεκτρονική μορφή. Επίσης, είναι εφικτή η άμεση πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή το επιθυμούμε, όποτε και όπου το χρειαστούμε, αρκεί μόνο να διαθέτουμε κάποιο ηλεκτρονικό υπολογιστή γραφείου (Desktop) ή ένα φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή (Notebook) ή ακόμη και ένα κινητό τηλέφωνο σύγχρονης τεχνολογίας (μετά από κατάλληλες προσαρμογές).

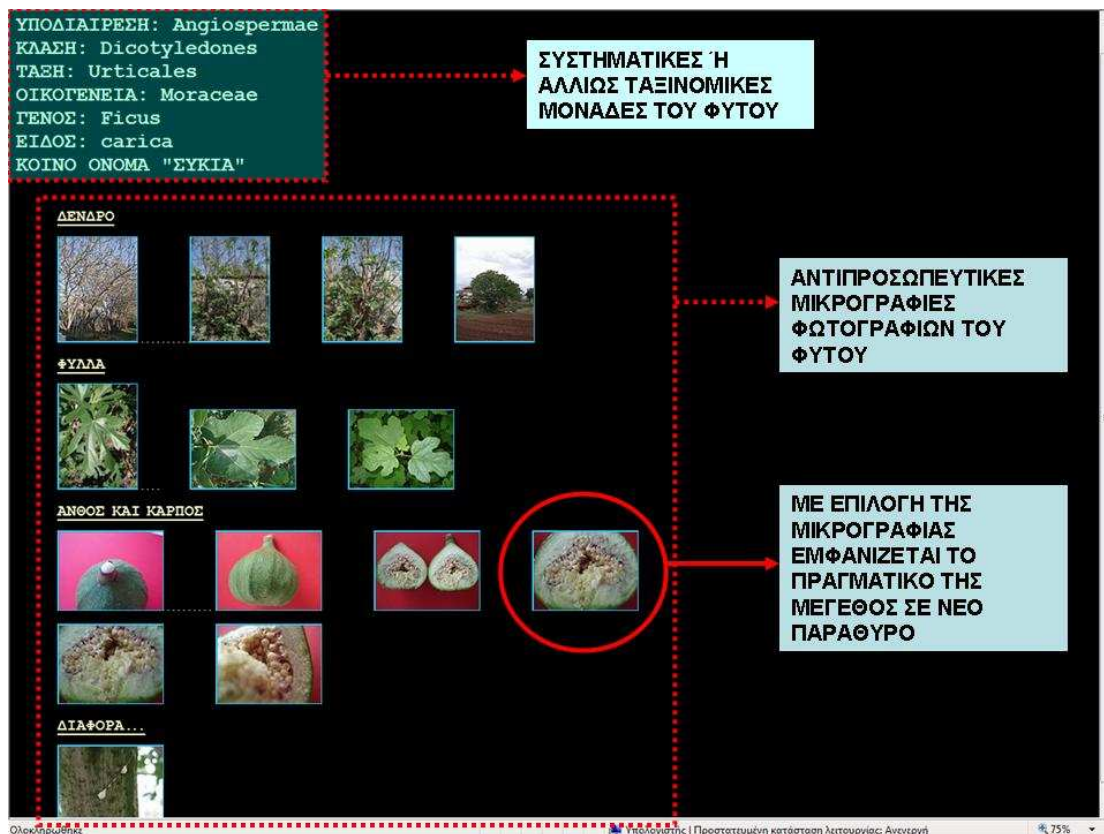
Γενικά μια ηλεκτρονική κλείδα αποτελείται από ένα κλειστό σύστημα ιστοσελίδων προσεκτικά συνδεδεμένων μεταξύ τους. Όλοι οι έξοδοι της κλείδας συνήθως καταλήγουν σε ηλεκτρονικές καρτέλες (βλ. Εικ.9), όπου σε κάθε ηλεκτρονική καρτέλα αναφέρονται συγκεκριμένες πληροφορίες όπως διάφορα γένη και είδη που

ανήκουν σε οικογένειες φυτών με τη συστηματική τους κατάταξη και επεξηγηματικό εποπτικό υλικό (βλ. Εικ.10).

The image shows a digital interface with several components:

- ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΛΕΙΔΑΣ (Key Frame):** Contains two questions:
 - A. Φυτά με γαλακτώδη χυμό. Ταξινομά (ερωτήσ) Καρπός σφαιρικός (μοιάζει με μούρο ή σόκο).
 - B. Φυτά χωρίς γαλακτώδη χυμό. Καρπός όχι όπως προηγούμενος.
- ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΙΚΡΟΓΡΑΦΙΩΝ (Micrograph Frame):** Displays the family **MORACEAE** and the genus **ΣΥΚΙΑ Ficus sp.** with two images: a tree and a green fig.
- ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΡΤΕΛΑ (Electronic Card):** Provides taxonomic details:
 - ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ: Angiospermae
 - ΚΛΑΣΗ: Dicotyledones
 - ΤΑΞΗ: Urticales
 - ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Moraceae
 - ΓΕΝΟΣ: Ficus
 - ΕΙΔΟΣ: sp
 - ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ: "ΣΥΚΙΑ"
- ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟ ΕΠΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ:** Includes sections for **ΔΕΝΔΡΟ** (four tree photos), **ΦΥΛΛΑ** (three leaf photos), and **ΑΝΘΟΣ ΚΑΙ ΚΑΡΠΟΣ** (four photos of flowers and fruits).
- ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΛΕΙΔΑΣ (Key Frame):** Includes navigation buttons: HOME PAGE, ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΚΛΕΙΔΑΣ, ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ, and E-MAIL.

Εικόνα 9. Μετάβαση από την “ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ” στην “ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΡΤΕΛΑ”. Με την επιλογή της οικογένειας (π.χ. Moraceae) στο “ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΛΕΙΔΑΣ” εμφανίζονται στο “ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΙΚΡΟΓΡΑΦΙΩΝ” πληροφορίες σχετικές με κάποιο γένος της οικογένειας (π.χ. Ficus), ενώ διατηρείται η δυνατότητα εμφάνισης και άλλων γενών της οικογένειας. Εν συνεχεία, επιλέγουμε το γένος και εμφανίζετε η “ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΡΤΕΛΑ” του συγκεκριμένου γένους με περισσότερες πληροφορίες και φωτογραφίες.



Εικόνα 10. Απεικόνιση “ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΡΤΕΛΑΣ” για συγκεκριμένο φυτικό είδος.

3.Α.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΣΚΕΥΗ

Κάθε κλείδα από αυτές που εντοπίστηκαν εμφανίζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, αναφέρει τις δικές της συστηματικές μονάδες (Μπαμπαλώνας & Κοκκίνη 2004), έχει το δικό της τρόπο λειτουργίας κατά την ακολουθία των βημάτων και την δική της τελική έξοδο κάθε βήματος (δηλαδή αν η έξοδος των βημάτων μας δίνει την οικογένεια, το γένος ή το είδος).

Οι πλειονότητα των ηλεκτρονικών κλειδών που εντοπίστηκαν ήταν σε αγγλική γλώσσα και αναφέρονταν στη χλωρίδα διαφορετικών περιοχών του πλανήτη και όχι στη χλωρίδα της Ελλάδας ή αποκλειστικά σε δενδρώδη είδη ή αποκλειστικά σε μια ομάδα φυτών π.χ. αγρωστώδη. Επίσης πολλές ηλεκτρονικές κλείδες απορρίφθηκαν για κάποιο μη επιθυμητό αποτέλεσμα κατά την λειτουργία τους, αλλά πολλά λειτουργικά τους στοιχεία χρησίμευσαν ως πρόσθετες ιδέες για την ηλεκτρονική κλείδα που αναπτύσσεται στην πτυχιακή εργασία.

Πρέπει να σημειωθεί οι μόνες ηλεκτρονικές κλείδες που εντοπίστηκαν σε Ελληνική γλώσσα ήταν μόνον αυτή των Κρίγκα et al. (1998) και των Χανλίδου & Καρούσου

(χωρίς έτος). Η πρώτη αφορά σε φυτά που απαντούν κυρίως στο αστικό περιβάλλον, ενώ η δεύτερη αφορά αποκλειστικά σε υδρόβια φυτά.

Οι περισσότερες συμβατικές κλείδες που εντοπίστηκαν στην Ελληνική γλώσσα αναφέρονται σε όλες τις οικογένειες φυτών της Ελληνικής χλωρίδας (συνολικά 164 οικογένειες φυτών), με αποτέλεσμα να είναι πολύπλοκες και περιλαμβάνουν ιδιαίτερα μεγάλο πλήθος βημάτων (εκατοντάδες βήματα) που θα ήταν δύσκολο στο πλαίσιο μιας πτυχιακής εργασίας να διασκευαστούν ηλεκτρονικά. Το ίδιο δύσκολο θα ήταν και να συγκεντρωθεί επίσης το κατάλληλο εποπτικό υλικό για την εικονογράφησή τους στη διάρκεια ενός έτους.

Για τους παραπάνω λόγους η κλείδα που επιλέχτηκε ως καταλληλότερη προς τροποποίηση και ηλεκτρονική διασκευή ήταν αυτή των Καρούσου και Χανλίδου (2001) για τους παρακάτω λόγους (Κρίγκας, προσ. επικ.):

(α) Είναι σχετικά μικρής έκτασης, με όχι ιδιαίτερα μεγάλο αριθμό βημάτων (συνολικά 139 βήματα).

(β) Συμπεριλαμβάνει τις περισσότερες οικογένειες φυτών της Ελληνικής χλωρίδας που είναι πλούσιες σε αριθμό διαφορετικών ειδών (περιλαμβάνει και τις 44 οικογένειες φυτών με τουλάχιστον 20 είδη στην Ελλάδα και επιπλέον 9 οικογένειες με 10 έως 19 είδη).

(γ) Συμπεριλαμβάνει και άλλες οικογένειες που είναι φτωχότερες σε αριθμό ειδών. Οι οικογένειες αυτές περιλαμβάνουν αρκετά κοινά είδη φυτών τα οποία συμμετέχουν σε τυπικές ζώνες βλάστησης όπως παραποτάμια συστήματα, φρύγανα, θαμνώνες, δρυοδάση κτλ. (συνολικά 23 οικογένειες με δύο έως εννέα διαφορετικά φυτικά είδη στην Ελλάδα και επιπλέον άλλες 3 οικογένειες με ένα είδος).

(δ) Διαθέτει ήδη σχετικά ικανοποιητική εικονογράφηση των χαρακτηριστικών των φυτών με επεξηγηματικά βοτανικά σκίτσα.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι μόλις το 27,4% των οικογενειών φυτών της Ελληνικής χλωρίδας (44 οικογένειες με τουλάχιστον 20 διαφορετικά είδη φυτών η καθεμιά) περιλαμβάνουν συνολικά τουλάχιστον 5.548 φυτικά είδη, δηλαδή το 91,6% όλων των φυτικών ειδών που απαντούν στην Ελλάδα, ενώ οι υπόλοιπες 119 οικογένειες φυτών περιλαμβάνουν συνολικά μόλις 508 φυτικά είδη (Κρίγκας, προσ. επικ.).

Σε σχέση με αυτές τις παραπάνω πληροφορίες, φαίνεται ότι η κλείδα που επιλέχθηκε για ηλεκτρονική διασκευή στο πλαίσιο της παρούσας της εργασίας είναι δυνατόν με

κατάλληλη επεξεργασία, τροποποιήσεις και μετατροπές ορισμένων βημάτων της να επιτρέψει τον ταξινομικό προσδιορισμό στο επίπεδο της οικογένειας:

(α) για συνολικά 80 οικογένειες φυτών (48,8% των οικογενειών της Ελληνικής χλωρίδας), και

(β) για συνολικά 5.792 φυτικών ειδών της Ελληνικής χλωρίδας (που συνιστούν το 95,64% του συνολικού αριθμού ειδών της Ελληνικής χλωρίδας).

3.A.5. ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ

Η εξέταση των κειμένων της κλείδας που επιλέχθηκε για ηλεκτρονική τροποποίηση βοήθησε στην οργάνωση των αρχείων της ηλεκτρονική κλείδας, στον σχεδιασμό της και στον προσδιορισμό του επεξηγηματικού φωτογραφικού υλικού που έπρεπε να συλλεχθεί για τη διασκευή. Το επεξηγηματικό φωτογραφικό υλικό που προσδιορίστηκε ως αναγκαίο αναμένεται να διευκολύνει στην αντίληψη και κατανόηση των μορφολογικών γνωρισμάτων συγκεκριμένων φυτικών ομάδων, γεγονός που αναμένεται να οδηγήσει πιθανότατα στην λήψη ορθής απόφασης κατά τον ταξινομικό προσδιορισμό ενός άγνωστου φυτικού δείγματος.

Σε πρώτη φάση έγινε ο προσδιορισμός των επιστημονικών ονομάτων των οικογενειών, των γενών και των συγκεκριμένων φυτικών ειδών που αναφέρονται στις εξόδους της επιλεγμένης κλείδας (συνολικά 80 οικογένειες, 33 γένη και 33 είδη).

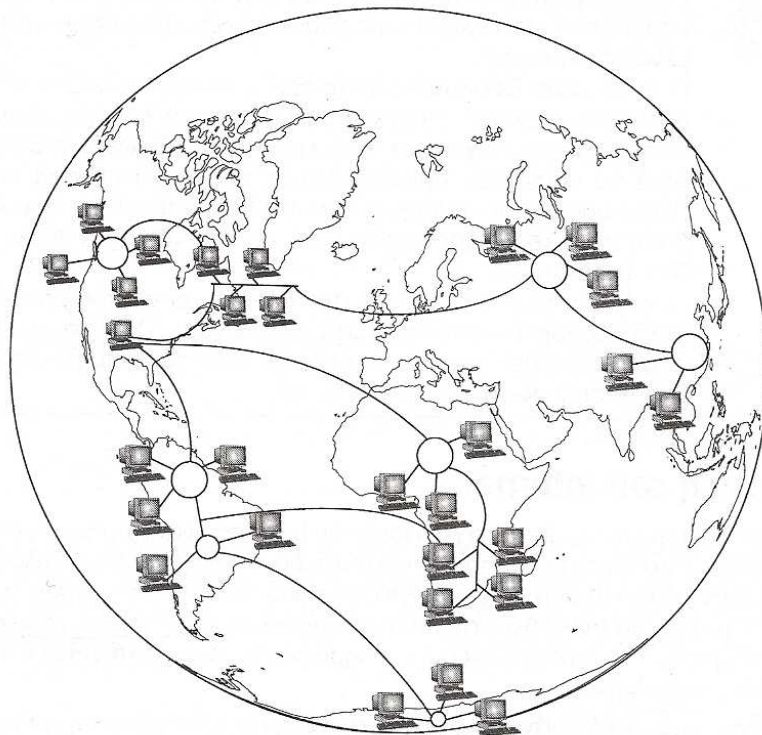
Σε δεύτερη φάση εντοπίστηκαν τα ειδικά ταξινομικά χαρακτηριστικά των φυτών στα κείμενα της επιλεγμένης κλείδας για τα οποία κρίθηκε αναγκαία η επεξήγηση του κειμένου με απεικονίσεις και φωτογραφικό υλικό.

ΜΕΡΟΣ Β: ΟΡΟΛΟΓΙΑ- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

ΚΛΕΙΔΑΣ

Τι είναι το διαδίκτυο (Internet);

Το Διαδίκτυο είναι ένα τεράστιο, χαλαρά οργανωμένο δίκτυο διασυνδεδεμένων δικτύων, το οποίο συνδέει δημόσια και ιδιωτικά συστήματα υπολογιστών σε όλο τον κόσμο και τους δίνει τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν μηνύματα και να διακινούν πληροφορίες (Snell 2001, βλ. Εικ.11).



Εικόνα 11. Εννοιολογικό σκίτσο του Διαδικτύου (Snell 2001).

Τι είναι ο παγκόσμιος ιστός (World Wide Web: WWW);

Ο Παγκόσμιος Ιστός είναι ένα σύνολο υπολογιστών και υπηρεσιών στο Internet, το οποίο παρέχει ένα εύχρηστο σύστημα για την εύρεση πληροφοριών και τη μετακίνηση των χρηστών σε διάφορους πόρους πληροφοριών (Snell 2001).

Τι είναι ο φυλλομετρητής (Web Browser);

Ο φυλλομετρητής είναι ένα πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιείται για την εξερεύνηση του World Wide Web, δηλαδή το άνοιγμα των ιστοσελίδων. Δύο από τα γνωστότερα προγράμματα περιήγησης είναι ο Internet Explorer και το Netscape Navigator (Snell

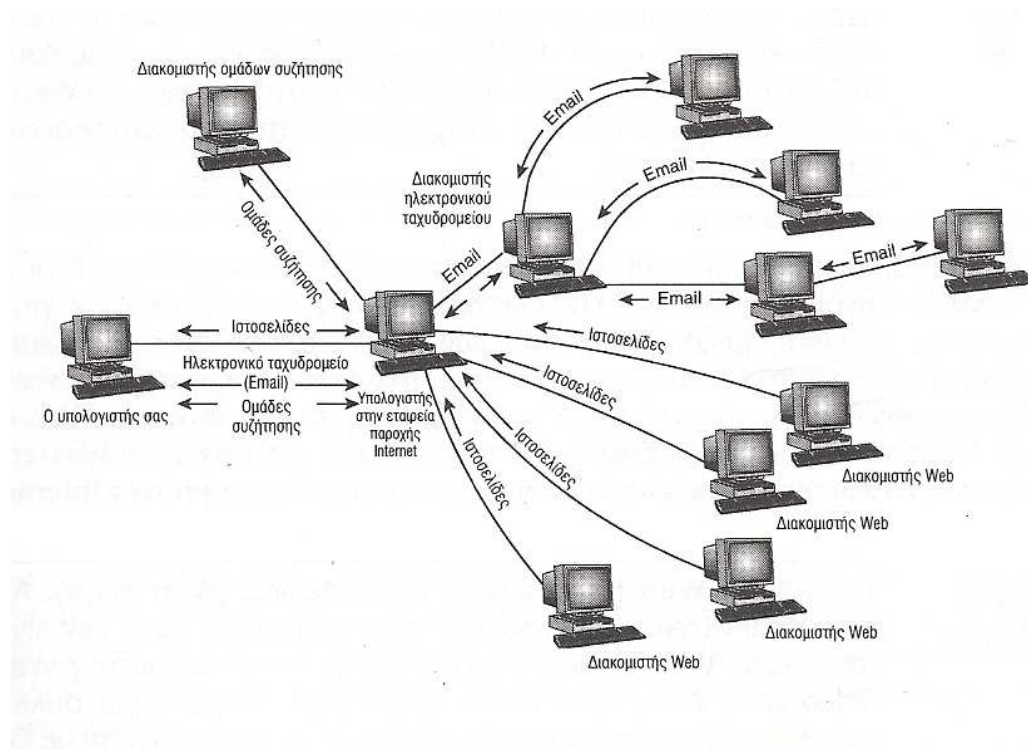
2001).

Τι είναι ιστοσελίδα (Web Page);

Είναι ένα έγγραφο αποθηκευμένο σε έναν διακομιστή Web, συνήθως σε μορφή αρχείου HTML (με έκταση .htm ή .html). Τα αρχεία των ιστοσελίδων αποθηκεύονται σε διακομιστές απ' όπου και τα αποκτούν οι εφαρμογές περιήγησης για να τα εμφανίσουν στις οθόνες των χρηστών (Snell 2001).

Τι είναι ο διακομιστής (Server);

Ένας υπολογιστής σε ένα δίκτυο, ο οποίος “διακομίζει” συγκεκριμένα είδη πληροφοριών στους χρήστες του δικτύου ή εκτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες (Snell 2001, βλ. Εικ.12).



Εικόνα 12. Σκίτσο που απεικονίζει τη σχέση μεταξύ χρηστών και διακομιστών (Snell 2001).

Τι είναι το HTTP (Hypertext Transfer Protocol);

Το HTTP είναι ένα σύνολο προτύπων που επιτρέπει τους χρήστες του Διαδικτύου να ανταλλάσσουν πληροφορίες που βρίσκονται σε ιστοσελίδες. Χρησιμοποιώντας έναν web browser, όπως τον Microsoft Internet Explorer ή τον Netscape Navigator, μπορείτε να διαβάσετε έγγραφα που μορφοποιούνται και παραδίδονται σύμφωνα με το HTTP πρότυπο. Η αρχή κάθε διεύθυνσης Ιστού, "HTTP://", δείχνει στον web

browser ότι το έγγραφο της διεύθυνσης είναι συμβατό με το HTTP πρότυπο (Snell 2001).

Τι είναι το υπερκείμενο (Hypertext);

Το υπερκείμενο (Hypertext) είναι ειδικό κείμενο που μπορούμε να σημαδέψουμε σαν κείμενο που συνδέεται με μία άλλη ιστοσελίδα. Με αυτή την έννοια, το πρόθεμα υπέρ (hyper) σημαίνει περισσότερο από, αφού είναι περισσότερα από ένα απλό κείμενο. Στους περισσότερους Browser το υπερκείμενο ή ο δεσμός είναι υπογεγραμμένος και έχει διαφορετικό χρώμα από το υπόλοιπο κείμενο. Χρησιμοποιώντας το ποντίκι, ο χρήστης μπορεί να κάνει κλικ στο κείμενο, το οποίο συνήθως αλλάζει χρώμα. Αυτό κάνει τον Web Browser του αναγνώστη να ζητήσει το έγγραφο με το οποίο είναι συνδεδεμένο το κείμενο και να φορτώσει αυτό το έγγραφο στο παράθυρο του Browser (Patterson 1998).

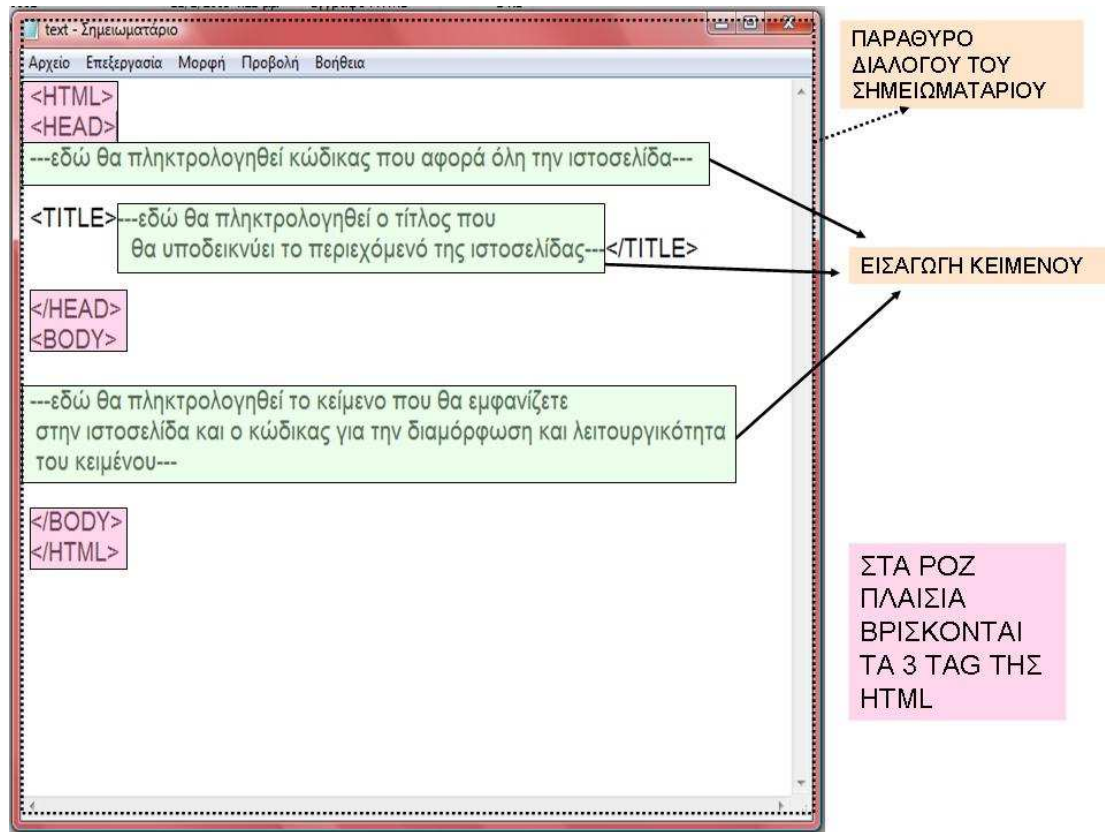
3.B.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ HTML ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Εξ' αρχής επιλέχθηκε η γλώσσα (χαρακτηρισμού) HTML κυρίως στο σημειωματάριο των Windows για την δημιουργία των ιστοσελίδων (ηλεκτρονικής κλείδας) με παράλληλη χρήση προγραμμάτων (διορθωτών της HTML). Η επιλογή της γλώσσας (χαρακτηρισμού) HTML έγινε βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:

- ✓ Η χρήση της ηλεκτρονικής κλείδας αποσκοπεί στο να γίνεται κυρίως μέσω του διαδικτύου και όπως είναι γνωστό η λειτουργία του διαδικτύου βασίζεται σε δύο τεχνολογίες: το HTTP (Hypertext Transfer Protocol) και το HTML (Hypertext Markup Language).
- ✓ Η HTML χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια από τους περισσότερους ερευνητές και δημιουργούς ηλεκτρονικών κλειδών με μεγάλη επιτυχία.

Η HTML ορίζει τρία tags (ετικέτες, βλ. Εικ.13) τα οποία χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της συνολικής δομής μιας σελίδας και παρέχουν ορισμένες απλές πληροφορίες “κεφαλίδες” (Lemay & Danesh 1997). Αυτά τα τρία tags προσδιορίζουν την σελίδα μας στους Browsers. Παρέχουν επίσης απλές πληροφορίες για την σελίδα (π.χ. τον τίτλο ή τον συγγραφέα της) πριν από την φόρτωση ολόκληρης της σελίδας.

Τα tags που ελέγχουν την δομή της σελίδας δεν επηρεάζουν την εμφάνιση της, υπάρχουν απλά για να βοηθούν τα εργαλεία τα οποία διερμηνεύουν ή φιλτράρουν τα HTML αρχεία μας (βλ. Εικ.13).



Εικόνα 13. Τα τρία tag (ετικέτες) του κώδικα της γλώσσας HTML στο σημειωματάριο.

1. Το tag <HTML>

Το πρώτο tag που ελέγχει την δομή κάθε HTML σελίδας είναι το <HTML>. Το tag αυτό υποδεικνύει ότι το περιεχόμενο αυτού του αρχείου περιέχει κώδικα γραμμένο με την γλώσσα HTML (Lemay & Denise 2000).

Όλο το κείμενο και οι εντολές της HTML μέσα σε μια HTML σελίδα θα πρέπει να τοποθετούνται μεταξύ των tags αρχής και τέλους <HTML>, ως εξής:

```
<HTML>
```

```
.... Η σελίδα μας....
```

```
</HTML>
```

2. Το tag <HEAD>

Το tag <HEAD> προσδιορίζει ότι οι γραμμές που περικλείονται ανάμεσα στην αρχή και στο τέλος του είναι ο “πρόλογος” για το υπόλοιπο του αρχείου. Γενικά υπάρχουν ελάχιστα tags τα οποία τοποθετούνται στο τμήμα <HEAD> μιας σελίδας (κυρίως ο τίτλος της σελίδας). Δεν θα πρέπει να τοποθετηθεί ποτέ κείμενο των σελίδων μας στην ενότητα που ορίζει το tag <HEAD> (Lemay & Denise 2000).

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> αυτός είναι ο τίτλος. </TITLE>
</HEAD>
.....
</HTML>
```

3. Το tag <BODY>

Το υπόλοιπο της HTML σελίδας μας, συμπεριλαμβανομένου όλου του κειμένου και οποιουδήποτε άλλου περιεχομένου (σύνδεσμοι, εικόνες, κ.λ.π.), περικλείεται μέσα σ’ ένα tag <BODY> (Lemay & Denise 2000). Σε συνδυασμό με τα tags <HTML> και <HEAD>, η δομή της σελίδας δείχνει τώρα ως εξής:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> αυτός είναι ο τίτλος. </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
.....
</BODY>
</HTML>
```

3.B.2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

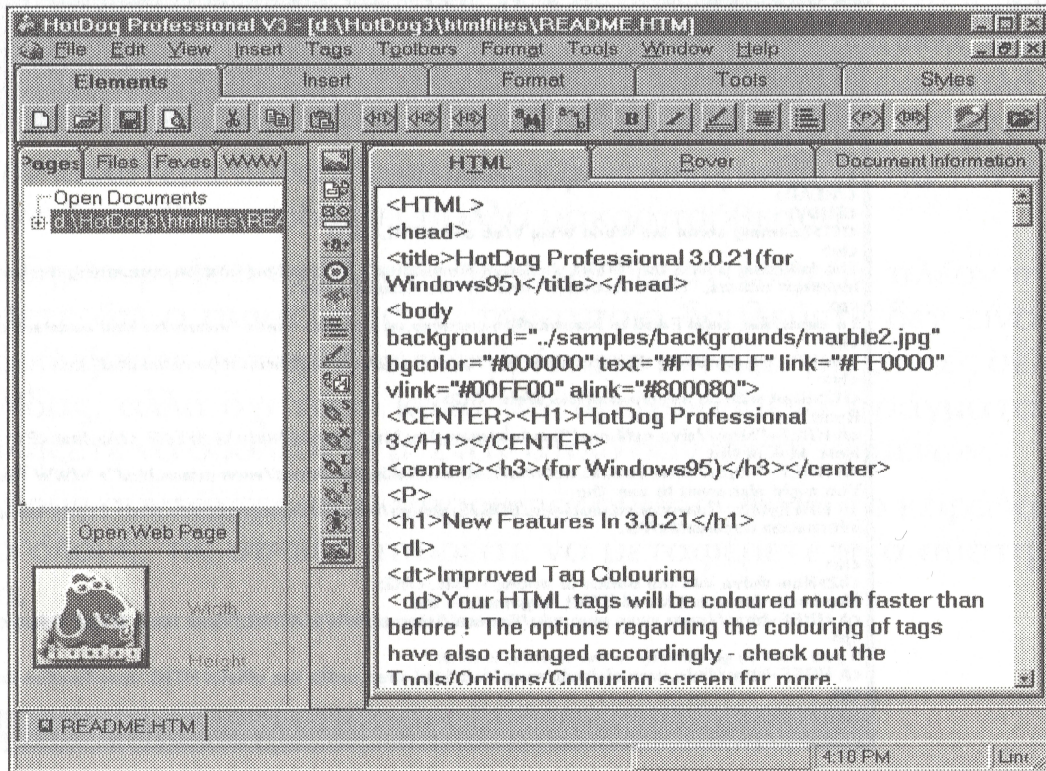
Στην αγορά κυκλοφορούν αρκετά προγράμματα που επιτρέπουν την δημιουργία ιστοσελίδων χωρίς να χρειάζονται ιδιαίτερες γνώσεις για την HTML. Τα προγράμματα αυτά προσφέρουν την δυνατότητα δημιουργίας της ιστοσελίδας σε συντομότερο χρονικό διάστημα, κάνοντας χρήση έτοιμων εντολών μέσω συντομεύσεων, (προσθέτοντας ετικέτες αρχής και τέλους με ένα πάτημα του κουμπιού, ελέγχουν και επαληθεύουν τη σύνταξη της HTML και τα λάθη

πληκτρολόγησης του κειμένου, επιτρέπουν την προσθήκη ιδιοτήτων πατώντας πλήκτρα αντί λέξεις με συγκεκριμένη σειρά σε συγκεκριμένο μέρος του εγγράφου). Το σημαντικότερο μειονέκτημα τους όμως είναι ο περιορισμός των εντολών που αναγνωρίζουν, με αποτέλεσμα να μην γίνεται χρήση όλων των δυνατοτήτων της HTML. Επίσης οι φόρμες, τα πλαίσια και οι πίνακες δεν υποστηρίζονται από όλους τους διορθωτές, είναι πιο δύσκολο να τους «μάθει» κανείς και λιγότερο «έξυπνοι» από όσο υπόσχονται, απαιτούν περισσότερο χώρο στο δίσκο και περισσότερη μνήμη και επιπλέον προσθέτουν πληροφορίες του κατασκευαστή του προγράμματος στο έγγραφο της HTML (Castro 1998). Με τον συνδυασμό και των δύο, δηλαδή της χρήσης της HTML στο σημειωματάριο αλλά και κάποιου προγράμματος (διορθωτή της HTML) είναι δυνατόν να έχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα (Castro 1998).

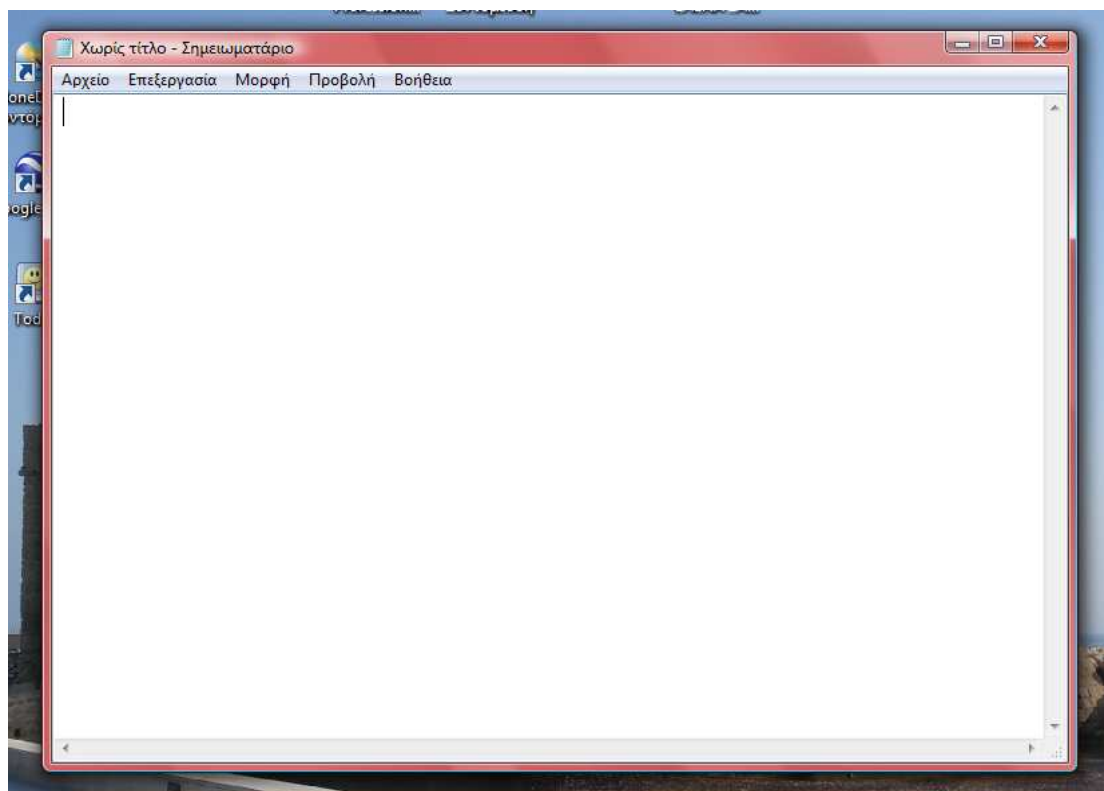
Τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία των ιστοσελίδων είναι (α) ο διορθωτής HotDog της Sausage Software που χρησιμοποιήθηκε για βελτίωση των ιδιοτήτων εμφάνισης της ηλεκτρονικής κλείδας και την εξοικονόμηση του διαθέσιμου χρόνου και (β) το Notepad των Windows, ως βασικότερος συντάκτης κειμένων για τη δημιουργία της ηλεκτρονικής κλείδας με τη γλώσσα χαρακτηρισμού HTML.

Όλα τα παραπάνω προγράμματα διόρθωσης, σύνταξης και μετατροπής υποστηρίζονται από τα προγράμματα παρουσίασης πληροφοριών του web (Web browser), δηλαδή τον Internet Explorer της Microsoft και τον Navigator της Netscape.

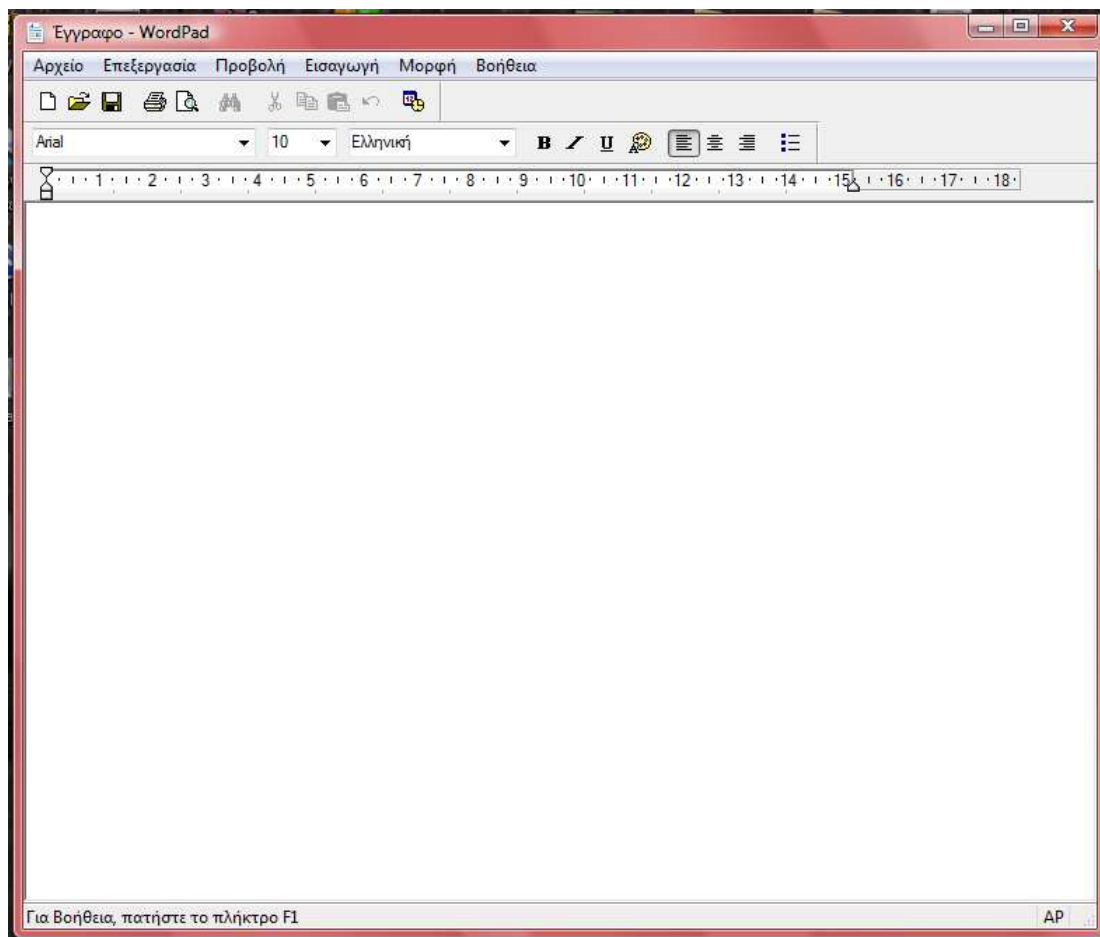
Το HotDog από την Sausage Software (βλ. Εικ.14), είναι ένας εξελιγμένος συντάκτης HTML αρχείων, ο οποίος υποστηρίζει σχεδόν όλα τα χαρακτηριστικά της HTML, υπάρχοντα και προτεινόμενα, συμπεριλαμβάνοντας τα πάντα - ακόμη και φύλλα στυλ (Lemay & Danesh 1997). Ο επεξεργαστής μας επιτρέπει να διαχειριστούμε χειροκίνητα την HTML, σαν να χρησιμοποιούσαμε το Notepad στα Windows (Patterson 1998). Το Notepad (Σημειωματάριο) της Microsoft (βλ. Εικ.15) όπως και το WordPad (βλ. Εικ.16) είναι οι μόνοι συντάκτες κειμένων ενσωματωμένοι στο σύστημα των Windows.



Εικόνα 14. Απεικόνιση του περιβάλλοντος του προγράμματος HotDog (Lemay & Danesh 1997).



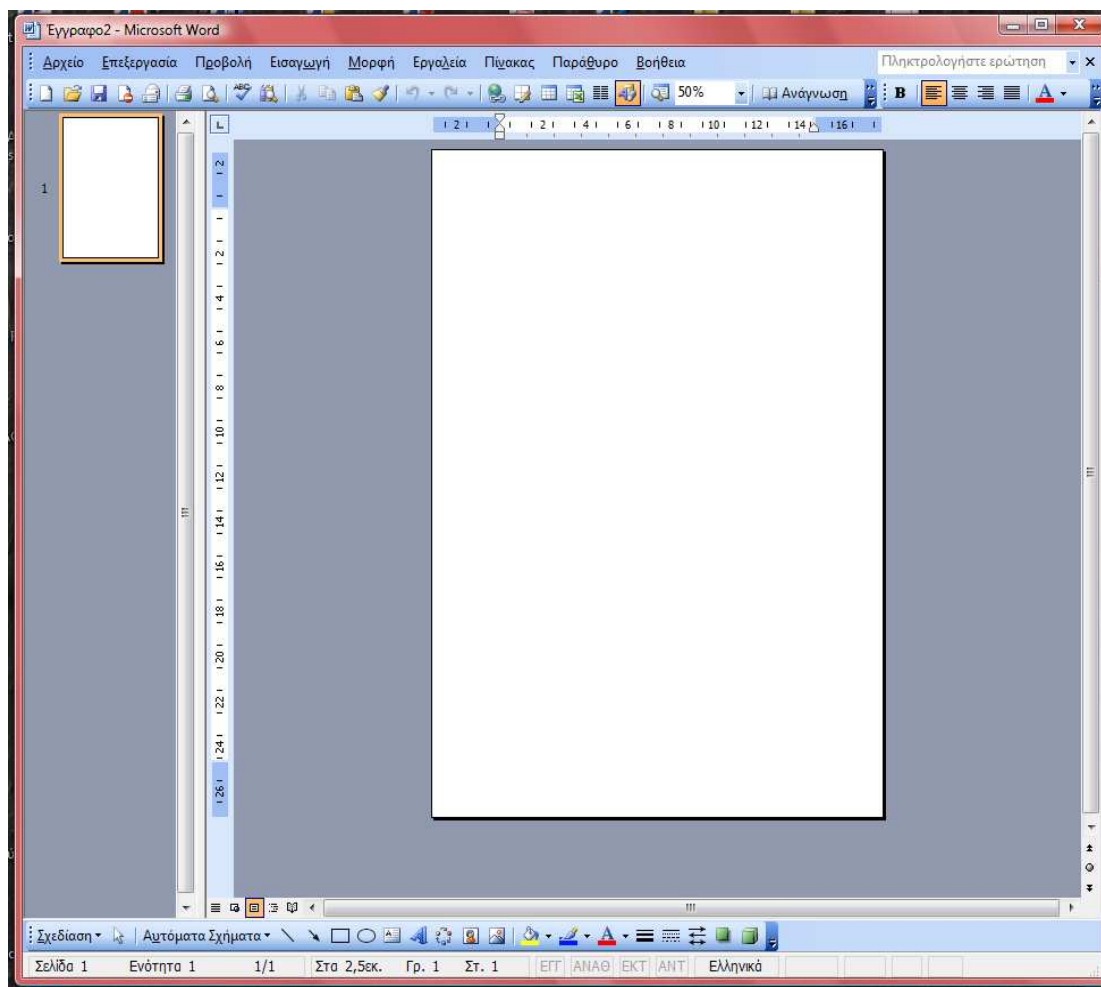
Εικόνα 15. Απεικόνιση του περιβάλλοντος του Notepad (Σημειωματάριο), (Lemay & Danesh 1997).



Εικόνα 16. Απεικόνιση του περιβάλλοντος του WordPad (Lemay & Danesh 1997).

3.Β.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΜΟΡΦΗΣ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ (ΑΠΟ ΜΟΡΦΗ PDF ΣΕ WORD)

Το αρχείο της επιλεγμένης κλείδας προς τροποποίηση-διασκευή ήταν σε μορφή PDF. Για την ευκολότερη και καλύτερη χρήση του κατά την δημιουργία της ιστοσελίδας θα πρέπει να έχει την μορφή απλού κειμένου. Έτσι για την αλλαγή αυτή έγινε χρήση του προγράμματος Microsoft Word (βλ. Εικ.17). Η μετατροπή έγινε με άνοιγμα του αρχείου PDF, στη συνέχεια επιλογή και αντιγραφή των κειμένων της κλείδας και σε ένα κενό έγγραφο του Microsoft Word, επικόλληση και αποθήκευση του κειμένου με την μορφή αρχείου 'ΕΓΓΡΑΦΟ ΤΟΥ WORD'. Το έγγραφο πλέον έχει την μορφή απλού κειμένου. Πριν όμως γίνει χρήση του κειμένου στην ιστοσελίδα, πρέπει να γίνουν μερικές αλλαγές μορφοποίησης του για την καλύτερη εμφάνιση του.



Εικόνα 17. Απεικόνιση του περιβάλλοντος του προγράμματος Microsoft Word της Microsoft.

3.Β.4. ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΛΕΙΔΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ MICROSOFT WORD

Κατά την μορφοποίηση των κειμένων της κλείδας έγινε, χρήση της γραμματοσειράς (Times New Roman, 12pt) σε όλο το έγγραφο (επικεφαλίδες-κείμενο) για την καλύτερη ανάγνωση του, αύξηση της απόστασης μεταξύ των βημάτων (αριθμός μεταξύ βημάτων και δυο επιλογών του βήματος), ρύθμιση εσοχών, διόρθωση των τυπογραφικών λαθών, συμπλήρωση μορφολογικών χαρακτηριστικών των φυτικών ομάδων και αλλαγές διατυπώσεων. Η παραπάνω μορφοποίηση έγινε με σκοπό την καλύτερη απόδοση των κειμένων και την ταχύτερη επεξεργασία τους στην πορεία. Μετά τις μορφοποιήσεις, το έγγραφο πλέον ήταν έτοιμο για την χρήση του στο σημειωματάριο (Notepad).

3.B.5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ

Επειδή η χρήση της HTML έγινε στο σημειωματάριο των Windows (συντάκτης κειμένων, Notepad), έγινε μεταφορά των πλέων επεξεργασμένων κειμένων της κλείδας από το αρχείο του Microsoft Word στο σημειωματάριο (συντάκτης κειμένων, Notepad).

Αφού έγινε η μεταφορά των κειμένων, αποθηκεύτηκε το έγγραφο σε μορφή απλού κειμένου (μορφή αρχείου ASCII). Τα αρχεία μορφής ASCII περιέχουν απλό κείμενο, χωρίς μορφοποίηση ή ειδικούς χαρακτήρες (Lemay & Danesh 1997). Το έγγραφο αποθηκεύτηκε στη μορφή ιστοσελίδας.

Με την χρήση της γλώσσας χαρακτηρισμού HTML έγινε η επεξεργασία των κειμένων της κλείδας για τον τρόπο εμφάνισής τους στην ιστοσελίδα. Η επεξεργασία γίνεται μέσω εντολών (tags) τις οποίες γράφουμε στην περιοχή κυρίως του <BODY>.....</BODY> (βλ. Εικ.18).

Αρχικά δόθηκε ένα σταθερό μέγεθος γραμματοσειράς σε όλη την κλείδα με την χρήση της εντολής <BASEFONT SIZE="5">..... (βλ. Εικ.18 χρώμα 1).

Κατόπιν έγινε αλλαγή της γραμματοσειράς και χρώματος των συνδέσμων από βήμα σε βήμα με την εντολή (βλ. Εικ.18 χρώμα 6).

Ακόμη, έγινε αρίθμηση (1,2,3,4,5....) των βημάτων της κλείδας με την χρήση της εντολής (βλ. Εικ.18 χρώμα 3).

Αρίθμηση (A,B) στις δύο επιλογές κάθε βήματος με την εντολή <OL TYPE=A>..... (βλ. Εικ.18 χρώμα 4).

Επίσης, έγινε στοίχιση κειμένου και των συνδέσμων των βημάτων με τις εντολές <P>...</P>, <DIV ALIGN=...>.....</DIV>, <NORB>....</NORB> (βλ. Εικ.18 χρώμα 5).

Μεταξύ των βημάτων τοποθετήθηκε κενό διάστημα 30 γραμμών (σειρών) με την επανάληψη της εντολής
 για κάθε γραμμή. Στο κενό διάστημα μεταξύ των βημάτων, ενεργοποιήθηκε μια οριζόντια γραμμή γραφικών, στη μέση του κενού διαστήματος (κάθε 15 γραμμές), με στοίχιση στο κέντρο της γραμμής, με την εντολή <HR NOSHADE SIZE=4 WIDTH="100%" ALIGN=CENTER> (βλ. Εικ.18 χρώμα 7). Τέλος στο tag <BODY>.....</BODY> για να αποκτήσει η ιστοσελίδα χρώμα στο φόντο, το κείμενο και τους συνδέσμους, προστέθηκε ο κώδικας:

```
<BODY      BGCOLOR=#000000      TEXT=#FFFFCC      LINK=#33CCFF
VLINK=#FF6666>.....</BODY> (βλ. Εικ.18 χρ. 2).
```


3.Β.6. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Στην ιστοσελίδα βάσης έγινε ενεργοποίηση τριών πλαισίων, με τον κώδικα <FRAMESET COLS=" πλάτος στήλης, πλάτος στήλης"> και <FRAMESET ROWS=" πλάτος οριζόντιου πλαισίου, πλάτος οριζόντιου πλαισίου">, όπου και τα δύο πλαίσια κλείνουν με τον κώδικα </FRAMESET>. Η ιδιότητα “cols” διαχωρίζει την οθόνη σε κατακόρυφα πλαίσια και στο “πλάτος στήλης” δόθηκαν οι τιμές των κατακόρυφων πλαισίων. Η ιδιότητα “rows” διαχωρίζει την οθόνη σε οριζόντια πλαίσια και στο “πλάτος οριζόντιου πλαισίου” (παρόμοια με την “cols”) δόθηκαν τιμές. Οι τιμές των “cols” και “rows” δόθηκαν με ποσοστό για την καλύτερη λειτουργία των πλαισίων σε οθόνες υπολογιστών διαφόρων διαστάσεων (βλ. Εικ.19). Στο πάνω αριστερό πλαίσιο το οποίο ονομάστηκε “KLEIDES”, δημιουργήθηκε ένας αυτόματος σύνδεσμος προς την ιστοσελίδα με τα κείμενα της κλείδας (κεντρική ιστοσελίδα), (βλ. Εικ.20 – κόκκινο 1).

Στο κάτω αριστερό πλαίσιο το οποίο ονομάστηκε “SITEBOT”, δημιουργήθηκε ένας σύνδεσμος προς συνοδευτικές ιστοσελίδες που περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως βιβλιογραφία, αρχική σελίδα, κατάλογος με τις οικογένειες και τα είδη που περιλαμβάνονται στην κλείδα και άλλους προτεινόμενους ιστότοπους σχετικούς με τη βοτανική (βλ. Εικ.20 – μπλε 2). Η ιστοσελίδα που εμφανίζεται στο πλαίσιο “SITEBOT” διαθέτει μέσα σε ένα πίνακα τους συνδέσμους προς τις συνοδευτικές ιστοσελίδες. Ο πίνακας δημιουργήθηκε με τον κώδικα <TABLE BORDER=2 WIDTH=90% HEIGHT=95% ALIGN="CENTER">...ΚΩΔΙΚΑΣ ΚΕΛΙΩΝ...</TABLE>, ο οποίος εμφανίζει ένα πίνακα με χαρακτηριστικά ανάλογα των τιμών που δόθηκαν στο BORDER (πάχος περιγράμματος), το WIDTH (πλάτος του πίνακα), το HEIGHT (ύψος του πίνακα) και ALIGN (στοίχιση του πίνακα στην σελίδα). Στον κώδικα τον κελιών επιπλέον επισημάνθηκε

```
<TR>
  <TD>.....ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΛΙ.....</TD>
  <TD>.....ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΛΙ.....</TD>
</TR>
<TR>
  <TD>.....ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΛΙ.....</TD>
  <TD>.....ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΛΙ.....</TD>
</TR>
```

όπου <TR>...</TR> μια γραμμή και όπου <TD>...</TD> ένα κελί. Επίσης τοποθετήθηκε στο φόντο της ιστοσελίδας μια εικόνα, για την οποία έγινε χρήση του κώδικα <BODY background="...ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ...gif">.

Εν συνεχεία στην ιστοσελίδα βάσης για να εμφανίζονται οι παραπάνω ιστοσελίδες στα πλαίσια, έχουν ενεργοποιηθεί οι αυτόματοι σύνδεσμοι με χρήση του κώδικα <FRAME NAME="...ΟΝΟΜΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ..." SRC="...ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ Η ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΠΡΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑ..."NORESIZE>. Πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι η χρήση της εντολής "NORESIZE" αποτρέπει την αλλαγή του μεγέθους των πλαισίων από τον χρήστη (βλ. Εικ.19).

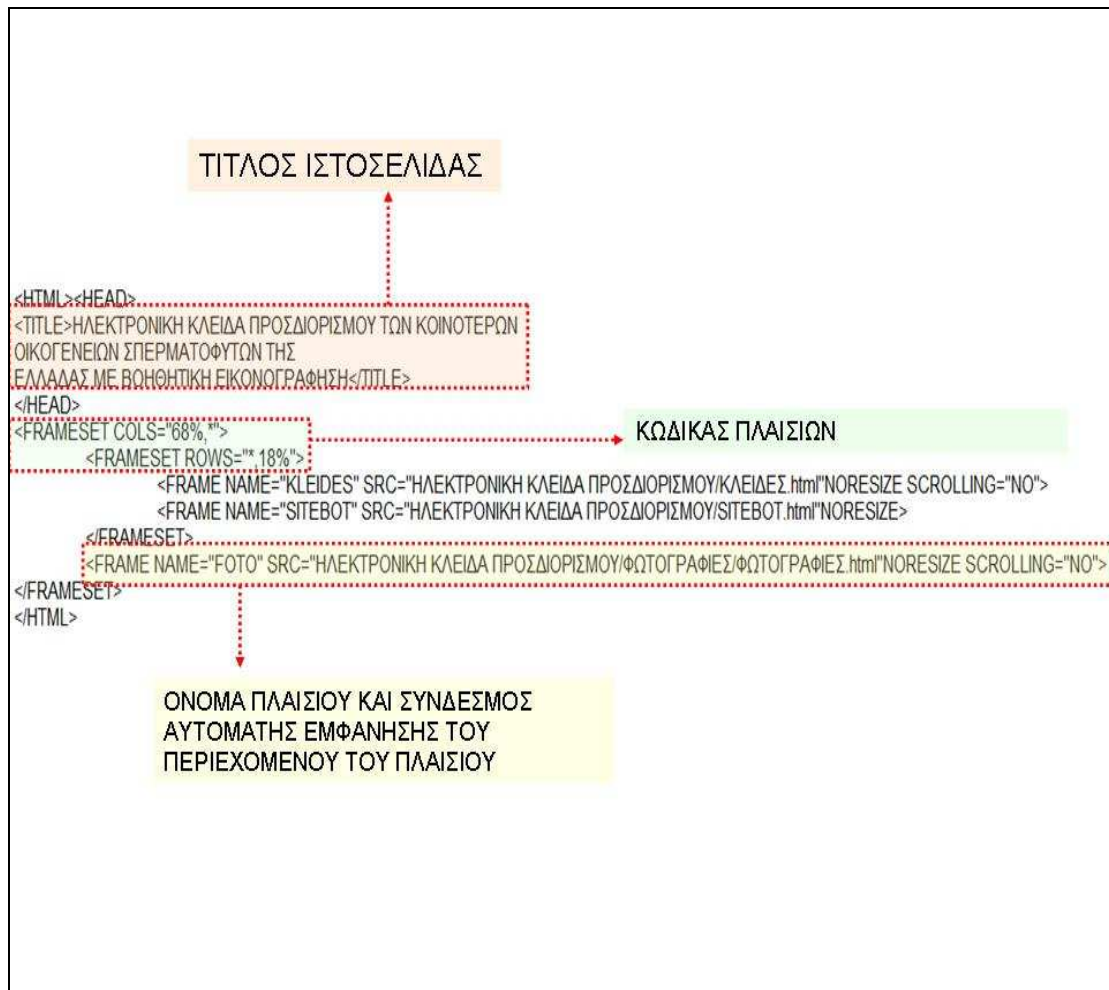
Αντίστοιχα και στο δεξί πλαίσιο το οποίο ονομάστηκε "FOTO", δημιουργήθηκε ένας αυτόματος σύνδεσμος με όνομα «Φωτογραφίες» (βλ. Εικ.20 – κίτρινο 3) κάνοντας χρήση του ίδιου κώδικα με παραπάνω (βλ. Εικ.19). Η ιστοσελίδα όμως αυτή δημιουργήθηκε προκειμένου να επιτραπεί η εμφάνιση συγκεκριμένου εοπτικού υλικού μόνον όταν επιλέγονται συγκεκριμένα βήματα της κλείδας (δηλαδή κάθε φορά που ανανεώνεται η επιλογή ενός βήματος εμφανίζεται αυτή η ιστοσελίδα), έτσι για την λειτουργία της αυτή στο επίπεδο του tag <HEAD> έγινε χρήση του κώδικα:

```
<HEAD>
```

```
<scriptlanguage="javascript" type="text/javascript">function
```

```
open_window(mylink){ window.open(mylink, "FOTO");}</script>
```

```
</HEAD>
```



Εικόνα 19. Κώδικας για την ενεργοποίηση των πλαισίων.

1.

A. Δένδρα ή θάμνοι με βελονοειδή ή λεπιοειδή φύλλα, συνήθως αειθαλή. Άνθη μονογενή, χωρίς περιάνθιο. Καρποί ξύλινες κώνοι ή σαρκώδεις ράγες. Σπέρματα μη περικλειόμενα από την ωοθήκη.
 — Ομάδα Α (Γυμνόσπερμα) —

B. Φυτά χωρίς όλους τους παραπάνω χαρακτήρες ταυτοχρόνως. — 2 —

1

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

2

3

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Ολοκληρώθηκε Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας Ανεργή 100%

Εικόνα 20. Η ιστοσελίδα βάσης και τα τρία πλαίσια (1, 2, 3).

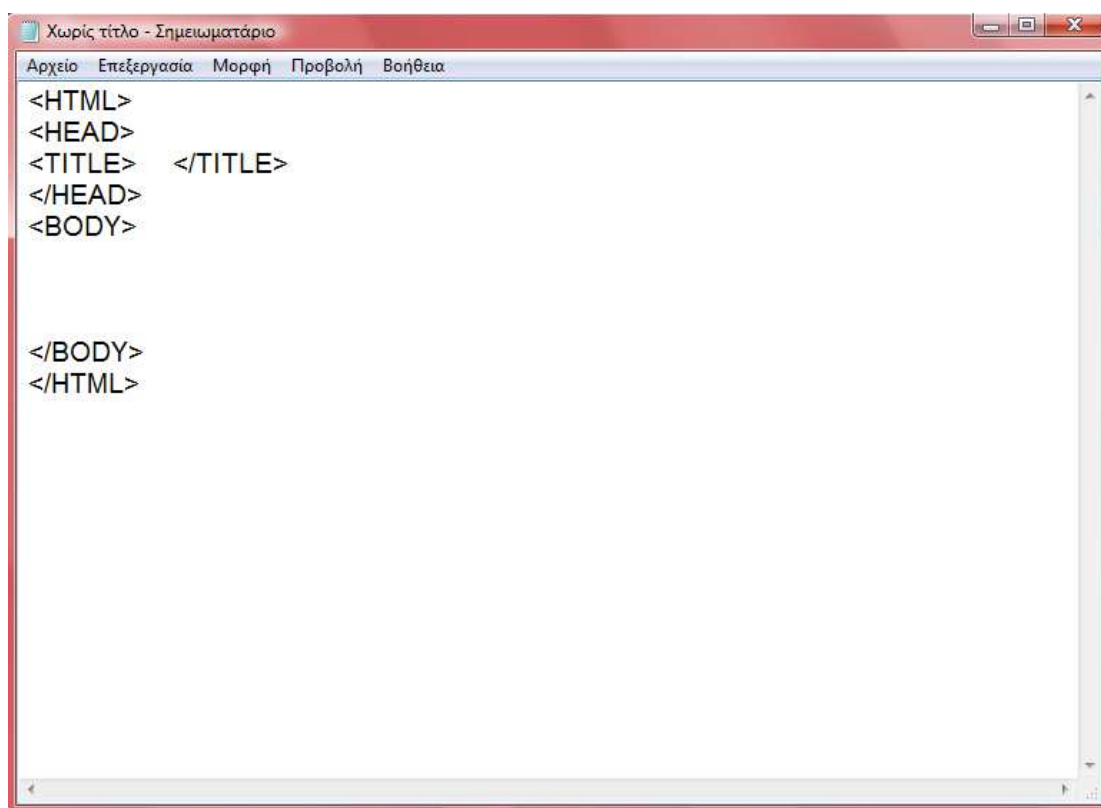
3.B.7. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Πριν γίνει οποιαδήποτε ενέργεια για την δημιουργία της κλείδας σε μορφή ιστοσελίδας, δημιουργήθηκαν κάποιες κενές ιστοσελίδες (οδηγοί), οι οποίες βοηθούν στο να μην επαναλαμβάνεται αυτή η χρονοβόρα διαδικασία κάθε φορά που θα πρέπει να δημιουργούμε μια νέα ιστοσελίδα. Παρόλο που θα μπορούσε να γίνεται η δημιουργία των ιστοσελίδων με την χρήση κάποιου διορθωτή, συντάκτη ή μετατροπέα, οι οποίοι με το άνοιγμα ενός νέου κενού εγγράφου έχουν έτοιμο πληκτρολογημένο τον τυποποιημένο κώδικα που είναι αναγκαίος να υπάρχει σε όλες της ιστοσελίδες για να λειτουργούν (για την αναγνώριση τους από τους Browsers), δεν έγινε χρήση κάποιου από αυτά τα προγράμματα γιατί μαζί με τον κώδικα προσθέτουν και πληροφορίες του κατασκευαστή του προγράμματος στο έγγραφο της HTML (Castro 1998), κάτι το οποίο ήταν ανεπιθύμητο. Κατά συνέπεια, η δημιουργία όλων των ιστοσελίδων έγινε αρχικά στο σημειωματάριο (Notepad, συντάκτης κειμένων) των Windows.

Για την δημιουργία των αρχικών ιστοσελίδων (ιστοσελίδες οδηγοί, ιστοσελίδες

αναφοράς) ανοίγουμε τον συντάκτη κειμένων (σημειωματάριο, Notepad) (βλ. Εικ.15) και πληκτρολογούμε τον κώδικα που ακολουθεί (βλ. Εικ.21).

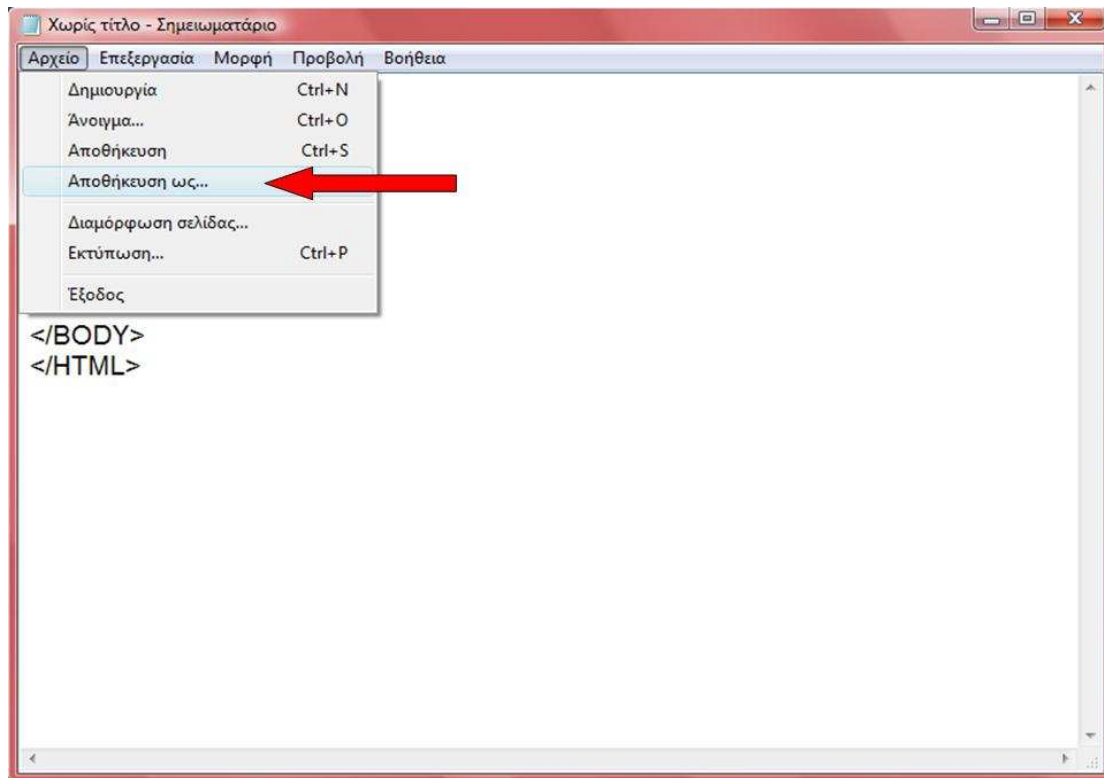
Στην συνέχεια αποθηκεύουμε το έγγραφο κειμένου επιλέγοντας «αποθήκευση ως» και μορφή αρχείου (απλό κείμενο ή έγγραφο κειμένου ή .txt) και ονομάζοντας το για παράδειγμα “text”. Τώρα όποτε θα πρέπει να δημιουργήσουμε μια νέα ιστοσελίδα θα ανοίγουμε το έγγραφο αυτό “text”, κάνουμε την επεξεργασία που επιθυμούμε και στο τέλος για την αποθήκευση επιλέγουμε «αποθήκευση ως» και το ονομάζουμε όπως εμείς επιθυμούμε. Ακολουθεί παράδειγμα με τον τρόπο αποθήκευσης (βλ. Εικ. 22, 23, 24, 25).

A screenshot of a Notepad window titled "Χωρίς τίτλο - Σημειωματάριο". The window has a menu bar with "Αρχείο", "Επεξεργασία", "Μορφή", "Προβολή", and "Βοήθεια". The text area contains the following HTML boilerplate code:

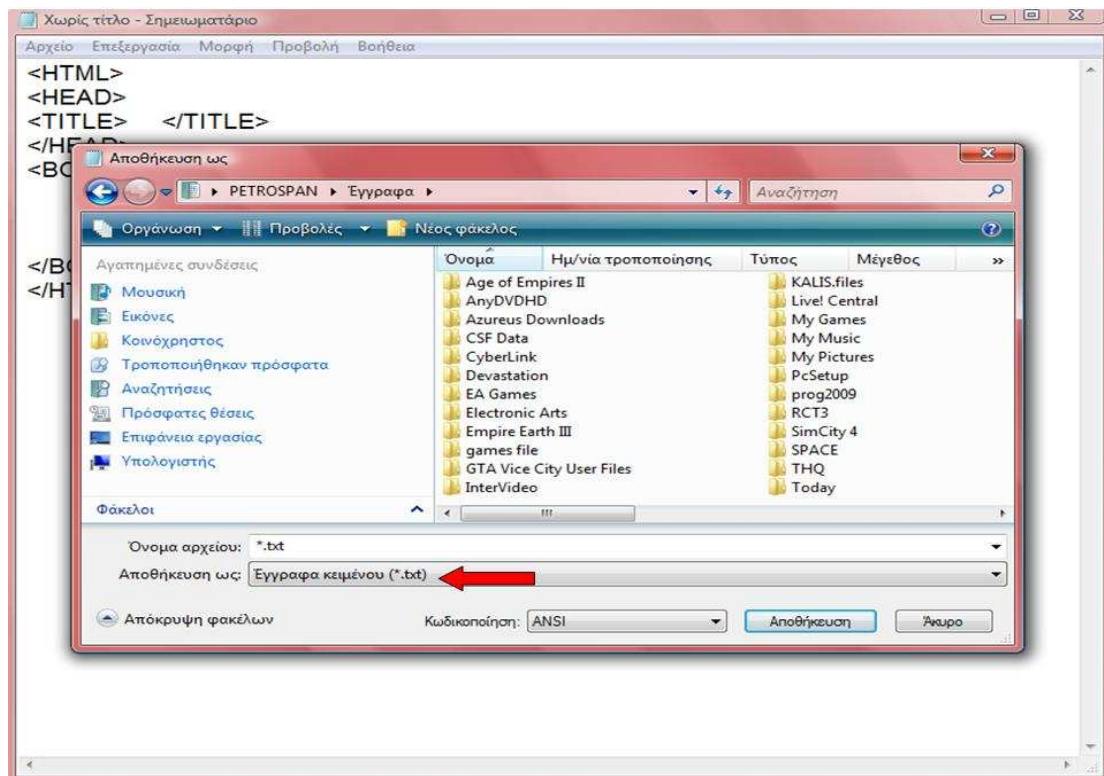
```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> </TITLE>
</HEAD>
<BODY>

</BODY>
</HTML>
```

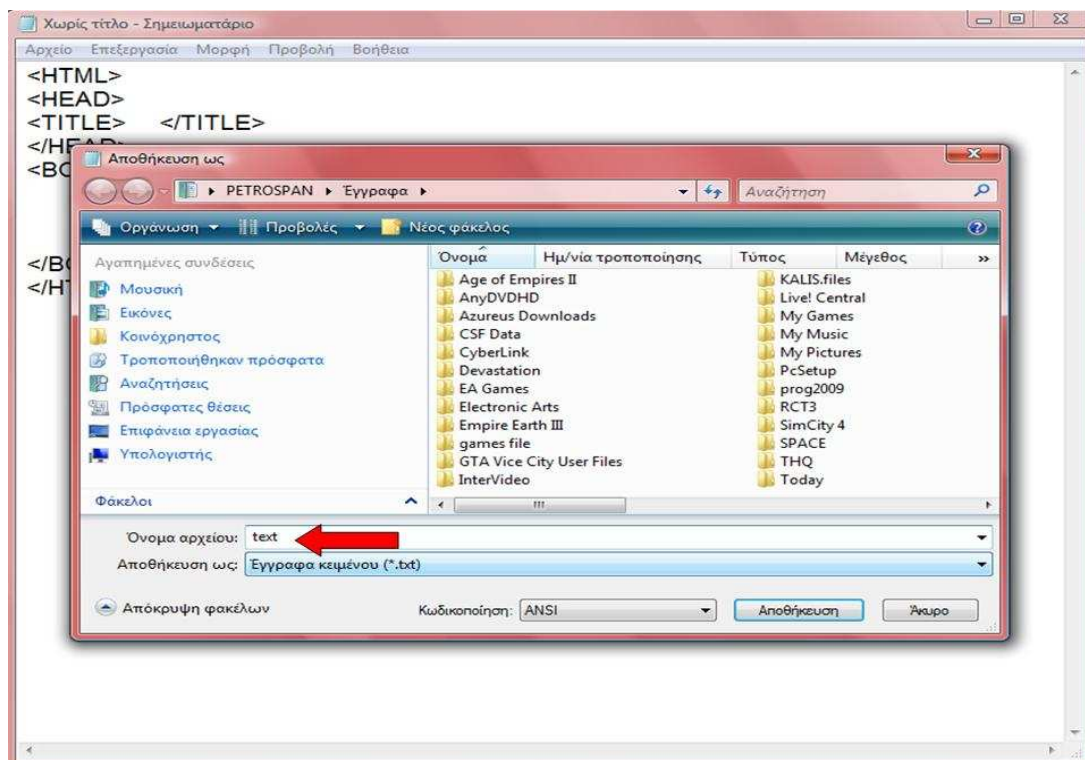
Εικόνα 21. Σημειωματάριο (Notepad) με τον τυποποιημένο κώδικα της HTML για την λειτουργία των ιστοσελίδων.



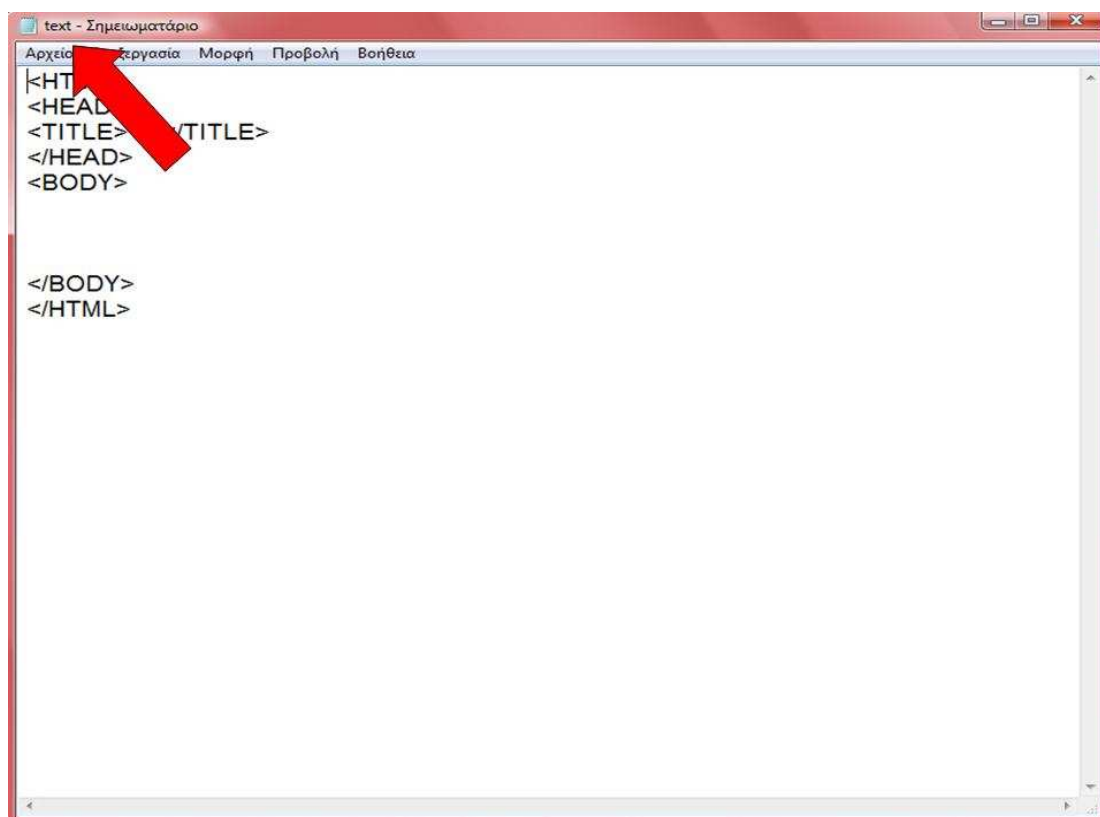
Εικόνα 22. Αφού γράψουμε τον κώδικα της HTML που αναφέρθηκε παραπάνω, συνεχίζουμε με την διαδικασία της αποθήκευσης.



Εικόνα 23. Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε στην «αποθήκευση ως» το «έγγραφο κειμένου (.txt)» (κόκκινο βέλος).



Εικόνα 24. Στη συνέχεια γράφουμε το όνομα αρχείου «π.χ. text» (κόκκινο βέλος) και επιλέγουμε αποθήκευση.



Εικόνα 25. Τώρα πλέον το όνομα με το οποίο αποθηκεύσαμε το έγγραφό μας θα εμφανιστεί στην πάνω αριστερά γωνία του παράθυρου.

3.Β.8. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ

Δημιουργήθηκαν ειδικές ιστοσελίδες για την επεξήγηση όρων του κειμένου της επιλεγμένης κλείδας με επεξηγηματικές εικόνες και ειδικές ιστοσελίδες που εμφανίζονται μετά την επιλογή μιας εξόδου-οικογένειας. Και οι δύο τύποι ιστοσελίδων έγιναν με τον ίδιο κώδικα όπως εμφανίζεται παρακάτω.

Στην περιοχή του tag <HEAD> έγινε η χρήση του <BASE TARGET="FOTO">: η εντολή αυτή λέει στην ιστοσελίδα πως για κάθε νέα δραστηριότητα της να εμφανίζεται στο πλαίσιο "FOTO" της ιστοσελίδας βάσης.

Εν συνεχεία στη περιοχή του tag <BODY> έγινε χρήση του κώδικα <DIV ALIGN=CENTER>...</DIV> για στοίχιση του κειμένου και των μικρογραφιών στο κέντρο της ιστοσελίδας, του κώδικα <H2>...</H2> σε κάθε τίτλο ή περιγραφή για το μέγεθος των γραμμάτων και του κώδικα ..., για την ονοματολογία και την λειτουργία των συνδέσμων των τίτλων ή περιγραφών με τους επεξηγηματικούς όρους της κλείδας.

Για την χρήση-εμφάνιση των εικόνων και των μικρογραφιών στην ιστοσελίδα εισήχθη ο κώδικας ...ΚΩΔΙΚΑΣ ΜΙΚΡΟΓΡΑΦΙΑΣ...., ο οποίος συνδέει την μικρογραφία με την εικόνα πραγματικού μεγέθους και την εμφανίζει σε ένα νέο παράθυρο, ενώ με τον κώδικα μικρογραφίας , ο οποίος είναι ένας σύνδεσμος που εμφανίζει την μικρογραφία στο συγκεκριμένο σημείο της ιστοσελίδας.

Σε περίπτωση που ο αριθμός του διαθέσιμου φωτογραφικού υλικού ή αριθμός ειδών είναι περισσότερος από την επιφάνεια της οθόνης δημιουργήθηκε ένα μενού επιλογών (<== ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ , ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ==>) και (<==ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ , ΕΠΟΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ==>), οι οποίες επιλογές έχουν την ιδιότητα απλών συνδέσμων. Έτσι γίνεται δυνατή η προβολή όλου του απαραίτητου υλικού που διαθέτει η ιστοσελίδα. Ο κώδικας που χρησιμοποιείται για την λειτουργία αυτή είναι της μορφής <== ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ ==>.

Σε ό,τι αφορά στις ιστοσελίδες της κατηγορίας αυτής πρέπει να αναφερθεί ότι δεν

έγινε ξεχωριστή ιστοσελίδα για κάθε διαφορετική οικογένεια ή για κάθε επεξηγηματικό όρο, αλλά οι οικογένειες ή οι όροι ομαδοποιήθηκαν σε μικρές ομάδες με βάση τη δυνατότητα αντιστοίχησης-αντιπαραβολής τους με τα κείμενα και τις αντίστοιχες εξόδους της ηλεκτρονικής κλείδας για συγκεκριμένες οικογένειες. Η ομαδοποίηση αυτή εξυπηρετεί την ταυτόχρονη ροή και αντιστοίχιση-αντιπαραβολή των πληροφοριών στα δυο πλαίσια της εικόνας που εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή (κείμενα κλείδας και έξοδοι για οικογένειες στο πάνω αριστερό πλαίσιο και αντίστοιχες οικογένειες φυτών ή επεξηγηματικοί όροι στο δεξιό πλαίσιο).

3.B.9. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΡΤΕΛΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ

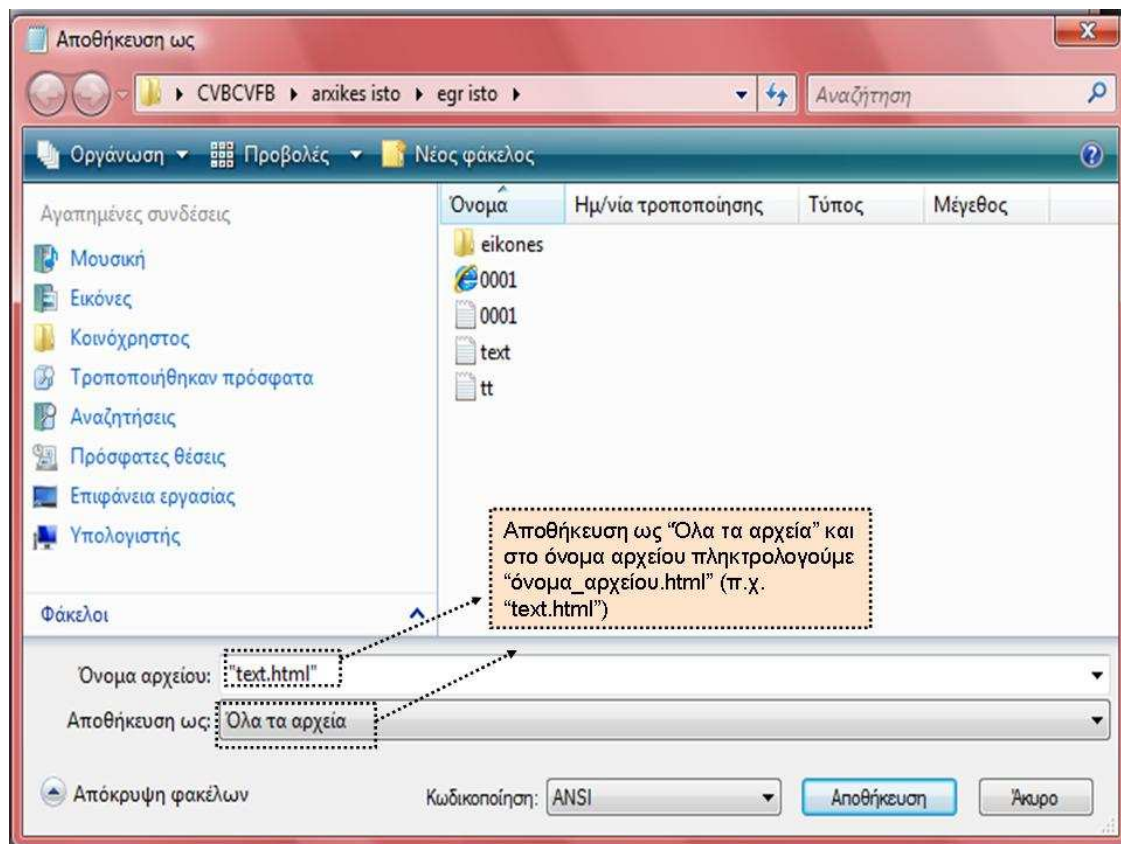
Τέλος, πραγματοποιήθηκε η δημιουργία των ηλεκτρονικών καρτελών με τις ταξινομικές πληροφορίες για κάθε φυτικό είδος. Ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε είναι ακριβώς ίδιος με αυτόν ιστοσελίδων οικογενειών. Οι μόνες διαφορές είναι στη στοίχιση του κειμένου που γίνεται στα αριστερά της σελίδας με τον κώδικα `<DIV ALIGN=LEFT>...</DIV>` και στην υπογράμμιση του με τον κώδικα `<U>...ΚΕΙΜΕΝΟ...</U>`. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι ηλεκτρονικές καρτέλες φυτικών ειδών εμφανίζονται σε νέο παράθυρο.

3.B.10. ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

Για την εμφάνιση του αποτελέσματος των ιστοσελίδων ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία: με την ολοκλήρωση των εργασιών σε κάθε έγγραφο απλού κειμένου, αποθηκεύτηκε το έγγραφο επιλέγοντας «αποθήκευση ως» και στην συνέχεια στο όνομα αρχείου πληκτρολογήθηκε “συγκεκριμένο όνομα_αρχείου.html” και επιλέχθηκε «αποθήκευση» (Castro 1998).

Επίσης, για την αποφυγή σπατάλης χρόνου, με τις συνεχείς αποθηκεύσεις για την εμφάνιση του αποτελέσματος των ιστοσελίδων έγινε επεξεργασία του κώδικα στο πρόγραμμα HotDog, το οποίο έχει τη δυνατότητα, κατά την επεξεργασία του κώδικα παράλληλα να εμφανίζει και την ιστοσελίδα χωρίς να χρειάζεται αποθήκευση. Στην συνέχεια όμως για την αποθήκευση αντιγράφηκε ο επεξεργασμένος κώδικας χωρίς τις πληροφορίες του κατασκευαστή του προγράμματος στο σημειωματάριο. Έπειτα ακολουθήθηκαν τα βήματα αποθήκευσης όπως αναφέρθηκαν παραπάνω και στο εικονογραφημένο παράδειγμα (βλ. Εικ. . 22, 23, 24, 25), με τη μόνη διαφορά ότι στο παράθυρο διαλόγου επιλέχθηκε στην «αποθήκευση ως» το “όλα τα αρχεία” και στο όνομα αρχείου πληκτρολογήθηκε “συγκεκριμένο όνομα_αρχείου.html” (π.χ.

“text.html”) (βλ. Εικ.26).



Εικόνα 26. Παράθυρο διαλόγου για την αποθήκευση του αρχείου.

Ένας άλλος τρόπος ελέγχου της εμφάνισης της ιστοσελίδας διενεργήθηκε με τη χρήση ενός Web browser (Lemay & Danesh 1997), δηλαδή ανοίγοντας τον Web browser που διαθέτει το σύστημα μας, χωρίς σύνδεση με το διαδίκτυο. Στην συνέχεια, επιλέχθηκε η εντολή “open local”, “open file” ή “open” για να ανοίξουμε και να εξετάσουμε το αποτέλεσμα εμφάνισης του HTML αρχείου (Lemay & Danesh 1997). Σε πολλές περιπτώσεις έγιναν επιμέρους διορθώσεις κειμένων και του κώδικα της HTML με τον παραπάνω τρόπο.

3.B.11. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΒΗΜΑΤΩΝ (ΑΠΟ ΒΗΜΑ ΣΕ ΒΗΜΑ)

Για την βασική λειτουργία της κλείδα στην ιστοσελίδα, ενεργοποιήθηκαν κατάλληλα οι σύνδεσμοι μεταξύ των διαφορετικών βημάτων.

Τα βήματα της κλείδας είναι συγκεντρωμένα σε μια σελίδα (κεντρική ιστοσελίδα). Μ’ αυτόν τον τρόπο οι σύνδεσμοι θα απευθύνονται σε σημεία της ίδιας σελίδας. Η

μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε γι' αυτή την λειτουργία της κλειδας είναι γνωστή ως “δημιουργία συνδέσμων και δεσμών στο ίδιο έγγραφο” (Lemay & Danesh 1997). Αυτός ο τύπος διασύνδεσης μας οδηγεί από ένα σημείο μιας σελίδας σε ένα άλλο συγκεκριμένο σημείο της ίδιας σελίδας ή άλλης σελίδας. Δηλαδή, για να λειτουργήσει αυτό το σύστημα διασύνδεσης θα πρέπει να έχουμε ένα σύνδεσμο και ένα δεσμό (βλ. εικ.27). Ο κώδικας του συνδέσμου αυτού έχει την μορφή `...ΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ...`, και ο κώδικας του δεσμού αντίστοιχα `...ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΘΑ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΤΗΣ ΟΘΟΝΗΣ...`.

Η εισαγωγή του συμβόλου # στον κώδικα του συνδέσμου έγινε γιατί ο δεσμός βρίσκεται σε ένα σημείο μέσα στο ίδιο έγγραφο με τον σύνδεσμο. Στην περίπτωση όμως που ο σύνδεσμος είναι από ένα σημείο μιας σελίδας προς μια άλλη σελίδα, δεν κάνουμε χρήση του #, αλλά αναφέρουμε τη συγκεκριμένη διαδρομή για την σελίδα στην θέση (ΟΝΟΜΑ_ΔΕΣΜΟΥ).

The image shows a snippet of HTML code with two key parts highlighted and numbered:

- 1**: A link code: `...`. A dashed box surrounds this code.
- 2**: A name code: `...`. A dashed box surrounds this code.

Below the code is a red box labeled **ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗΣ** (Table of Explanation) with two columns:

1	ΒΗΜΑ ΚΛΕΙΔΑΣ 1	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΟΔΗΓΕΙ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ Ο ΔΕΣΜΟΣ	2	ΒΗΜΑ ΚΛΕΙΔΑΣ 2	ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ Ο ΔΕΣΜΟΣ
----------	-----------------------	--	----------	-----------------------	---

Εικόνα 27. Κώδικας και λειτουργία των συνδέσμων.

3.B.12. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Ακολουθώντας το σύστημα οργάνωσης των ιστοσελίδων της Castro (1998), έγινε η δημιουργία όλων των φακέλων της ηλεκτρονικής κλείδας και στη συνέχεια, σταδιακά έγινε η δημιουργία των ιστοσελίδων και των ηλεκτρονικών καρτελών.

Συγκεκριμένα, έγινε η δημιουργία ενός κύριου φακέλου με το όνομα “ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ” (βλ. Εικ. 28), ο οποίος περιέχει όλους τους υποφακέλους και τις ιστοσελίδες που είναι χρήσιμα για τη λειτουργία και το χειρισμό της ηλεκτρονικής κλείδας (κλείδα, οδηγίες χρήσης, βιβλιογραφία, συνοδευτικών ιστοσελίδων κλείδας). Από τον φάκελο αυτό η ιστοσελίδα με το όνομα “ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ” αντλεί το υλικό της (τους συνδέσμους).

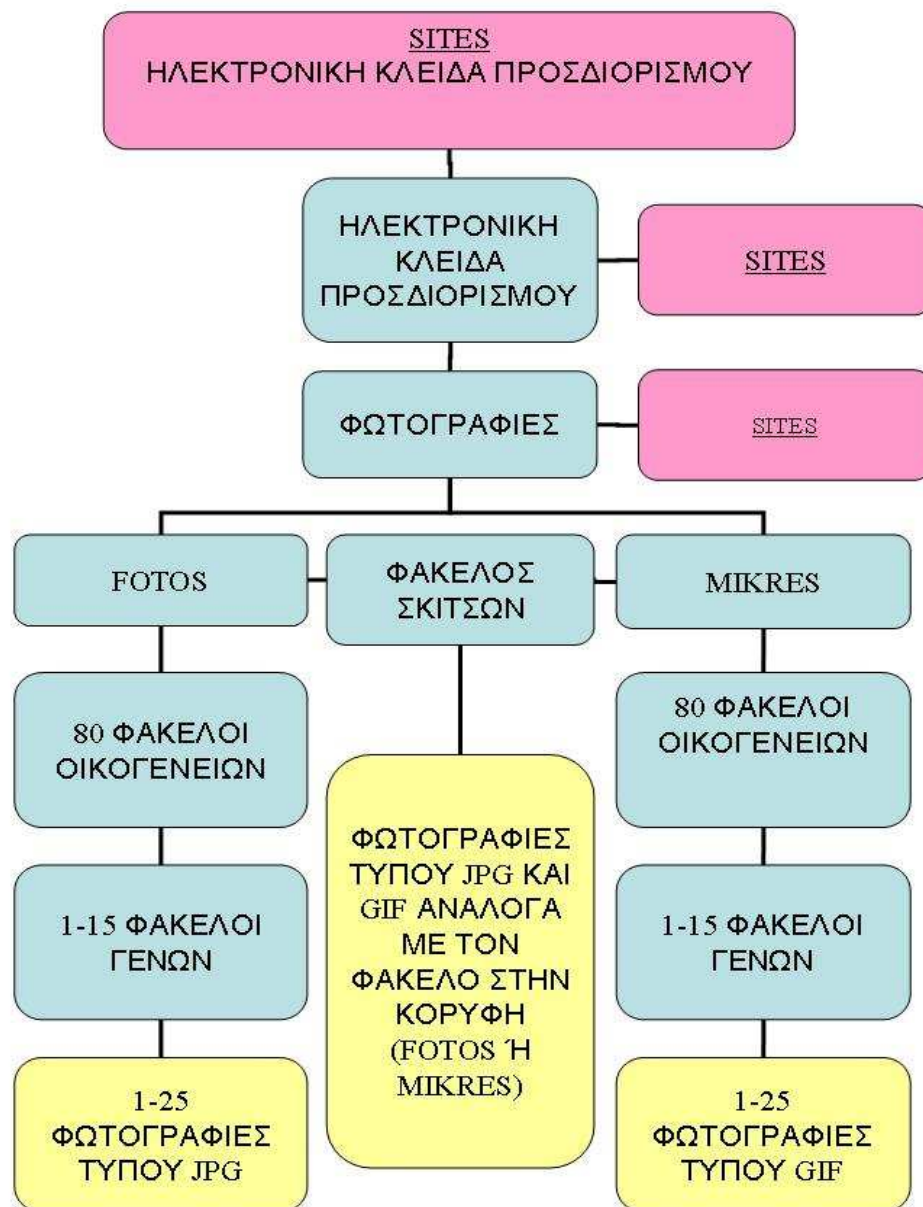
Ακολούθως, μέσα στον κύριο φάκελο για τον οποίο έχει γίνει αναφορά παραπάνω, πραγματοποιήθηκε η δημιουργία ενός δευτερεύοντος φακέλου με όνομα “ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ” (βλ. Εικ. 28). Ο συγκεκριμένος δευτερεύον φάκελος περιέχει τους κύριους υποφακέλους των φωτογραφιών και όλα τα SITES (ιστοσελίδες) που συνδέονται με την ηλεκτρονική κλείδα προσδιορισμού οικογενειών (ηλεκτρονικές καρτέλες οικογενειών, ηλεκτρονικές καρτέλες φυτικών ειδών, ιστοσελίδες επεξηγηματικών όρων).

Μέσα στον δευτερεύον φάκελο οργανώθηκαν δύο κύριοι υποφάκελοι του φωτογραφικού υλικού, οι οποίοι ονομάστηκαν “FOTOS” και “MIKRES” (βλ. Εικ. 28). Κάθε υποφάκελος από αυτούς τους δύο περιέχει 80 επιμέρους υποφακέλους. Με την σειρά του κάθε υποφάκελος έχει το όνομα μιας οικογένειας και αποτελείται από 1-15 είδη φυτών. Και οι δύο υποφάκελοι (FOTOS - MIKRES) φαινομενικά περιέχουν τους ίδιους επιμέρους υποφακέλους. Εντούτοις, υπάρχει διαφορά στον τύπο των φωτογραφιών. Συγκεκριμένα, στον υποφάκελο “FOTOS” περιέχονται 1.765 φωτογραφίες τύπου “JPEG” με διαστάσεις 1280x960 pixels, ταξινομημένες και διαχωρισμένες σε επιμέρους υποφακέλους κατά γένη και είδη, και στον υποφάκελο “MIKRES” περιέχονται 1.765 μικρογραφίες των φωτογραφιών του υποφακέλου “FOTOS” του τύπου “GIF” με διαστάσεις 160x120 pixels, ταξινομημένες και διαχωρισμένες σε επιμέρους υποφακέλους κατά γένη και είδη (βλ. Εικ. 28).

Επίσης, οι δύο κύριοι υποφάκελοι (FOTOS - MIKRES) έχουν έκαστος από ένα επιμέρους υποφάκελο με το όνομα “SKITSA” στον οποίο περιλαμβάνονται 76 σκίτσα με ειδικά μορφολογικά χαρακτηριστικά φυτών τύπου “JPEG” και “GIF”, αντίστοιχα (βλ. Εικ. 28).

Οι ιστοσελίδες που βρίσκονται στον κύριο υποφάκελο “ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ” είναι όλες συνδεδεμένες με την ηλεκτρονική κλείδα προσδιορισμού οικογενειών. Μερικές από αυτές τις ιστοσελίδες είναι συνδεδεμένες μέσω συνδέσμων (links) που βρίσκονται στο κεντρικό μενού της ηλεκτρονικής κλείδας. Άλλες συνδέονται με τις εξόδους της κλείδας και αναφέρονται γενικά στα γένη των οικογενειών με μικρό αριθμό φωτογραφιών και τέλος είναι οι (ιστοσελίδες) ηλεκτρονικές καρτέλες γένους και είδους που συνδέονται με τις προαναφερθείσες, οι οποίες καρτέλες περιγράφουν αναλυτικότερα τις ταξινομικές πληροφορίες για κάθε γένος και είδος (υποδιαίρεση, τάξη, κλάση κ.λ.π.) και προβάλουν όλο το διαθέσιμο φωτογραφικό υλικό για την συγκεκριμένη έξοδο της κλείδας. Η ονοματολογία των ηλεκτρονικών καρτελών, των ιστοσελίδων των οικογενειών και των ιστοσελίδων κάθε μεγαλύτερης ταξινομικής ομάδας (Γυμνόσπερμα, Δικότυλα, Μονοκότυλα) της κλείδας έγινε βάσει της σειράς εμφάνισης τους μέσα στα κείμενα της κλείδας.

Τέλος, στον κεντρικό φάκελο “ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ” βρίσκονται οι ιστοσελίδες της βιβλιογραφίας, των κειμένων της κλείδας και του κεντρικού μενού της ηλεκτρονικής κλείδας.



ΧΡΩΜΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
	ΦΑΚΕΛΟΙ ΚΑΙ ΥΠΟΦΑΚΕΛΟΙ
	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ
	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

Εικόνα 28. Σχεδιάγραμμα οργάνωσης και διασύνδεσης των αρχείων της ηλεκτρονικής κλειδας.

ΜΕΡΟΣ Γ: ΕΠΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ

3.Γ.1. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Αφού προσδιορίστηκαν οι οικογένειες, τα γένη και τα είδη καθώς και τα ταξινομικά χαρακτηριστικά τους που αναφέρονται στα κείμενα της κλείδας, με την βοήθεια της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και κατάλληλες υποδείξεις του εισηγητή Δρ. Ν. Κρίγκα, αναζητήσαμε τόπους όπου θα ήταν δυνατή η φωτογράφιση φυτών και μορφολογικών χαρακτηριστικών τους.

Για την λήψη και συγκέντρωση των φωτογραφιών επισκεφθήκαμε πολλές περιοχές της Ελλάδας (κυρίως περιοχές της Μακεδονίας) και ένας αριθμός φωτογραφιών προέρχεται από (κήπους ή γλάστρες) με καλλωπιστικά είδη. Επίσης, επισκεφτήκαμε τον Βαλκανικό Βοτανικό Κήπο Κρουσσιών στην Ποντοκερασιά του νομού Κιλκίς καθώς και το Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών και του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) στη Θέρμη Θεσσαλονίκης όπου έχει συγκεντρωθεί πολλαπλασιαστικό υλικό από σχεδόν το 1/3 της Ελληνικής χλωρίδας (Κρίγκα, προσ. επικ.). Κατά περίπτωση, για τις μετακινήσεις μας χρησιμοποιήθηκε αυτοκίνητο, ποδήλατο και μηχανή 50cc.

Η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή που χρησιμοποιήθηκε είναι Sony Cyber-Shot DSC-W50, 6.0 Mega Pixels, Carl Zeiss Vario-Tessar 2.8-5.2/6.3-18.9, No 8007631, Sony Corporation, China, με αποθηκευτικό μέσο Sony Memory Stick PRO Duo 1GB, Made in Japan.

Κατά την λήψη κάποιων φωτογραφιών χρησιμοποιήθηκαν ως φόντο, χαρτόνια χρώματος κόκκινο ή κρεμ, ανάλογα με την ένταση φωτός, τη στιγμή της λήψης και το χρωματισμό του θέματος. Η φωτογράφιση γινόταν κυρίως πρωινές και μεσημεριανές ώρες (10:00 – 16:00), χωρίς συννεφιά. Αυτές τις ώρες το επίπεδο της έντασης του φωτός κρίθηκε ως κατάλληλο για τις λήψεις.

3.Γ.2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΛΟΓΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Μετά από κάθε φωτογράφιση έγινε η διαλογή των φωτογραφιών με κριτήριο την καθαρότητα και την αντιπροσωπευτικότητα του θέματος. Εν συνεχεία, πραγματοποιήθηκε η επεξεργασία των φωτογραφιών σε ηλεκτρονικό υπολογιστή με το πρόγραμμα Adobe Photoshop 6.0. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής διαθέτει στο σύστημα του Windows Vista™ Home Premium, επεξεργαστή- Intel® core™2 Quad

CPU 2.40GHz, μνήμη (RAM)- 2046 MB, κάρτα γραφικών- NVIDIA GeForce 8600 GT και οθόνη- LCD ViewSonic® VA1903wb.

Κατά την επεξεργασία του φωτογραφικού υλικού που συγκεντρώθηκε και επιλέχθηκε ως κατάλληλο άλλαξαν:

- ✓ η ονοματολογία με κατάλληλη αρίθμηση
- ✓ οι διαστάσεις των φωτογραφιών
- ✓ η μορφή αρχείου
- ✓ ο φωτισμός του θέματος
- ✓ οι τόνοι των χρωμάτων
- ✓ τέλος, προστέθηκαν διάφορες λεζάντες ή κατατοπιστικά βέλη ή αρίθμηση, για την καλύτερη ανάδειξη των επιθυμητών χαρακτηριστικών της φωτογραφίας.

Πρώτα έγινε η αλλαγή του ονόματος των φωτογραφιών με αρίθμηση. Οι κανονικού μεγέθους φωτογραφίες ονομάστηκαν με επταψήφιους αύξοντες αριθμούς (π.χ. 0000001, 0000002 κτλ.), οι μικρογραφίες των φωτογραφιών ονομάστηκαν με εξαψήφιους αύξοντες αριθμούς (π.χ. 000001, 000002, αντίστοιχα κτλ.). Τα επεξηγηματικά σκίτσα κανονικού μεγέθους με πενταψήφιους αύξοντες αριθμούς (π.χ. 00001, 00002 κτλ.) και οι μικρογραφίες των επεξηγηματικών σκίτσων με οκταψήφιους αύξοντες αριθμούς (π.χ. 00000001, 00000002, αντίστοιχα κτλ.).

Κατόπιν έγινε η αλλαγή των διαστάσεων των φωτογραφιών από 2816 x 2112 pixels (που είναι οι τυποποιημένες διαστάσεις εμφάνισης της φωτογραφικής μηχανής) σε 1280 x 960 και 160 x 120 pixels, αντίστοιχα. Κατά την πρώτη φάση αλλαγής των διαστάσεων σε 1280 x 960 pixels, αποθηκεύτηκε το αρχείο σε μορφή JPEG. Αυτής της μορφής το αρχείο χρησιμοποιεί μεγάλο μέρος των διαθέσιμων χρωμάτων και παράλληλα καταλαμβάνει μικρό χώρο αποθήκευσης.

Στη δεύτερη φάση της αλλαγής των διαστάσεων σε 160 x 120 pixels, το αρχείο αποθηκεύτηκε σε μορφή (GIF) για την δημιουργία εικονιδίων (μικρογραφίες). Μια μικρότερη εικόνα απαιτεί λιγότερο χρόνο για να μεταφερθεί από το δίκτυο συνεπώς, η χρήση μικρότερων εικόνων κάνει τις web σελίδες να φορτώνονται γρηγορότερα (Lemay & Danesh 1997). Αυτής της μορφής το αρχείο χρησιμοποιεί τα βασικότερα χρώματα της παλέτας ενός υπολογιστή ώστε να μην καθυστερεί κατά την εμφάνιση του εικονιδίου. Γι' αυτό τούτη τη μορφή αρχείου τη χρησιμοποιούμε κυρίως στις ιστοσελίδες.

Πολλές φωτογραφίες ήταν πολύ σκοτεινές με αποτέλεσμα να μην είναι ευδιάκριτο το

θέμα. Έτσι με την αύξηση του λευκού φωτισμού η εικόνα γίνεται πιο κατανοητή από τον θεατή. Όπως επίσης και με την αλλαγή των τόνων των χρωμάτων, το θέμα της εικόνας αποκτούσε μια άλλη ζωνρότητα χρωμάτων (ζωντάνια).

Τέλος, με την τοποθέτηση των λεζάντων ή κατατοπιστικών βελών ή της αρίθμησης, για την ανάδειξη των επιθυμητών χαρακτηριστικών, ο θεατής αντιλαμβάνεται το μήνυμα της εικόνας ταχύτερα, και οδηγεί το μάτι του να παρακολουθήσει τα σημεία της εικόνας με την επιθυμητή σειρά και όχι ανεξέλεγκτα.

3.Γ.3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Με την ολοκλήρωση της επεξεργασίας των φωτογραφιών, έγινε ενεργοποίηση των συνδέσμων στα κείμενα της ηλεκτρονικής κλείδας για την επεξήγηση αυτών με φωτογραφίες. Κάθε σύνδεσμος ανοίγει μια ιστοσελίδα και εμφανίζει το αντίστοιχο σημείο στο οποίο είναι τοποθετημένες οι μικρογραφίες των φωτογραφιών που σχετίζονται με το συγκεκριμένο κείμενο. Για κάθε κύρια ομάδα φυτών (π.χ. γυμνόσπερμα, δικότυλα, μονοκότυλα) της κλείδας έχουν δημιουργηθεί διαφορετικές ιστοσελίδες με τις μικρογραφίες.

Επίσης, δημιουργήθηκαν ιστοσελίδες οι οποίες εμφανίζονται με την επιλογή μιας εξόδου, μιας οικογένειας της κλείδας ή ενός τυπικού γένους μιας οικογένειας.

Στην συνέχεια, έγινε η δημιουργία των ηλεκτρονικών καρτελών. Κάθε ηλεκτρονική καρτέλα αντιστοιχεί σε ένα φυτικό είδος. Οι ηλεκτρονικές καρτέλες είναι συνδεδεμένες με τις ιστοσελίδες των εξόδων της κλείδας (δηλαδή με την επιλογή μιας οικογένειας). Στις καρτέλες αυτές εισήχθησαν οι μικρογραφίες των φωτογραφιών του αντίστοιχου είδους φυτού στο οποίο αναφέρεται η καρτέλα.

Για την ενεργοποίηση των συνδέσμων του κειμένου της κλείδας και των εξόδων-οικογενειών έγινε χρήση της μεθόδου “δημιουργία συνδέσμων και δεσμών προς άλλο έγγραφο” (Lemay & Danesh 1997). Ενώ για την ενεργοποίηση των συνδέσμων μεταξύ των εξόδων-οικογενειών και ηλεκτρονικών καρτελών έγινε χρήση της μεθόδου “σύνδεση τοπικών σελίδων με ονόματα σχετικών διαδρομών” (Lemay & Danesh 1997).

ΜΕΡΟΣ Δ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

3.Δ.1. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ HTML

Κατά την δημιουργία της ηλεκτρονικής κλείδας συναντήσαμε πολλά εμπόδια κυρίως σε ό,τι αφορά στη λειτουργικότητα της. Έτσι η ηλεκτρονική κλείδα για να καταλήξει στην τελική της μορφή και στον τρόπο λειτουργίας της, πέρασε από διάφορες δοκιμαστικές φάσεις. Πρώτα όμως κάναμε την επεξεργασία των κειμένων της κλείδας με την γλώσσα HTML για την βασική μορφή του κειμένου. Παρακάτω αναφέρονται με παραδείγματα τα διάφορα στάδια από τα οποία πέρασε μέχρι να αποκτήσει την τελική της μορφή η ηλεκτρονική κλείδα.

Παράδειγμα 1

Η πρώτη ηλεκτρονική κλείδα που δημιουργήθηκε ήταν μια απλή ιστοσελίδα με τα κείμενα της κλείδας (βήματα της κλείδας). Ο χρήστης είχε την δυνατότητα να επιλέγει τα βήματα, στα οποία ήταν ενεργοποιημένοι οι σύνδεσμοι μεταξύ των βημάτων και να εμφανίζει τις αντίστοιχες επεξηγηματικές εικόνες για τα χαρακτηριστικά των φυτών που αναφέρονταν στα κείμενα της κλείδας κάνοντας κλικ πάνω στην φράση (βλ. εικ.29). Στο τέλος φτάνοντας στην έξοδο των βημάτων (κατάληξη οικογένειας) και επιλέγοντας το όνομα της οικογένειας άνοιγε μια νέα ιστοσελίδα με τα γένη της οικογένειας. Στην συνέχεια, επιλέγοντας πάλι ένα από τα γένη άνοιγε η ηλεκτρονική καρτέλα του συγκεκριμένου γένους με διάφορα στοιχεία και φωτογραφικό υλικό γι' αυτό.

Ο τρόπος λειτουργίας αυτής της ηλεκτρονικής κλείδας είχε αρκετά ανεπιθύμητα αποτελέσματα, το σημαντικότερο ήταν ότι δεν εμφανίζονταν οι φωτογραφίες παράλληλα με το κείμενο της κλείδας. Έτσι ο χρήστης με την ενεργοποίηση της φωτογραφίας έχανε την οπτική επαφή με το κείμενο. Επιπλέον, ένα άλλο ανεπιθύμητο αποτέλεσμα ήταν η εμφάνιση ολόκληρων των κειμένων της κλείδας και όχι του συγκεκριμένου βήματος της κλείδας κάθε φορά (βλ. εικ.29).

ΔΙΚΟΤΥΛΑ: ΟΜΑΔΑ Β1

Άνθη αφανή, πολύ μικρά (<4 mm), ομοιογλαμυδικά ή ετερογλαμυδικά, συχνά περιάνθιο «ξηρό» και διάφανο (αν κ
μαλακό). Μερικές φορές άνθη χωρίς στεφάνη ή περιάνθιο.

1. Δένδρα ή θάμνοι (μερικές φορές πολύ χαμηλοί θάμνοι, αλλά πάντοτε φυτά ξυλώδη)..... 2
 - Πόες..... 22
2. Αγκαθωτοί θάμνοι ή χαμηλά δένδρα..... 3
 - Φυτά χωρία αγκάθια..... 4
3. **Φύλλα σύνθετα. Καρποί αγαίνα**, περικλειόμενα από αποσκληρυμένο και ξηρό υπάνθιο **Rosaceae** (
 - **Φύλλα απλά**. Καρπός σαμάρα (Εικ. 2α) **Rhamnaceae** (*Paliurus spina-christi*, παλιούρι)
4. Φύλλα μικρά, λεπιοειδή (Εικ. 3) ή σε σπονδύλους (Εικ. 4) 5
 - Φύλλα μεγαλύτερα, όχι λεπιοειδή, ούτε σε σπονδύλους 6
5. Φύλλα λεπιοειδή. Στεφάνη χωριστοπέταλη) **Tamaricaceae** (*Tamarix*, αρμυρίκι, Εικ. 3)
 - Φύλλα σε σπονδύλους. Στεφάνη συμπέταλη **Ericaceae** (*Erica*, ρείκι, Εικ. 4)
6. Τα περισσότερα φύλλα αντίθετα ή σχεδόν αντίθετα 7
 - Φύλλα εναλλασσόμενα 12
7. Φύλλα και νεαροί βλαστοί σαρκώδη **Chenopodiaceae**
 - Ούτε βλαστοί, ούτε φύλλα σαρκώδη 8
8. Τουλάχιστον τα αρσενικά άνθη διατεταγμένα σε ίουλο ... **Salicaceae** (Εικ. 5)
 - Ταξιανθία άλλου τύπου 9

Εικόνα 29. Δοκιμαστική μορφή 1 της ηλεκτρονικής κλείδας.

Παράδειγμα 2

Στην δεύτερη ηλεκτρονική κλείδα έγιναν κάποιες διορθώσεις για τα ανεπιθύμητα αποτελέσματα της πρώτης ηλεκτρονικής κλείδας. Κρίθηκε ότι τα βήματα της κλείδας είναι προτιμότερο να εμφανίζονται ένα-ένα, κι αυτό έγινε εφικτό με την δημιουργία μεγάλου διαστήματος μεταξύ των βημάτων. Εν συνεχεία, για την εμφάνιση των φωτογραφιών παράλληλα με τα κείμενα της κλείδας εφαρμόσαμε τη λογική των πλαισίων. Δηλαδή, στην κεντρική ιστοσελίδα δημιουργήθηκαν δύο πλαίσια, τα οποία είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, σε κάθε πλαίσιο εμφανίζεται και διαφορετικό υλικό (κάθε πλαίσιο έχει την λειτουργία του), το υλικό όμως που εμφανίζεται είναι συνδεδεμένο. Στο ένα αριστερό πλαίσιο εμφανίζονται τα βήματα της κλείδας και στο δεξί πλαίσιο η επεξήγηση των κειμένων με εικονογράφηση.



Εικόνα 30. Δοκιμαστική μορφή 2 της ηλεκτρονικής κλείδας με δύο πλαίσια για την εμφάνιση των κειμένων (κόκκινο 1) παράλληλα με τις επεξηγηματικές εικόνες (κίτρινο 2).

Παράδειγμα 3

Κατόπιν, προστέθηκαν περισσότερα πλαίσια για την δημιουργία λειτουργικότερης ηλεκτρονικής κλείδας. Στο σύνολο τα πλαίσια έγιναν τέσσερα: τρία στο πάνω μέρος της ηλεκτρονικής κλείδας (ιστοσελίδας) και ένα στο κάτω. Στο ένα πλαίσιο αριστερά εμφανίζεται η επεξήγηση των κειμένων με σκίτσα (βλ. Εικ.31 - 1), στα δεξιά επεξήγηση των κειμένων με φωτογραφίες (βλ. Εικ.31 - 2), στο κέντρο τα κείμενα της κλείδας (βλ. Εικ.31 - 3) και στο κάτω μέρος ένα μενού με άλλους συνδέσμους όπως βιβλιογραφία, αναζήτηση περισσότερων πληροφοριών για τις οικογένειες και links προς άλλους ιστοτόπους στο διαδίκτυο με αντίστοιχα θέματα (βλ. Εικ.31 - 4).

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΣΚΙΤΣΑ

1.

A. Δένδρα ή θάμνοι με βελονοειδή ή λεπιοειδή φύλλα, συνήθως αειθαλή. Άνθη μονογενή, χωρίς περιάνθιο. Καρποί ξυλώδεις κώνοι ή σαρκώδεις ράγες. Σπέρματα μη περικλειόμενα από την ωσθήκη. — Ομάδα Α (Γυμνόσπερμα) —

B. Φυτά χωρίς όλους τους παραπάνω χαρακτήρες ταυτόχρονα. — 2 —

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

1 **2** **3** **4**

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ
ΚΛΕΙΔΑΣ ΤΟΠΟΙ

Ολοκληρώθηκε Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας Ανεμερή 100%

Εικόνα 31. Δοκιμαστική μορφή 2 της ηλεκτρονικής κλείδας με 4 πλαίσια: για βοτανικά σκίτσα (γαλάζιο 1), για φωτογραφίες (κίτρινο 2), για κείμενα της κλείδας (κόκκινο 3), και για συνδέσμους προς συνοδευτικές ιστοσελίδες (πράσινο 4).

Παράδειγμα 4

Με την ανάπτυξη του συστήματος του προηγούμενου παραδείγματος διαπιστώθηκε πως κατά την λειτουργία του, φορτώνεται η μνήμη του υπολογιστή μας λόγω της αναζήτησης πολλών συνδέσμων ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα η ηλεκτρονική κλείδα να εμφανίζει δυσλειτουργίες. Γι' αυτό έπρεπε να περιορίσουμε τον αριθμό των ιστοσελίδων που θα εμφανιστούν ταυτόχρονα. Αυτό το πετύχαμε με τον περιορισμό των πλαισίων και την δημιουργία πολλών μικρού μεγέθους ιστοσελίδων. Το σύστημα μας διαθέτει πλέον τρία πλαίσια. Ένα πλαίσιο πάνω αριστερά με τα κείμενα της κλείδας, ένα κάτω αριστερά με τα links και ένα στα δεξιά, για την εμφάνιση του φωτογραφικού υλικού με μικρογραφίες. Για την εμφάνιση του πραγματικού μεγέθους της φωτογραφίας κάνουμε κλικ στην μικρογραφία που θέλουμε να δούμε και την εμφανίζει σε ένα νέο παράθυρο. Επίσης, στο πλαίσιο των φωτογραφιών εμφανίζονται

και τα διάφορα γένη των οικογενειών αφού φτάσουμε σε έξοδο της κλείδας, τα οποία παραπέμπουν στις ηλεκτρονικές καρτέλες των γενών.

Κατά την μετακίνηση μας στα βήματα της κλείδας αν δεν επιλέξουμε κάποια φράση για επεξήγηση, δεν εμφανίζονται μικρογραφίες στο πλαίσιο των φωτογραφιών. Σε περίπτωση που έχουμε επιλέξει μία φράση για επεξήγηση και εμφανίστηκε η μικρογραφία με την επιλογή του επόμενου βήματος, στην κλείδα το πλαίσιο επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση (δηλαδή κενό). Σε όλα τα πλαίσια έχει απενεργοποιηθεί η χρήση των μπαρών ολίσθησης, ώστε να εμφανίζεται μόνο το αντίστοιχο υλικό για κάθε μας επιλογή στα κείμενα της κλείδας. Επιπλέον, έχει κλειδωθεί το περίγραμμα των πλαισίων ώστε να μην μεταβάλλεται το μέγεθός του από τον χρήστη και τέλος ενεργοποιήσαμε την αυτόματη αλλαγή του μεγέθους των πλαισίων ανάλογα με το μέγεθος και την ανάλυση της οθόνης του χρήστη.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας δημιουργήθηκαν τα εξής αναμενόμενα αποτελέσματα.

4.1. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ (ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΑ)

1. ACANTHACEAE
2. ACERACEAE
3. AMARANTHACEAE
4. AMARYLLIDACEAE
5. ANACARDIACEAE
6. APIACEAE (UMBELLIFERAE)
7. APOCYNACEAE
8. ARACEAE
9. ASCLEPIADACEAE
10. ASTERACEAE (COMPOSITAE)
11. BETULACEAE
12. BORAGINACEAE
13. BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)
14. CAESALPINIACEAE
15. CAMPANULACEAE
16. CANNABACEAE
17. CAPPARIDACEAE
18. CAPRIFOLIACEAE
19. CARYOPHYLLACEAE
20. CHENOPODIACEAE
21. CICHORIACEAE (COMPOSITAE)
22. CISTACEAE
23. CONVULVULACEAE
24. CORNACEAE
25. CRASSULACEAE

26. CUCURBITACEAE
27. CUPRESSACEAE
28. CYPERACEAE
29. DIOSCORACEAE
30. DIPSACACEAE
31. ERICACEAE
32. EUPHORBIACEAE
33. FABACEAE (LEGUMINOSAE)
34. FAGACEAE
35. GERANIACEAE
36. GLOBULARIACEAE
37. HYPERICACEAE (GUTTIFERAE)
38. IRIDACEAE
39. JUGLANDACEAE
40. JUNCACEAE
41. LAMIACEAE (LABIATAE)
42. LAURACEAE
43. LILIACEAE
44. LINACEAE
45. MALVACEAE
46. MORACEAE
47. MYRTACEAE
48. OLEACEAE
49. ONAGRACEAE
50. ORCHIDACEAE
51. OROBANCHACEAE
52. OXALIDACEAE
53. PAPAVERACEAE
54. PINACEAE
55. PLANTAGINACEAE
56. PLATANACEAE
57. PLUMBAGINACEAE
58. POACEAE (GRAMINAE)
59. POLYGONACEAE

60. PORTULACACEAE
61. PRIMULACEAE
62. PUNICACEAE
63. RANUNCULACEAE
64. RESEDACEAE
65. RHAMNACEAE
66. ROSACEAE
67. RUBIACEAE
68. SALICACEAE
69. SAXIFRAGACEAE
70. SCROPHULARIACEAE
71. SOLANACEAE
72. TAMARICACEAE
73. TYPHACEAE
74. ULMACEAE
75. URTICACEAE
76. VALERIANACEAE
77. VERBENACEAE
78. VIOLACEAE
79. VITACEAE
80. ZYGOPHYLLACEAE

4.2. ΑΡΙΘΜΗΜΕΝΟΣ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΠΕΡΙΛΗΦΘΗΚΕ ΕΠΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΛΕΙΔΑ

Σημείωση

sp.: μη καθορισμένο είδος σε ένα γένος,

spp.: διάφορα είδη του γένους.

Ονοματολογία επιστημονικών ονομάτων σύμφωνα με (ανάκτηση για όλες οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις στις 28/4/2009):

1. Med-Checklist (<http://ww2.bgbm.org/mcl/query.asp?>),

2. Flora Europaea (<http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>), και
3. Zipcodezoo.com (<http://zipcodezoo.com/Plants/>).

1. *Abies alba* Miller **PINACEAE**
2. *Abies cephalonica* J. W. Loudon **PINACEAE**
3. *Acanthus balcanicus* Heywood & I. B. K. Richardson **ACANTHACEAE**
4. *Acanthus mollis* L. **ACANTHACEAE**
5. *Acanthus spinosus* L. **ACANTHACEAE**
6. *Acer* sp. **ACERACEAE**
7. *Alkanna methanaea* Hausskn. **BORAGINACEAE**
8. *Alkanna tinctoria* Tausch **BORAGINACEAE**
9. *Allium ampeloprasum* L. **LILIACEAE**
10. *Allium samothracicum* Tzanoud., Strid & Kit Tan **LILIACEAE**
11. *Allium subhirsutum* L. **LILIACEAE**
12. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner **BETULACEAE**
13. *Alnus nepalensis* D. Don **BETULACEAE**
14. *Alnus rhombifolia* Nutt. **BETULACEAE**
15. *Alnus* sp. **BETULACEAE**
16. *Amaranthus blitoides* S. Watson **AMARANTHACEAE**
17. *Amaranthus hybridus* L. **AMARANTHACEAE**
18. *Amaranthus muricatus* Moq. **AMARANTHACEAE**
19. *Amaranthus quitensis* Kunth **AMARANTHACEAE**
20. *Amaranthus retroflexus* L. **AMARANTHACEAE**
21. *Amaranthus spinosus* L. **AMARANTHACEAE**
22. *Amaranthus viridis* L. **AMARANTHACEAE**
23. *Amaryllis* sp. **AMARYLLIDACEAE**
24. *Anagallis arvensis* L. **PRIMULACEAE**
25. *Anchusa stylosa* MB. **BORAGINACEAE**
26. *Anchusa* (= *Anchusella*) *variegata* (L.) Lehm. **BORAGINACEAE**
27. *Anemone pavonina* Lam. **RANUNCULACEAE**
28. *Anethum graveolens* L. **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**
29. *Anthemis arvensis* L. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
30. *Apium graveolens* L. **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**
31. *Aquilegia vulgaris* L. **RANUNCULACEAE**

32. *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Sprengel **ERICACEAE**
33. *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz. **ARACEAE**
34. *Armeria canescens* (Host) Boiss. **PLUMBAGINACEAE**
35. *Armeria maritima* Willd. **PLUMBAGINACEAE**
36. *Armeria* sp. **PLUMBAGINACEAE**
37. *Arum italicum* Miller **ARACEAE**
38. *Arum maculatum* L. **ARACEAE**
39. *Asphodelus fistulosus* L. **LILIACEAE**
40. *Ballota acetabulosa* (L.) Bentham **LAMIACEAE (LABIATAE)**
41. *Bellardia trixago* (L.) All. **SCROPHULARIACEAE**
42. *Betula* sp. **BETULACEAE**
43. *Borago officinalis* L. **BORAGINACEAE**
44. *Campanula andrewsii* A. DC. **CAMPANULACEAE**
45. *Campanula garganica* Ten. **CAMPANULACEAE**
46. *Campanula incurva* A. DC. **CAMPANULACEAE**
47. *Campanula orphanidea* Boiss. **CAMPANULACEAE**
48. *Campanula pangea* Hartvig **CAMPANULACEAE**
49. *Campanula persicifolia* L. **CAMPANULACEAE**
50. *Campanula rupestris* Sm. **CAMPANULACEAE**
51. *Campanula samothracica* (Degen) Greuter & Burdet **CAMPANULACEAE**
52. *Campanula versicolor* Andrews **CAMPANULACEAE**
53. *Camphorosma monspeliaca* L. **CHENOPODIACEAE**
54. *Capparis spinosa* L. **CAPPARIDACEAE**
55. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus **CRUCIFERAE (BRASSICACEAE)**
56. *Capsicum annuum* L. **SOLANACEAE**
57. *Cardaria draba* (L.) Desv. **CRUCIFERAE (BRASSICACEAE)**
58. *Carex* sp. **CYPERACEAE**
59. *Castanea sativa* Miller **FAGACEAE**
60. *Cedrus* sp. **CUPRESSACEAE**
61. *Centaurea affinis* Friv. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
62. *Centaurea cyanus* L. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
63. *Centaurea grisebachii* (Nyman) Form. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
64. *Centaurea laconica* Boiss. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**

65. *Centaurea messenicolasiana* T.Georgiadis, G.Dimitrellos & Routsis
COMPOSITAE (ASTERACEAE)
66. *Centaurea paxorum* Phitos & T.Georgiadis COMPOSITAE (ASTERACEAE)
67. *Centaurea raphanina* Sm. COMPOSITAE (ASTERACEAE)
68. *Centaurea subciliaris* Boiss. & Heldr. COMPOSITAE (ASTERACEAE)
69. *Centranthus ruber* (L.) DC. VALERIANACEAE
70. *Cercis siliquastrum* L. CAESALPINIACEAE
71. *Cerinth major* L. BORAGINACEAE
72. *Cerinth retorta* Sm. BORAGINACEAE
73. *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert COMPOSITAE (ASTERACEAE)
74. *Chelidonium majus* L. PAPAVERACEAE
75. *Chenopodium album* L. CHENOPODIACEAE
76. *Cichorium intybus* L. COMPOSITAE (ASTERACEAE)
77. *Cichorium intybus* L. COMPOSITAE (CICHORIACEAE)
78. *Cistus creticus* L. CISTACEAE
79. *Clematis flammula* L. RANUNCULACEAE
80. *Colchicum autumnale* L. LILIACEAE
81. *Conium maculatum* L. APIACEAE (UMBELLIFERAE)
82. *Consolida ajacis* (L.) Schur RANUNCULACEAE
83. *Convolvulus althaeoides* L. CONVULVULACEAE
84. *Convolvulus arvensis* L. CONVULVULACEAE
85. *Coridothymus capitatus* (L.) Reichenb. fil. LAMIACEAE (LABIATAE)
86. *Cornus* sp. CORNACEAE
87. *Corrigiola littoralis* L. CARYOPHYLLACEAE
88. *Cotinus* sp. ANACARDIACEAE
89. *Crepis foetida* L. COMPOSITAE (CICHORIACEAE)
90. *Crocus boryi* J. Gay IRIDACEAE
91. *Crocus cartwrightianus* Herbert IRIDACEAE
92. *Crocus hadriaticus* Herbert IRIDACEAE
93. *Crocus laevigatus* Spruner ex Nyman IRIDACEAE
94. *Crocus oreocreticus* B. L. Burt IRIDACEAE
95. *Crocus pulchellus* Herbert IRIDACEAE
96. *Crocus tournefortii* J. Gay IRIDACEAE
97. *Crocus veluchensis* Schott IRIDACEAE

98. *Cucumis sativus* L. **CUCURBITACEAE**
99. *Cupressus sempervirens* L. **CUPRESSACEAE**
100. *Cuscuta campestris* Yuncker **CONVOLVULACEAE**
101. *Cynanchum acutum* L. **ASCLEPIADACEAE**
102. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (**GRAMINAE**) **POACEAE**
103. *Cynoglossum creticum* Miller **BORAGINACEAE**
104. *Cyperus esculentus* L. **CYPERACEAE**
105. *Cyperus fuscus* L. **CYPERACEAE**
106. *Cyperus longus* L. **CYPERACEAE**
107. *Cyperus* sp. **CYPERACEAE**
108. *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó **ORCHIDACEAE**
109. *Dahlia* sp. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
110. *Daucus carota* L. **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**
111. *Dianthus caryophyllus* L. **CARYOPHYLLACEAE**
112. *Dianthus crinitus* Sm. **CARYOPHYLLACEAE**
113. *Dianthus gracilis* Sm. **CARYOPHYLLACEAE**
114. *Digitalis lanata* Ehrh. **SCROPHULARIACEAE**
115. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop (**GRAMINAE**) **POACEAE**
116. *Dracunculus vulgaris* Schott **ARACEAE**
117. *Ecballium elaterium* (L.) A. Richard **CUCURBITACEAE**
118. *Echium italicum* L. **BORAGINACEAE**
119. *Echium vulgare* L. **BORAGINACEAE**
120. *Eleusine indica* (L.) Gaertner (**GRAMINAE**) **POACEAE**
121. *Epilobium* sp. **ONAGRACEAE**
122. *Erica arborea* L. **ERICACEAE**
123. *Erica manipuliflora* Salisb. **ERICACEAE**
124. *Erodium ciconium* (L.) L'Hér. **GERANIACEAE**
125. *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. **GERANIACEAE**
126. *Erysimum* sp. **CRUCIFERAE (BRASSICACEAE)**
127. *Eucalyptus* sp. **MYRTACEAE**
128. *Euphorbia helioscopia* L. **EUPHORBIACEAE**
129. *Euphorbia myrsinites* L. **EUPHORBIACEAE**
130. *Euphorbia peplus* L. **EUPHORBIACEAE**
131. *Euphorbia* sp. **EUPHORBIACEAE**

132. *Fagus* sp. **FAGACEAE**
133. *Ferula communis* L. **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**
134. *Ficus carica* L.. **MORACEAE**
135. *Foeniculum vulgare* Miller **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**
136. *Fragaria* sp. **ROSACEAE**
137. *Fragaria vesca* L. **ROSACEAE**
138. *Fraxinus ornus* L. **OLEACEAE**
139. *Fritillaria pontica* Wahlenb. **LILIACEAE**
140. *Fuchsia* sp. **ONAGRACEAE**
141. *Fumaria officinalis* L. **PAPAVERACEAE**
142. *Fumaria vaillantii* Loisel. **PAPAVERACEAE**
143. *Galium aparine* L. **RUBIACEAE**
144. *Galium circae* Krendl **RUBIACEAE**
145. *Galium intricatum* Margot & Reuter **RUBIACEAE**
146. *Galium peloponnesiacum* Ehrend. & Krendl **RUBIACEAE**
147. *Geranium macrorrhizum* L. **GERANIACEAE**
148. *Gladiolus segetum* Ker.-Gawl. **IRIDACEAE**
149. *Glaucium flavum* Crantz **PAPAVERACEAE**
150. *Globularia alypum* L. **GLOBULARIACEAE**
151. *Globularia* sp. **GLOBULARIACEAE**
152. *Gossypium* sp. **MALVACEAE**
153. *Hedypnois cretica* (L.) Dum.-Courset **COMPOSITAE (CICHORIACEAE)**
154. *Helianthemum nummularium* Miller **CISTACEAE**
155. *Helianthus annuus* L. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
156. *Heliotropium europaeum* L. **BORAGINACEAE**
157. *Heliotropium halacsyi* Riedl **BORAGINACEAE**
158. *Heliotropium suaveolens* MB. **BORAGINACEAE**
159. *Herniaria cinerea* DC. **CARYOPHYLLACEAE**
160. *Hibiscus* sp. **MALVACEAE**
161. *Hordeum murinum* L. (**GRAMINAE**) **POACEAE**
162. *Humulus lupulus* L. **CANNABACEAE**
163. *Hypecoum* sp. **PAPAVERACEAE**
164. *Hypericum perforatum* L. **HYPERICACEAE (GUTTIFERAE)**
165. *Iris albicans* Lange **IRIDACEAE**

166. *Iris germanica* L. **IRIDACEAE**
167. *Iris pseudacorus* L. **IRIDACEAE**
168. *Iris pumila* L. **IRIDACEAE**
169. *Iris reichenbachii* Heuffel **IRIDACEAE**
170. *Iris* sp. **IRIDACEAE**
171. *Jasione heldreichii* Boiss. & Orph. **CAMPANULACEAE**
172. *Jasminum* sp. **OLEACEAE**
173. *Juglans regia* L. **JUGLANDACEAE**
174. *Juncus acutus* L. **JUNCACEAE**
175. *Juncus maritimus* Lam. **JUNCACEAE**
176. *Knautia* sp. **DIPSACACEAE**
177. *Laurus nobilis* L. **LAURACEAE**
178. *Leontodon graecus* Boiss. & Heldr. **COMPOSITAE (CICHORIACEAE)**
179. *Ligustrum japonicum* Thunb. **OLEACEAE**
180. *Lilium* sp. **LILIACEAE**
181. *Limonium antipaxorum* Artelari **PLUMBAGINACEAE**
182. *Limonium damboldtianum* Phitos & Artelari **PLUMBAGINACEAE**
183. *Limonium densiflorum* (Guss.) O. Kuntze **PLUMBAGINACEAE**
184. *Limonium ithacense* Artelari **PLUMBAGINACEAE**
185. *Limonium phitosianum* Artelari **PLUMBAGINACEAE**
186. *Limonium saracinatum* Artelari **PLUMBAGINACEAE**
187. *Limonium* sp. **PLUMBAGINACEAE**
188. *Limonium virgatum* (Willd.) Fourr. **PLUMBAGINACEAE**
189. *Linum bienne* Miller **LINACEAE**
190. *Linum trigynum* L. **LINACEAE**
191. *Linum usitatissimum* L. **LINACEAE**
192. *Lonicera* sp. **CAPRIFOLIACEAE**
193. *Lycopersicon esculentum* Miller **SOLANACEAE**
194. *Lysimachia* sp. **PRIMULACEAE**
195. *Malva sylvestris* L. **MALVACEAE**
196. *Medicago lupulina* L. **LEGUMINOSAE (FABACEAE)**
197. *Medicago sativa* L. **LEGUMINOSAE (FABACEAE)**
198. *Mentha aquatica* L. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
199. *Mentha pulegium* L. **LAMIACEAE (LABIATAE)**

200. *Mentha X villosa-nervata* LAMIACEAE (LABIATAE)
201. *Mercurialis annua* L. EUPHORBIACEAE
202. *Morus alba* L. MORACEAE
203. *Morus nigra* L. MORACEAE
204. *Morus rubra* L. MORACEAE
205. *Muscari* sp. LILIACEAE
206. *Myrtus communis* L. MYRTACEAE
207. *Nasturtium officinale* R. Br. CRUCIFERAE (BRASSICACEAE)
208. *Nerium oleander* L. APOCYNACEAE
209. *Ocimum basilicum* L. LAMIACEAE (LABIATAE)
210. *Olea europaea* L. OLEACEAE
211. *Onopordum acanthium* L. COMPOSITAE (ASTERACEAE)
212. *Ophrys mammosa* Desf. ORCHIDACEAE
213. *Ophrys sitiaca* Paulus, C. Alibertis & A. Alibertis ORCHIDACEAE
214. *Orchis* sp. ORCHIDACEAE
215. *Origanum vulgare* L. LAMIACEAE (LABIATAE)
216. *Orobanche* sp. OROBANCHACEAE
217. *Oxalis corniculata* L. OXALIDACEAE
218. *Paliurus spina-christi* Miller RHAMNACEAE
219. *Pancratium maritimum* L. AMARYLLIDACEAE
220. *Papaver rhoeas* L. PAPAVERACEAE
221. *Papaver somniferum* L. PAPAVERACEAE
222. *Parietaria judaica* L. URTICACEAE
223. *Paronychia macrosepala* Boiss. CARYOPHYLLACEAE
224. *Peganum harmala* L. ZYGOPHYLLACEAE
225. *Pelargonium* sp. GERANIACEAE
226. *Periploca graeca* L. ASCLEPIADACEAE
227. *Petroselinum crispum* (Miller) A. W. Hill APIACEAE (UMBELLIFERAE)
228. *Phyllirea latifolia* L. OLEACEAE
229. *Phillyrea latifolia* L. OLEACEAE
230. *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steudel (GRAMINAE) POACEAE
231. *Pinus brutia* Ten. PINACEAE
232. *Pinus pinea* L. PINACEAE
233. *Pistacia vera* L. ANACARDIACEAE

234. *Plantago afra* L. **PLANTAGINACEAE**
235. *Plantago lanceolata* L. **PLANTAGINACEAE**
236. *Plantago major* L. **PLANTAGINACEAE**
237. *Platanus orientalis* L. **PLATANACEAE**
238. *Poa annua* L. (**GRAMINAE**) **POACEAE**
239. *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. **CARYOPHYLLACEAE**
240. *Polycnemum majus* A. Braun **CHENOPODIACEAE**
241. *Polygonum arenastrum* Boreau **POLYGONACEAE**
242. *Polygonum aviculare* L. **POLYGONACEAE**
243. *Populus* sp. **SALICACEAE**
244. *Portulaca oleracea* L. **PORTULACACEAE**
245. *Primula* sp. **PRIMULACEAE**
246. *Prunella vulgaris* L. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
247. *Punica granatum* L. **PUNICACEAE**
248. *Quercus* sp. **FAGACEAE**
249. *Ranunculus ficaria* L. **RANUNCULACEAE**
250. *Reseda alba* L. **RESEDACEAE**
251. *Reseda lutea* L. **RESEDACEAE**
252. *Rhododendron luteum* Sweet **ERICACEAE**
253. *Rhododendron* sp. **ERICACEAE**
254. *Robinia pseudoacacia* L. **LEGUMINOSAE (FABACEAE)**
255. *Rosa arvensis* Ser. **ROSACEAE**
256. *Rosa canina* L. **ROSACEAE**
257. *Rosa sempervirens* L. **ROSACEAE**
258. *Rosa* sp. **ROSACEAE**
259. *Rosmarinus officinalis* L. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
260. *Rubus idaeus* (Weston) Rehder **ROSACEAE**
261. *Rubus* sp. **ROSACEAE**
262. *Rubus ulmifolius* Schott **ROSACEAE**
263. *Rumex* sp. **POLYGONACEAE**
264. *Salicornia europaea* L. **CHENOPODIACEAE**
265. *Salix alba* L. **SALICACEAE**
266. *Salix purpurea* L. **SALICACEAE**
267. *Salsola kali* L. **CHENOPODIACEAE**

268. *Salvia glutinosa* L. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
 269. *Salvia officinalis* L. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
 270. *Salvia pomifera* L. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
 271. *Sanguisorba* sp. **ROSACEAE**
 272. *Saponaria officinalis* L. **CARYOPHYLLACEAE**
 273. *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach **ROSACEAE**
 274. *Saxifraga rotundifolia* Pall. ex Georgi **SAXIFRAGACEAE**
 275. *Saxifraga* sp. **SAXIFRAGACEAE**
 276. *Scabiosa crenata* Cyr. subsp. *dellaportae* (Heldr. ex Boiss.) Hayek

DIPSACACEAE

277. *Scabiosa* sp. **DIPSACACEAE**
 278. *Scilla bifolia* L. **LILIACEAE**
 279. *Sedum annuum* L. **CRASSULACEAE**
 280. *Sedum* sp. **CRASSULACEAE**
 281. *Sempervivum marmoreum* Griseb. **CRASSULACEAE**
 282. *Seseli globiferum* Vis. **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**
 283. *Seseli rigidum* Waldst. & Kit. **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**
 284. *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. (**GRAMINAE**) **POACEAE**
 285. *Sherardia arvensis* L. **RUBIACEAE**
 286. *Silene coronaria* (L.) Clairv. **CARYOPHYLLACEAE**
 287. *Silene flavescens* Waldst. & Kit. Subsp. *thessalonica* (Boiss. & Heldr.)

Nyman **CARYOPHYLLACEAE**

288. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke **CARYOPHYLLACEAE**
 289. *Silybum marianum* (L.) Gaertner **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
 290. *Sixalix atropurpurea* (L.) Greuter & Burdet **DIPSACACEAE**
 291. *Solanum cornutum* Lam. **SOLANACEAE**
 292. *Solanum elaeagnifolium* Cav. **SOLANACEAE**
 293. *Solanum tuberosum* L. **SOLANACEAE**
 294. *Spiranthes spiralis* (L.) Koch **ORCHIDACEAE**
 295. *Sternbergia lutea* (L.) Ker-Gawler ex Sprengel **AMARYLLIDACEAE**
 296. *Suaeda maritima* (L.) Dumort. **CHENOPODIACEAE**
 297. *Syringa vulgaris* L. **OLEACEAE**
 298. *Tagetes patula* L. **COMPOSITAE (ASTERACEAE)**
 299. *Tamarix* sp. **TAMARICACEAE**

300. *Tamus communis* L. **DIOSCORACEAE**
301. *Taraxacum* sp. **COMPOSITAE (CICHORIACEAE)**
302. *Thuja orientalis* L. **CUPRESSACEAE**
303. *Thymus atticus* Celak. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
304. *Thymus degenii* H. Braun **LAMIACEAE (LABIATAE)**
305. *Thymus holosericeus* Celak. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
306. *Thymus longicaulis* C. Presl **LAMIACEAE (LABIATAE)**
307. *Thymus plasonii* Adamovic **LAMIACEAE (LABIATAE)**
308. *Thymus* sp. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
309. *Thymus thracicus* Velen. **LAMIACEAE (LABIATAE)**
310. *Tordylium apulum* L. **APIACEAE**
311. *Tragopogon porrifolius* L. **COMPOSITAE (CICHORIACEAE)**
312. *Tragus racemosus* (L.) All. (**GRAMINAE**) **POACEAE**
313. *Tribulus terrestris* L. **ZYGOPHYLLACEAE**
314. *Trifolium hybridum* L. **LEGUMINOSAE (FABACEAE)**
315. *Trifolium repens* L. **LEGUMINOSAE (FABACEAE)**
316. *Trifolium spadiceum* L. **LEGUMINOSAE (FABACEAE)**
317. *Triticum* spp. (**GRAMINAE**) **POACEAE**
318. *Typha angustifolia* L. **TYPHACEAE**
319. *Typha domingensis* (Pers.) Steud. **TYPHACEAE**
320. *Typha latifolia* L. **TYPHACEAE**
321. *Ulmus* sp. **ULMACEAE**
322. *Urtica membranacea* Poiret **URTICACEAE**
323. *Urtica pilulifera* L. **URTICACEAE**
324. *Valeriana dioscoridis* Sm. **VALERIANACEAE**
325. *Valeriana officinalis* L. **VALERIANACEAE**
326. *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews **ORCHIDACEAE**
327. *Verbascum sinuatum* L. **SCROPHULARIACEAE**
328. *Verbena officinalis* L. **VERBENACEAE**
329. *Veronica persica* Poiret **SCROPHULARIACEAE**
330. *Viburnum tinus* L. **CAPRIFOLIACEAE**
331. *Viola cephalonica* Bornm. **VIOLACEAE**
332. *Viola odorata* L. **VIOLACEAE**
333. *Viola* sp. **VIOLACEAE**

334. *Viola tricolor* L. **VIOLACEAE**
 335. *Vitex agnus-castus* L. **VERBENACEAE**
 336. *Vitis vinifera* L. **VITACEAE**
 337. *Zea mays* L. (**GRAMINAE**) **POACEAE**
 338. *Zizyphus* sp. **RHAMNACEAE**

4.3. ΠΛΗΘΟΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Η ηλεκτρονική κλείδα συνολικά αποτελείται από 399 ιστοσελίδες οι οποίες διακρίνονται σε:

- ✓ 1 κεντρική ιστοσελίδα (βήματα κλείδας),
- ✓ 1 ιστοσελίδα βάσης,
- ✓ 1 ιστοσελίδα αρχικής σελίδας,
- ✓ 6 συνοδευτικές ιστοσελίδες της ηλεκτρονικής κλείδας,
- ✓ 26 ιστοσελίδες επεξηγηματικών όρων,
- ✓ 26 ιστοσελίδες οικογενειών,
- ✓ 338 ηλεκτρονικές καρτέλες φυτικού είδους.

4.4. ΠΛΗΘΟΣ ΣΚΙΤΣΩΝ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Το σύστημα της ηλεκτρονικής κλείδας διαθέτει συνολικά 1.841 εικόνες, από τις οποίες οι 76 είναι επεξηγηματικά σκίτσα και οι 1.765 φωτογραφίες. Από αυτές τις 1.765 φωτογραφίες, οι 852 προέρχονται από τον φοιτητή Π. Παναγιωτίδη, οι 513 από τον επιβλέπων καθηγητή Ν. Κρίγκα και οι 400 από το Internet.

4.5. ΠΛΗΘΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

Για την μεταξύ των ιστοσελίδων διασύνδεση, την πλοήγηση των ιστοσελίδων, την μεγέθυνση των φωτογραφιών κ.λ.π. ενεργοποιήθηκαν συνολικά 4.265 σύνδεσμοι. Αυτοί διακρίνονται σε:

- ✓ 1 σύνδεσμος για την μετακίνηση από την ιστοσελίδα αρχής προς την ιστοσελίδα βάσης.
- ✓ 6 σύνδεσμοι για το άνοιγμα των συνοδευτικών ιστοσελίδων,
- ✓ 138 σύνδεσμοι για την μετακίνηση μεταξύ βημάτων της κλείδας,
- ✓ 288 σύνδεσμοι για την επεξήγηση όρων,
- ✓ 140 σύνδεσμοι για την έξοδο σε κάποια οικογένεια φυτών,
- ✓ 357 σύνδεσμοι για την μετακίνηση από ιστοσελίδα οικογενειών στην ηλεκτρονική καρτέλα κάποιου φυτικού είδους,
- ✓ 33 σύνδεσμοι για την εμφάνιση περισσότερων φωτογραφιών,
- ✓ 482 σύνδεσμοι για την εμφάνιση περισσότερων φυτικών ειδών,
- ✓ 409 σύνδεσμοι για την μεγέθυνση μικρογραφιών των ιστοσελίδων επεξηγηματικών όρων,
- ✓ 677 σύνδεσμοι για την μεγέθυνση μικρογραφιών των ιστοσελίδων οικογενειών,
- ✓ 1.734 σύνδεσμοι για την μεγέθυνση μικρογραφιών των ηλεκτρονικών καρτελών φυτικού είδους.

4.6. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

Παρακάτω παρουσιάζεται παράδειγμα για τον ταξινομικό προσδιορισμό του κοινού χαμομηλιού (*Chamomilla recutita*) με τη χρήση της ηλεκτρονικής κλείδας. Στο παράδειγμα αυτό, κάθε μας επιλογή στην ηλεκτρονική κλείδα αριθμείται και σημειώνεται με ένα κίτρινο πλαίσιο, ενώ το βέλος δείχνει το αποτέλεσμα της επιλογής που γίνεται.

Αρχίζοντας από την ιστοσελίδα βάσης όπου αναφέρεται το πρώτο βήμα της κλείδας (βλ. Εικ.32), βλέπουμε πως στα πρώτα βήματα (Εικ. 32-34) γίνεται η επιλογή μεταξύ των τριών μεγάλων ομάδων των φυτών (Γυμνόσπερμα, Δικότυλα, Μονοκότυλα, ομάδες δικότυλων φυτών).

Κατά την πορεία του ταξινομικού προσδιορισμού του χαμομηλιού (βλ. συνολικά Εικ.32 - 48), παρατηρούμε πως κάποιες φράσεις έχουν μπλε χρωματισμό. Κάνοντας κλικ στις φράσεις αυτές εμφανίζεται στο πλαίσιο δεξιά το επεξηγηματικό υλικό (βλ. Εικ.34), δηλαδή εικόνες μορφολογικών χαρακτηριστικών των φυτών, οι οποίες θα μας βοηθήσουν σε τυχόν απορίες μας για το πως είναι το χαρακτηριστικό που αναφέρεται στο κείμενο της κλείδας. Σε περίπτωση που δεν φαίνεται καλά η εικόνα, κάνοντας κλικ στην μικρογραφία της, ανοίγει ένα νέο παράθυρο με το πραγματικό μέγεθος της φωτογραφίας (βλ. Εικ.39). Για την επιστροφή στην κλείδα, κλείνουμε το παράθυρο της φωτογραφίας.

Εφόσον έχουμε διαβάσει προσεκτικά τα δύο ερωτήματα του βήματος και ταυτίσουμε το φυτικό δείγμα με ένα από τα δύο, επιλέγουμε τον αντίστοιχο σύνδεσμο του βήματος στα δεξιά των κειμένων (βλ. Εικ.32). Συνεχίζουμε με τον ίδιο τρόπο μέχρι να καταλήξουμε στην έξοδο της οικογένειας Asteraceae, όπου στην συνέχεια μπορούμε να επιλέξουμε μεταξύ ειδών της οικογένειας αυτής (βλ. συνολικά Εικ.32 - 48).

1.


A. Δένδρα ή θάμνοι με βελονοειδή ή λεπιοειδή φύλλα, συνήθως αειθαλή. Άνθη μονογενή, χωρίς περιάνθιο. Καρποί ξύλινες κώνοι ή σαρκώδεις ράγες. Σπέρματα μη περικλειόμενα από την ωθήκη.

-- Ομάδα Α (Γυμνόσπερμα) --

B. Φυτά χωρίς όλους τους παραπάνω χαρακτήρες ταυτοχρόνως.

-- 2 --

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Ολοκληρώθηκε

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας Ανεργή

100%


Εικόνα 32. Πρώτο βήμα ταξινομικού προσδιορισμού: επιλογή μεταξύ κύριων υποδιαιρέσεων του Αθροίσματος Σπερματόφυτα (Γυμνόσπερμα, Αγγειόσπερμα).

2.

A. Φύλλα συνήθως με δικτυοειδή νεύρωση. Σε περίπτωση που η νεύρωση είναι παράλληλη ή σε περίπτωση που το φύλλο έχει μόνον ένα νεύρο (το κεντρικό) τότε το περιάνθιο (κάλυκας + στεφάνη) ή το περιγόνιο (τέπαλα) δεν είναι ούτε τριμερές ούτε εξαμερές, ούτε η ανθοδόχη αποτελείται από λέπια.
 -- Ομάδα Β (Δικότυλα) --

B. Φύλλα με παράλληλη ή αναστομούμενη νεύρωση, πάντοτε απλά, μερικές φορές κυλινδρικά ή βελονοειδή. Άνθη σε σπειροειδή διάταξη. Σε περίπτωση που η νεύρωση είναι δικτυοειδής, τότε το περιγόνιο είναι εξαμερές ή τριμερές ή τα άνθη διατάσσονται σε σπάδικα περιβαλλόμενο από σπάθη.
 -- Ομάδα Γ (Μονοκότυλα) --

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ	ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας: Ανενεργή 100%

Εικόνα 33. Δεύτερο βήμα ταξινομικού προσδιορισμού: επιλογή μεταξύ κλάσεων των Αγγειοσπέρμων φυτών.

ΟΜΑΔΑ Β (ΔΙΚΟΤΥΛΑ)

1.

A. Άνθη **αφανή, πολύ μικρά (< 4 mm)**, ομοιοχλαμυδικά ή ετεροχλαμυδικά, συχνά περιάνθιο «ξηρό» και διάφανο (αν και μερικές φορές έχει έντονο χρωματισμό) ή με μορφή σεφάλων (πράσινο και μαλακό). Μερικές φορές άνθη χωρίς στεφάνη ή περιάνθιο. -- Ομάδα Β1 --

B. Άνθη εμφανή (> 4mm), ομοιοχλαμυδικά ή ετεροχλαμυδικά πάντοτε με περιάνθιο. -- 2 --

2.


A. Πέταλα ελεύθερα έως τη βάση (στεφάνη χωριστοπέταλη). -- Ομάδα Β2 --

B. Πέταλα εντελώς ή εν μέρει ενωμένα (στεφάνη συμπέταλη). -- Ομάδα Β3 --

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας. Αντιγραφή 100%

Εικόνα 34. Επεξήγηση όρου για την επιβεβαίωση του χαρακτηριστικού, εν συνεχεία επιλογή επόμενου βήματος για διάκριση κύριων ομάδων δικότυλων φυτών.

2.

A. Πέταλα *ελεύθερα έως τη βάση* (στεφάνη χωριστοπέταλη). -- Ομάδα B2 --

B. Πέταλα **εντελώς ή εν μέρει** ενωμένα (στεφάνη συμπέταλη). -- Ομάδα B3 --

1

ΣΥΜΠΕΤΑΛΗ ΣΤΕΦΑΝΗ



2.

A. Πέταλα *ελεύθερα έως τη βάση* (στεφάνη χωριστοπέταλη). -- Ομάδα B2 --

B. Πέταλα **εντελώς ή εν μέρει** ενωμένα (στεφάνη συμπέταλη). -- Ομάδα B3 --

2

3

ΣΥΜΠΕΤΑΛΗ ΣΤΕΦΑΝΗ



ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΕ

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΕΙΔΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΕΠΗΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Υπολογιστής | Προσαρμοσμένη κατάσταση λειτουργίας Αντικρύση 100%

Εικόνα 35. Επεξήγηση όρων και επιλογή επόμενου βήματος.

ΔΙΚΟΤΥΛΑ: ΟΜΑΔΑ Β3


Άνθη εμφανή (> 4 mm), ετερογλαμυδικά ή (σπάνια) ομοιογλαμυδικά, πάντοτε με περιάνθιο. Πέταλα εντελώς ή εν μέρει ενωμένα (στεφάνη συμπέταλη)

1.

A. Φυτά χωρίς χλωροφύλλη (όχι πράσινα), υπόλευκα. -- 2 --

B. Φυτά με χλωροφύλλη, πράσινα. -- 3 --

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Ολοκληρώθηκε Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας; Ανενεργή 100%

Εικόνα 36. Εμφάνιση της ομάδας Β3 των Δικότυλων φυτών και δυνατότητα επιλογής επόμενου βήματος.

3.

A. Άνθη ομοιογλαυδικά. Φυτά δενδρόδη, δίαικα. Φύλλα αρωματικά (όταν τριφτούν).

1 { - Lauraceae (Laurus nobilis, δάφνη) - }

B. Όχι όπως προηγουμένως.

2

LAURACEAE

ΔΑΦΝΗ
Laurus nobilis

4.

A. Ταξιανθία κεφάλιο περιβαλλόμενο από πολυάριθμα βράκτια.

5

B. Ταξιανθία άλλου τύπου.

10

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

γίας: Άνεργη

100%

Ολοκληρώθηκε

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας: Άνεργη


100%

Εικόνα 37. Επιλογή εξόδου οικογένειας για επιβεβαίωση ή απόρριψη του φυτικού δείγματος, απόρριψη και επιλογή επόμενου βήματος.

4. A. Ταξιανθία κεφάλιο περιβαλλόμενο από πολύαριθμα βράκτια. -- 5 --
B. Ταξιανθία άλλου τύπου. -- 10 --

1


ΠΟΛΥΑΡΙΘΜΑ ΒΡΑΚΤΙΑ



2

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ==>

3

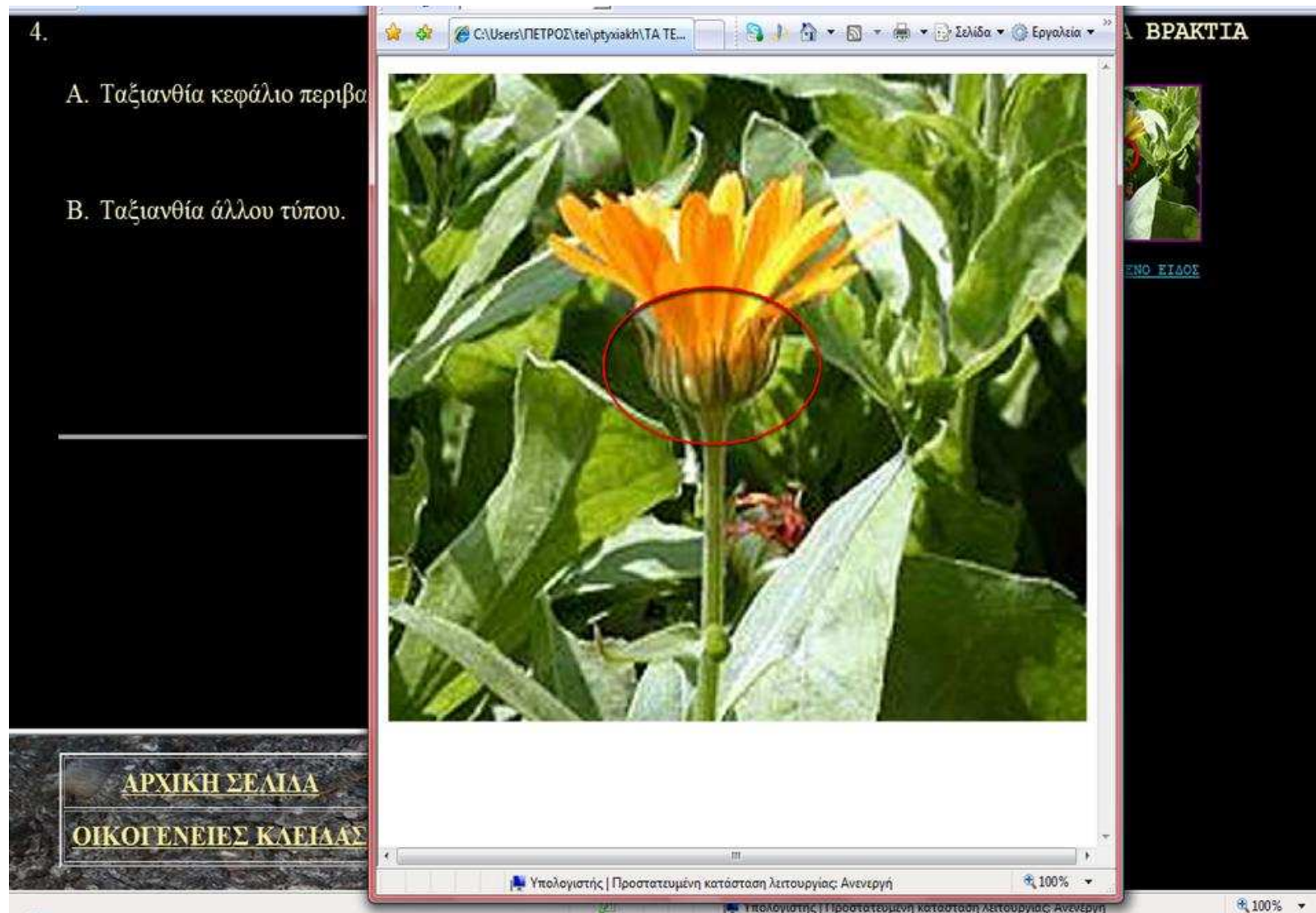


<==ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

4. A. Ταξιανθία κεφάλιο περιβαλλόμενο από πολύαριθμα βράκτια. -- 5 --
B. Ταξιανθία άλλου τύπου. -- 10 --

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Εικόνα 38. Επεξήγηση όρου, επιλογή εμφάνισης περισσότερων εικόνων. Επιλογή μικρογραφίας για μεγέθυνση.




Εικόνα 39. Φωτογραφία κανονικού μεγέθους. Για επιστροφή στην ιστοσελίδα βάσης κλείσιμο του παράθυρου φωτογραφίας.

4.

A. Ταξιανθία κεφάλιο περιβαλλόμενο από πολυάριθμα βράκτια. -- 5 --

B. Ταξιανθία άλλου τύπου. -- 10 --

ΠΟΛΥΑΡΙΘΜΑ ΒΡΑΚΤΙΑ




<==ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

5.

A. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας χωρίς κάλυκα (μερικές φορές, ανάμεσα στα ανθίδια υπάρχουν τριγίδια ή λέπια). Συχνά τα σπέρματα φέρουν πάππο από τριγίδια ή λέπια. -- 6 --

B. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας έχουν κάλυκα. -- 7 --

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΑΡΧΙΚΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΕΙΑΣ

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Διακλήρωση

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας: Ανεκνήγη

100%

Εικόνα 40. Συνέχεια βημάτων με δυνατότητα επεξήγησης όρων και μορφολογικών χαρακτηριστικών.

5.

A. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας χωρίς κάλυκα (μερικές φορές, ανάμεσα στα ανθίδια υπάρχουν τριγίδια ή λέπια). Συχνά τα σπέρματα φέρουν πάππο από τριγίδια ή λέπια.

1

B. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας έχουν κάλυκα.

ΧΩΡΙΣ ΚΑΛΥΚΑ

2

5.

A. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας χωρίς κάλυκα (μερικές φορές, ανάμεσα στα ανθίδια υπάρχουν τριγίδια ή λέπια). Συχνά τα σπέρματα φέρουν πάππο από τριγίδια ή λέπια.

B. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας έχουν κάλυκα.

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙΙΑΣ

© P. PANAGIOTIDIS

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας | Ανενεργή


Εικόνα 41. Επεξήγηση όρου. Επιλογή μικρογραφίας για μεγέθυνση.

5.

A. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας χωρίς κάλυκα (μερικές φορές, ανάμεσα στα ανθίδια υπάρχουν τριγίδια ή λέπια). Συχνά τα σπέρματα φέρουν πάλλο από τριγίδια ή λέπια.

B. Όλα τα άνθη της ταξιανθίας έχουν κάλυκα

ΧΩΡΙΣ ΚΑΛΥΚΑ



1

6.

A. Κεφάλιο αποτελούμενο από δύο τύπους ανθέων (επιδίσκια άνθη: ακτινόμορφα, σωληνοειδή, επιγείλια άνθη: ζυγόμορφα, γλωσσόμορφα) ή μόνον από ακτινόμορφα, σωληνοειδή άνθη. Φυτά με αιθέρια έλαια. (- Asteraceae -)

2


B. Κεφάλιο αποτελούμενο μόνον από γλωσσόμορφα άνθη. Φυτά με γαλακτοφόρους αγωγούς. (- Cichoriaceae -)

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ

Διακλιρώθηκε

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΕΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας | Ανενεργή | 100%



Εικόνα 42. Συνέχεια βημάτων με δυνατότητα επεξήγησης όρων και μορφολογικών χαρακτηριστικών των φυτών.

6.

A. Κεφάλιο αποτελούμενο από δύο τύπους ανθέων (επιδίσκια άνθη: ακτινόμορφα, σωληνοειδή. επιχείλια άνθη: ζυγόμορφα, γλωσσόμορφα) ή μόνον από ακτινόμορφα, σωληνοειδή άνθη. Φυτά με αιθέρια έλαια.
(- Asteraceae -)

B. Κεφάλιο αποτελούμενο μόνον από γλωσσόμορφα άνθη. Φυτά με γαλακτοφόρους αγωγούς.
(- Cichoriaceae -)

ΑΝΘΗ
ΑΚΤΙΝΟΜΟΡΦΑ
ΣΩΛΗΝΟΕΙΔΗ

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑ

Ολοκληρώθηκε

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας. Ανίχνευση

100%

Εικόνα 43. Μεγέθυνση επιλεγμένης μικρογραφίας.

6.

A. Κεφάλιο αποτελούμενο από δύο τύπους ανθέων (επιδίσκια άνθη: ακτινόμορφα, σωληνοειδή. επιχείλια άνθη: ζυγόμορφα, γλωσσόμορφα) ή μόνον από ακτινόμορφα, σωληνοειδή άνθη. Φυτά με αιθέρια έλαια


1 {-- Asteraceae --}

B. Κεφάλιο αποτελούμενο μόνον από γλωσσόμορφα άνθη. Φυτά με γαλακτοφόρους αγωγούς.

{-- Cichoriaceae --}

ASTERACEAE

ΓΑΪΔΟΥΡΑΓΚΑΘΟ
Onopordum acanthium



2 ΕΠΟΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ==>

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΪΔΑΣ

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Ολοκληρώθηκε

Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας: Ανενεργή

100%

Εικόνα 44. Βήμα τελικής εξόδου κατά τον ταξινομικό προσδιορισμό της οικογένειας στην οποία ανήκει το χαμομήλι, επιλογή οικογένειας Asteraceae και εμφάνιση επόμενου είδους.

6.

A. Κεφάλιο αποτελούμενο από δύο τύπους ανθέων (επιδίσκια άνθη: ακτινόμορφα, σωληνοειδή. επιχείλια άνθη: ζυγόμορφα, γλωσσόμορφα) ή μόνον από ακτινόμορφα, σωληνοειδή άνθη. Φυτά με αιθέρια έλαια.
 {-- Asteraceae --}

B. Κεφάλιο αποτελούμενο μόνον από γλωσσόμορφα άνθη. Φυτά με γαλακτοφόρους αγωγούς.
 {-- Cichoriaceae --}

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

ASTERACEAE

ΚΑΤΗΦΕΣ
Tagetes patula



<==ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ ΕΠΟΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ==>



Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας Ανενεργή 100%

Εικόνα 45. Επιλογή εμφάνισης επόμενου φυτικού είδους στην οικογένεια Asteraceae.

6.
 Α. Κεφάλιο αποτελούμενο από δύο τύπους ανθέων (επιδίσκια άνθη: ακτινόμορφα, σωληνοειδή, επιχειλία άνθη: ζυγόμορφα, γλωσσόμορφα) ή μόνον από ακτινόμορφα, σωληνοειδή άνθη. Φυτά με αιθέρια έλαια.
 (→ Asteraceae →)

ASTERACEAE

ΚΟΥΦΑΓΚΑΘΟ
Silybum marianum

<==ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ <== ΕΠΟΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ==>

1



6.
 Α. Κεφάλιο αποτελούμενο από δύο τύπους ανθέων (επιδίσκια άνθη: ακτινόμορφα, σωληνοειδή, επιχειλία άνθη: ζυγόμορφα, γλωσσόμορφα) ή μόνον από ακτινόμορφα, σωληνοειδή άνθη. Φυτά με αιθέρια έλαια.
 (→ Asteraceae →)

Β. Κεφάλιο αποτελούμενο μόνον από γλωσσόμορφα άνθη. Φυτά με γαλακτοφόρους αγωγούς.
 (→ Cichoriaceae →)

ASTERACEAE

ΧΑΜΟΜΗΛΙ
Chamomilla recutita

2

<==ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ <== ΕΠΟΜΕΝΟ ΕΙΔΟΣ==>


ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΛΕΙΔΑΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ


Εικόνα 46. Επιλογή επόμενου είδους και ταύτιση φυτικού δείγματος χαμομηλιού με το εικονιζόμενο. Δυνατότητα επιλογής ονόματος για περισσότερες πληροφορίες.

ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ: Angiospermae
 ΚΛΑΣΗ: Dicotyledones
 ΤΑΞΗ: Asterales ή Synandrae
 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Asteraceae ή Compositae
 ΓΕΝΟΣ: Chamomilla
 ΕΙΔΟΣ: recutita
 ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ "ΧΑΜΟΜΗΛΙ"


ΦΥΤΟ



ΦΥΛΛΑ

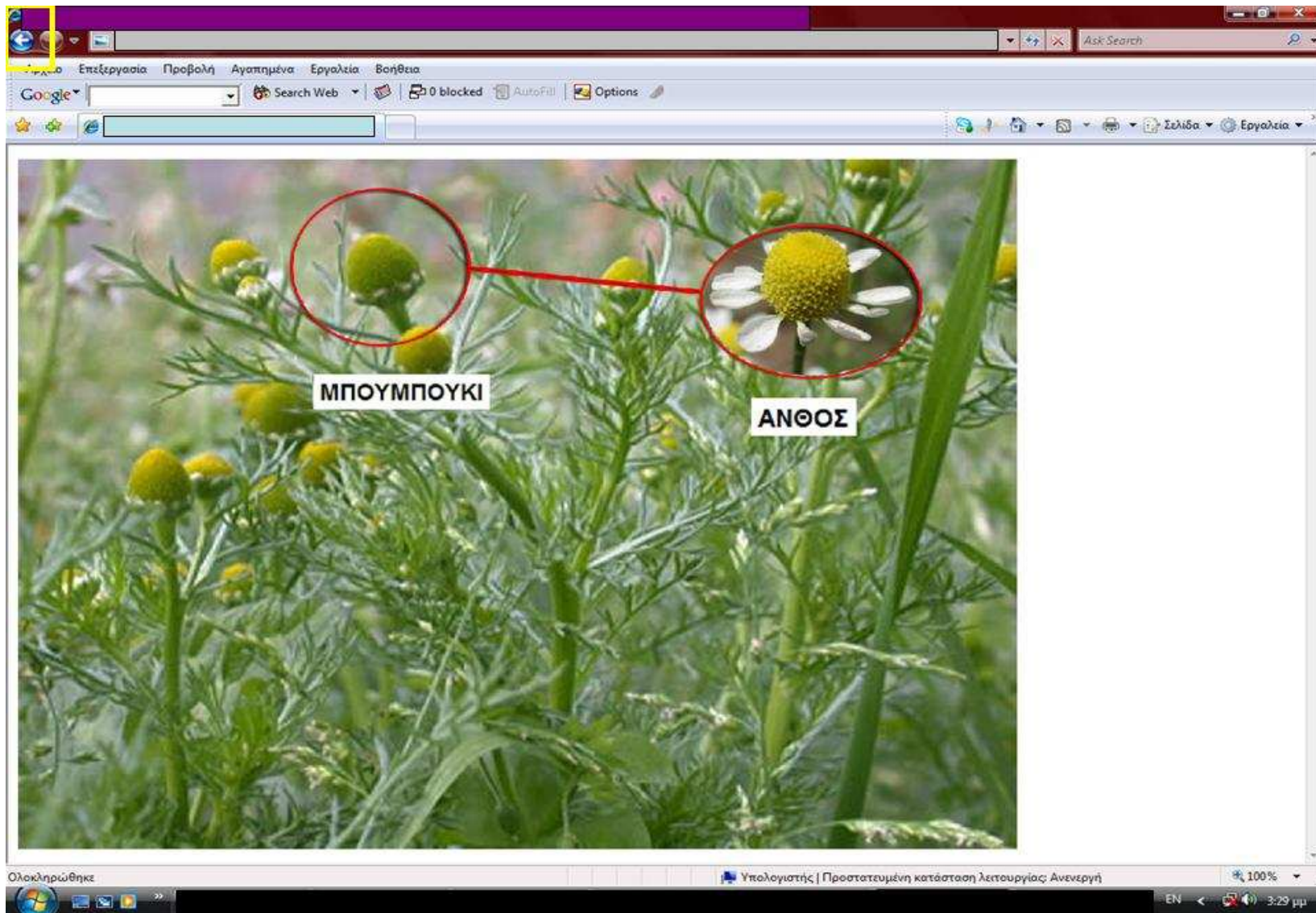


ΑΝΘΟΣ ΚΑΙ ΚΑΡΠΟΣ



Υπολογιστής | Προστατευμένη κατάσταση λειτουργίας: Άνετηργή
 100%

Εικόνα 47. Ηλεκτρονική καρτέλα φυτικού είδους. Ανάγνωση στοιχείων φυτικού είδους. Επιλογή μικρογραφίας για μεγέθυνση.



Εικόνα 48. Πραγματικό μέγεθος εικόνας χαμομηλιού, για επιστροφή στην ηλεκτρονική καρτέλα βέλος επιστροφής του browser (κίτρινο πλαίσιο).

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Γενικά από τη διερεύνηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι οι συμβατικές διχοτομικές κλείδες ταξινομικού προσδιορισμού των οικογενειών των Σπερματοφύτων στα Ελληνικά είναι είτε αυστηρά επιστημονικές και πολύπλοκες (καθότι περιλαμβάνουν εξειδικευμένους όρους καθώς και το σύνολο των οικογενειών φυτών της Ελληνικής χλωρίδας), ή είναι απλοποιημένες για εκπαιδευτικούς σκοπούς (οπότε περιλαμβάνουν μικρές ομάδες φυτών και αναφέρονται σε μεμονωμένες γεωγραφικές περιοχές). Στο πλαίσιο αυτής της πτυχιακής εργασίας δημιουργήθηκε για πρώτη φορά μια ηλεκτρονική κλείδα για τις κοινότερες οικογένειες Σπερματοφύτων της Ελλάδας, με βοηθητικές απεικονίσεις και πλούσιο φωτογραφικό υλικό, έτσι ώστε να διευκολύνεται η λήψη απόφασης σε κάθε κομβικό σημείο (βήμα κλείδας). Η ηλεκτρονική κλείδα που δημιουργήθηκε, σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε μελλοντικά να μπορεί να διατεθεί στο διαδίκτυο με ελεύθερη πρόσβαση.

Η ηλεκτρονική κλείδα που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας είναι:

- ✓ **Σχετικά απλή** (περιλαμβάνει συνολικά 139 βήματα επιλογής),
- ✓ **Σταδιακά εμφανιζόμενη για εκπαιδευτικούς σκοπούς** (τα 139 βήματα επιλογής είναι οργανωμένα σε 399 ιστοσελίδες),
- ✓ **Πλούσια εικονογραφημένη με υψηλής ποιότητας εποπτικό υλικό** (περιλαμβάνει 76 επεξηγηματικά σκίτσα και 1.765 φωτογραφίες),
- ✓ **Πλήρως λειτουργική** (περιλαμβάνει συνολικά 4.265 ηλεκτρονικούς συνδέσμους μεταξύ διαφορετικών σημείων και/ή στοιχείων),
- ✓ **Φιλική προς το χρήστη** (περιλαμβάνει πλήθος από δυνατότητες άμεσης και εύκολης αντίληψης διακριτικών γνωρισμάτων των φυτών τα οποία εμφανίζονται με ένα κλικ), και
- ✓ **Υποβοηθητική για το χρήστη** (διευκολύνεται η λήψη ορθής απόφασης σε κάθε βήμα της κλείδας).

Η ηλεκτρονική κλείδα που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας **επιτρέπει τον ταξινομικό προσδιορισμό** από άγνωστα δείγματα φυτών για:

- ✓ **συνολικά 80 οικογένειες φυτών της Ελληνικής χλωρίδας**, και
- ✓ **συνολικά 5.892 φυτικά είδη της Ελληνικής χλωρίδας** τα οποία μπορεί να προσδιοριστούν ταξινομικά στο επίπεδο της οικογένειας (τουλάχιστον το 95% των φυτών της Ελλάδας).

ΕΝΟΤΗΤΑ 6: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βαρδαβάκης Μ. & Καββαδάς Δ. (1994). Κλείδες Προσδιορισμού των οικογενειών των αγγειοσπέρμων. Εκδόσεις: Σαλονικίδης Δ..

Κουρέας Δ., Γκέλης Σ., Κρίγκας Ν. & Κοκκίνη Σ. (1998). Η Αναγνώριση των Φυτών: Ανάπτυξη Πυλών στην Πληροφορία με τη χρήση Νέων Τεχνολογιών. Σελ. 113-117, Πρακτικά 7^{ου} Συνεδρίου της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρίας, Αλεξανδρούπολη.

Κρίγκας Ν., Κουρέας Δ., Γκέλης Σ. & Κοκκίνη Σ. (1998). Ανάπτυξη ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού. Περίπτωση-παράδειγμα: Η γλωρίδα της Θεσσαλονίκης. Σελ. 311-315, Πρακτικά 7^{ου} Συνεδρίου Ελληνικής Βοτανικής Εταιρίας, Αλεξανδρούπολη.

Μπαμπαλώνας Δ. & Κοκκίνη Σ. (2004). Συστηματική Βοτανική Φυλογενετική – Φαιναιτική Προσέγγιση της Ταξινόμησης των Φυτικών Οργανισμών. Εκδόσεις: Αϊβάζη.

Στεφανάκη - Νικηφοράκη Μ. (1999). Συστηματική Βοτανική – Κλείδες (τόμος Β'). Εκδόσεις: Σταμουλής Αθ., Αθήνα.

Χριστοδουλάκης Δ. Κ. & Ψαράς Γ. Κ. (2001). Λεξικό Βοτανικών Όρων. Εκδόσεις: Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα.

2. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Castro E. (1998). HTML 4 for World Wide Web. Μετάφραση: Πανόπουλος Τ. Εκδόσεις: Κλειδάριθμος.

Gireg P. (1999). Sams Teach Yourself Microsoft Office. Απόδοση: Γκλαβά Μ. Εκδόσεις: Γκιούρδας Μ.

- Lemay L. & Danesh A. (1997). Teach yourself Web Publishing with HTML 4 in a week – Fourth edition. Απόδοση: Γκαγκάτσιου Ε. Εκδόσεις: Γκιούρδας
- Lemay L. & Denise T. (2000). Teach yourself Web Publishing with HTML 4 in 21 Days – Απόδοση: Γκαγκάτσιου Ε. Εκδόσεις: Γκιούρδας
- Patterson L. (1998). Using HTML 4 - Third edition. Απόδοση: Φιστουρή Δ. Εκδόσεις: Γκιούρδας Β.
- Singh G. (1999). Plant Systematics. Εκδόσεις: Science Publishers, Inc. U.S.A.
- Snell N. (2001). Teach Yourself the Internet in 24 Hours. Απόδοση: Γκαγκάτσιου Ε. Εκδόσεις: Γκιούρδας Μ.
- Stavropoulos D. N. & Hornby A. S. (2004). English – Greek Learner's Dictionary. Εκδόσεις: Oxford.
- Tootill E. (χωρίς έτος). Dictionary of Botany. Εκδόσεις: The Penguin.