

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χλωρίδα και η πανίδα της γης εξελίχθηκαν στη διάρκεια δισεκατομμυρίων ετών, ενώ οι ωκεανοί, οι θάλασσες, οι οροσειρές, οι έρημοι, ακόμη και οι μεγάλοι ποταμοί της παρεμβάλλουν φυσικά εμπόδια στη μετακίνηση των ζωικών και φυτικών ειδών, συμβάλλοντας σημαντικά με τον τρόπο αυτό στην πλούσια βιοποικιλότητα του πλανήτη και στην ανάπτυξη ζωικών και φυτικών κοινοτήτων που θεωρούνται χαρακτηριστικές συγκεκριμένων περιφερειών ή τοποθεσιών. Υπό την επίδραση του ανθρώπου, όμως, αίρονται τα φυσικά εμπόδια χάρη στα οποία αναπτύχθηκε η περιφερειακά διακριτή χλωρίδα και πανίδα και, τυχαία ή εσκεμμένα, φθάνουν είδη σε τοποθεσίες που απέχουν εκατοντάδες και χιλιάδες χιλιόμετρα από το φυσικό τους ενδιαίτημα.

Σε πολλές περιπτώσεις, αυτά τα μη ιθαγενή είδη προσαρμόζονται ελάχιστα στο νέο περιβάλλον τους και γρήγορα εκλείπουν. Σε άλλες περιπτώσεις, ωστόσο, επιβιώνουν, αναπαράγονται και εγκαθίστανται. Μερικές φορές, οι νέες αυτές αφίξεις ειδών σημειώνουν τόση επιτυχία ώστε να μην αποτελούν πλέον βιολογικό αξιοπερίεργο, αλλά πραγματική απειλή, προκαλώντας σοβαρές ζημιές, όχι μόνο στα οικοσυστήματα, αλλά και στις καλλιέργειες, διαταράσσοντας την τοπική οικολογική ισορροπία, επηρεάζοντας την υγεία του ανθρώπου και έχοντας σοβαρές οικονομικές συνέπειες (πηγή: [www.kireas.org](http://www.kireas.org)).

### 1.1 Πως ξεκίνησε το ενδιαφέρον

Για ένα μεγάλο διάστημα οι αστικές περιοχές αποτελούσαν ασήμαντο πεδίο έρευνας για τους βιολόγους καθότι θεωρούνταν ότι μόνο λιγοστά είδη φυτών και ζώων μπορούσαν να επιβιώσουν στα αστικά περιβάλλοντα, κυρίως λόγω τυχαιότητας (Sukopp 1998b). Οι απόπειρες να ανακαλυφθούν πρότυπα ή αιτίες θεωρήθηκαν μάταιες και άσκοπες, καθώς «Φύση» και «Πόλη» αποτελούσαν ασυμβίβαστες και αντίθετες έννοιες (Horbert et al. 1980, Sukopp 1998b). Την περίοδο όμως του Β' παγκοσμίου πολέμου, μετά τις γενικευμένες πολεμικές επιχειρήσεις και τους βομβαρδισμούς περιοχών της κεντρικής Ευρώπης, παρατηρήθηκαν εντυπωσιακές αλλαγές στη χλωριδική σύνθεση ορισμένων πόλεων, όπως το Λονδίνο (Salisbury 1943), το Παρίσι (Chevallier 1944), το Ντόρντμουντ (Neidhardt 1951) και το Μόναχο (Chudazek 1952).

Αν και οι πρώτες χλωριδικές καταγραφές στα αστικά περιβάλλοντα ανάγονται στα μισά του 18<sup>ου</sup> αιώνα (Deakin 1855), η αστική οικολογία και η οικολογία πόλεων αναπτύχθηκαν επιστημονικά κυρίως τις τρεις τελευταίες δεκαετίες (Li 1969, Sukopp 1998b). Η ανακάλυψη ότι το ανθρωπογενές περιβάλλον παρέχει κατάλληλους βιοτόπους για τυπικά είδη και συνδυασμούς οργανισμών και το γεγονός ότι η παρουσία τους επαναλαμβάνεται σε παρόμοιες

συνθήκες, αποτέλεσε το έναυσμα του γενικευμένου σημερινού ενδιαφέροντος (Sukopp 1998b). Σήμερα, ενώ η αστικοποίηση στον πλανήτη επεκτείνεται ραγδαία, η υποχώρηση συγκεκριμένων βιοτικών κοινοτήτων δεν καταλήγει σε καταστροφή της «Φύσης» στις αστικές περιοχές αλλά μάλλον σε μετατροπή της, καθώς ένα σύνολο φυτών και ζώων είναι ικανό να ζει σε άμεση γειτονία με τους κατοίκους πόλεων (Horbert et al. 1980).

Παρόλο που η χλωρίδα και η βλάστηση στις αστικές περιοχές αναπτύσσονται με υπολειμματικό χαρακτήρα, επηρεάζονται έντονα από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες και περιθωριοποιούνται, ωστόσο παραμένουν σχετικά πλούσιες (Sukopp 1981), δεδομένου ότι η μεγάλη διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών συνθηκών των αστικών περιοχών επιτρέπει την ταυτόχρονη παρουσία της συνανθρωπιστικής βλάστησης και υπολειμματικών κηλίδων ημιφυσικής βλάστησης.

## 1.2 Αυτόχθονα και αλλόχθονα φυτά

Τα αλλόχθονα φυτά εισήχθησαν ή/και μετανάστευσαν με άμεσο ή έμμεσο τρόπο (ακούσια, εκούσια) στην περιοχή έρευνας αποκλειστικά με την αρωγή του ανθρώπου και των δραστηριοτήτων του από τη Νεολιθική περίοδο μέχρι σήμερα (Κρίγκας 2004). Τα φυτά αυτά αυτοφύονται σε μια περιοχή (με διαφορετικό βαθμό εγκλιματισμού) ή απαντούν ως ημιαυτοφυή (Κρίγκας 2004).

Διακρίνονται ανάλογα με την προέλευση τους, τον τρόπο εισαγωγής τους και την περίοδο εισαγωγής τους (με όριο το 1500 μ. Χ.).

Η έναρξη της έντονης επίδρασης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο φυτικό περιβάλλον (εκχερνώσεις με χρήση φωτιάς, γεωργική επανάσταση, μαζικές μετακινήσεις νομαδικών πληθυσμών και οικόσιτων ζώων, βόσκηση) γύρω από το χώρο της Μεσογείου ανάγεται περίπου στα 6000 π. Χ. (Κρίγκας 2004). Η διαδικασία αυτή αναπτύχθηκε στο χρόνο με ολοένα αυξανόμενες αμφίδρομες σχέσεις και μετακινήσεις πληθυσμών μεταξύ διαφορετικών φυτογεωγραφικών περιοχών και γειτονικών ηπείρων έως το Μεσαίωνα.

Αργότερα όμως, καθώς οι βιογεωγραφικοί φραγμοί υπερνικήθηκαν από τα νέα συστήματα μεταφορών μεταξύ απομακρυσμένων υπερπόντιων ηπείρων (ανακάλυψη της Αμερικανικής ηπείρου το 1492 μ.Χ.), οι ανθρώπινες δραστηριότητες άρχισαν να επεκτείνονται ραγδαία σε παγκόσμια κλίμακα (κυρίως μετά το 1500-1550 μ. Χ.), ολοένα και περισσότερο μέχρι τη σύγχρονη εποχή. Σ' αυτό το διάστημα αρχίζει μία περίοδος που σηματοδοτεί τη ραγδαία αύξηση των μετακινήσεων και εισαγωγών φυτικών ειδών από του ανθρώπους μεταξύ περιοχών με αξεπέραστους μέχρι τότε φραγμούς διασποράς (Κρίγκας 2004).

Στη χλωρίδα μιας περιοχής μπορούν να διακριθούν δύο ομάδες φυτών: (α) τα αυτόχθονα (ιθαγενή) και (β) τα αλλόχθονα (μη ιθαγενή) φυτά. Τα αυτόχθονα φυτά δεν οφείλουν αποκλειστικά στον άνθρωπο την εμφάνισή τους σε μια περιοχή και αποτελούν βιολογικές οντότητες που «εξελίχθηκαν στην περιοχή, ή έφτασαν εκεί πριν από τη Νεολιθική περίοδο ή και αργότερα, με τρόπο εντελώς ανεξάρτητο από τις ανθρώπινες δραστηριότητες» (Webb 1985, Pysek et al. 2004, Κρίγκας 2004).

Αντίθετα, η εμφάνιση των αλλόχθονων φυτών σε μία περιοχή οφείλεται αποκλειστικά στον ανθρώπινο παράγοντα και στις δραστηριότητές του από τη Νεολιθική περίοδο μέχρι σήμερα (Richardson et al. 2000, Pysek et al. 2004). Πρόκειται για taxa (είδη και υποείδη) που εισήχθησαν ή/και μετανάστευσαν με διαφορετικούς τρόπους (ακούσια ή εκούσια) κατά το παρελθόν από άλλες φυτογεωγραφικές περιοχές. Τα φυτά αυτοφύονται σε μια περιοχή (με διαφορετικό βαθμό εγκλιματισμού) ή απαντούν ως ημιαυτοφυή (περιστασιακά ή τυχαία *sensu* Richardson et al. 2000, εφημερόφυτα *sensu* Schröder 1969).

Τα αλλόχθονα φυτά απαντούν στη διεθνή βιβλιογραφία με πλήθος διαφορετικών όρων (π.χ. μη ιθαγενή, ξενικά, εξωτικά, εισβολείς, εισαχθέντα, μετανάστες, επιγενή, εγκλιματισμένα, ζιζάνια κ.α.). Οι διάφοροι χαρακτηρισμοί που τους αποδίδονται συχνά δε διευκρινίζονται επαρκώς και σταθερά ή ενίοτε εκφυλίζονται σε συνώνυμα ακόμα και εντός μιας και μόνον επιστημονικής δημοσίευσης (Pysek 1995). Επίσης επιμέρους ομάδες αλλόχθονων φυτών περιγράφονται με πλήθος διαφορετικών χαρακτηρισμών συχνά συνώνυμων (π.χ. για αλλόχθονα φυτά που εισήχθησαν και εγκλιματίστηκαν σε μια περιοχή μετά το 1500 μ.Χ.: *Kenophyta sensu* Kornas 1983, *Neophyta sensu* Meusel 1943, *Xenophyta sensu* Greuter 1971).

### **1.3 Εξάπλωση φυτών λόγω ανθρωπίνων δραστηριοτήτων**

Η μελέτη της ανθρωπογενούς μετανάστευσης φυτικών taxa (είδη και υποείδη) ξεκινά από τα τέλη του 18ου αιώνα και εστιάζεται στα καλλιεργούμενα φυτά (Willdenow 1792, βλ. κεφ. «Ιστορία των φυτών» στον Sukopp 1998a, Trepl 1990), στα φυτά που διαφεύγουν από καλλιεργούμενες περιοχές (Humboldt 1807 στον Sukopp 1998a, Trepl 1990) και στα ζιζάνια των καλλιεργειών (Willdenow 1810 στον Sukopp 1998a, Trepl 1990).

Γενικά, τα όρια εξάπλωσης των φυτικών taxa βρίσκονται σε συνεχή διακύμανση ακόμα και όταν τα όρια εξάπλωσης των φυτών εμφανίζονται ως σταθερά, αλληπάλληλες εξαφανίσεις εξισορροπούνται από διαδοχικούς εποικισμούς (Schwartz 1997).

Η εμφανιζόμενη σύγχρονη γεωγραφική εξάπλωση ενός φυτικού οργανισμού είναι αποτέλεσμα μιας δυναμικής εξέλιξης στο χώρο και στο χρόνο (Davis & Heywood 1963) και έχει επηρεαστεί και συνεχώς επηρεάζεται από ποικιλία διαφορετικών παραγόντων (Κρίγκας 2004). Μεταξύ άλλων, το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων αποτελεί έναν εξαιρετικά αποτελεσματικό παράγοντα (Willdenow 1792 και Humbolt 1897 στον Sukopp 1998a, Greuter 1971, di Castri 1989, Sykora 1990) ή τον κυριότερο παράγοντα (Elton 1958, Kowarik 1990, Trepel 1990, Schwartz 1997), που επηρέασε και συνεχίζει να επηρεάζει τη γεωγραφική εξάπλωση των φυτών όλο και πιο έντονα (με τρόπο άμεσο ή έμμεσο, σκόπιμα ή τυχαία) (Κρίγκας 2004).

Η έναρξη της έντονης επίδρασης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο φυσικό περιβάλλον στην Μεσόγειο ανάγεται περίπου στα 6000 π.Χ. (di Castri 1989, 1990, Vernet 1990, Schwartz 1997). Αργότερα όμως με την ανακάλυψη της Αμερικάνικης ηπείρου το 1492 οι ανθρώπινες δραστηριότητες επεκτείνονται ραγδαία σε παγκόσμια κλίμακα.

#### 1.4 Η έρευνα στην Ελλάδα

Η βιολογική έρευνα στα αστικά συγκροτήματα στον Ελλαδικό χώρο άρχισε την τελευταία δεκαετία και παραμένει περιορισμένη (Κρίγκας 2004). Μέχρι σήμερα, οι μόνιμες εργασίες που αναφέρονται στην χλωρίδα ελληνικών πόλεων είναι των:

- Chronopoulos & Christodoulakis (1996, 2000) για την Πάτρα,
- Krigas et al. (1999), Krigas & Kokkini (2004a, 2004b), Pateli et al. (2002), Legoudakis et al. (2002) για τη Θεσσαλονίκη,
- Authier (1999) για την Κόνιτσα,
- Τσιότσιου (2001) για το Μεσσολόγγι,
- Παρχαρίδου (2003) για το Βόλο.

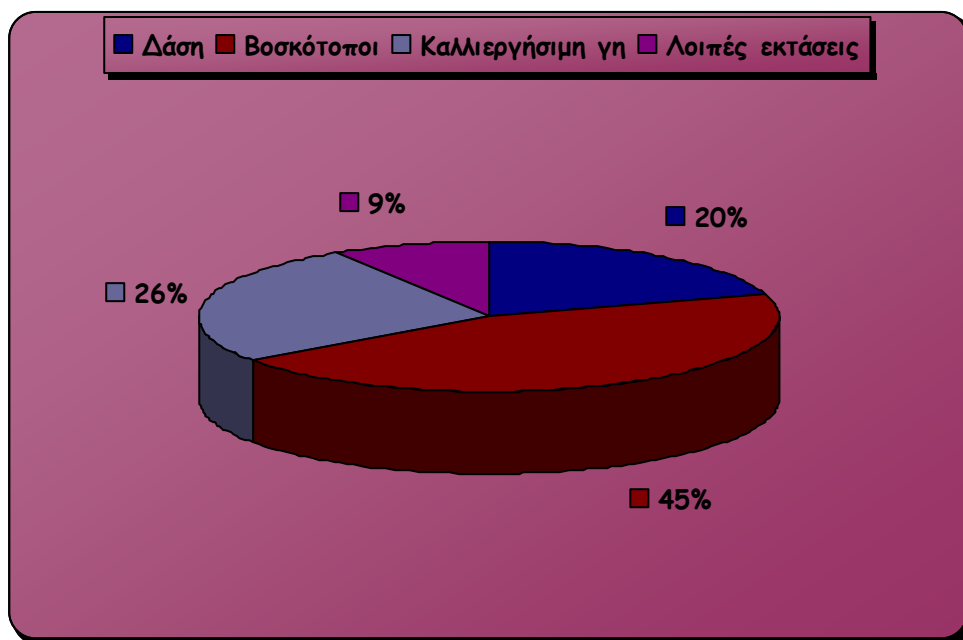
Η έρευνα για την αλλόχθονη χλωρίδα της Ελλάδας άρχισε τα τελευταία 20 χρόνια (Γιανίτσαρος 1982, γανιτσαρος 1991) και παραμένει περιορισμένη (Κρίγκας 2004). Η μελέτη της βλάστησης σε αστικά συγκροτήματα της Ελλάδας παραμένει περιορισμένη στις εργασίες των:

- Oberdorfer (1954) για τη Θεσσαλονίκη,
- Παρανικολαου & Sarlis (1991) για το Τατόι της Αττικής,
- Χρονόπουλος (2002) για την Πάτρα,
- Bergmeier (1989) για τα χωριά του Κάτω Ολύμπου,
- Κρίγκας (2004) για την Θεσσαλονίκη.

## 1.5 Η περιοχή έρευνας: Γεωγραφικά στοιχεία - Μορφολογία Ν. Καβάλας

Ο Νομός Καβάλας βρίσκεται στο βορειοανατολικό τμήμα της ελληνικής επικράτειας και ανήκει στο γεωγραφικό διαμέρισμα της Ανατολικής Μακεδονίας. Βρίσκεται ανάμεσα στους ποταμούς Νέστο και Στρυμόνα, οι οποίοι αποτελούν και τα φυσικά όρια του νομού. Η θέση της αυτή, δίπλα στη θάλασσα και πάνω στη διαδρομή που ένωνε την Ανατολή με τη Δύση, την καθιστά κομβικό σημείο επικοινωνίας λαών και πολιτισμών. Συνορεύει με τους νομούς Ξάνθης (ανατολικά), Δράμας (βόρεια) και Σερρών (δυτικά).

Καταλαμβάνει έκταση 2.113 τ.χλμ. (ποσοστό 1,6% της χώρας), από τα οποία σύμφωνα με στοιχεία της Νομαρχίας Καβάλας το 45% καταλαμβάνεται από βοσκοτόπια, το 26% από δάση, το 20% είναι καλλιεργήσιμη γη και το 9% λοιπές εκτάσεις (Γραφ. 01) και έχει πληθυσμό 145.054 κατοίκους (στοιχεία 2001).



Γράφημα 01. Χρήσεις γης Ν. Καβάλας (πηγή: Νομαρχία Καβάλας)

## 1.6 Γεωλογία - Εδαφολογία και Κλίμα Ν. Καβάλας

Από γεωλογικής - υδρογεωλογικής πλευράς, τα υλικά που δομούν το νομό ταξινομούνται στις εξής κατηγορίες:

- Κρυσταλλικά πετρώματα (γρανίτης, γνεύσιοι)
- Μάρμαρα
- Ιζηματογενή πετρώματα

Το κλίμα της περιοχής είναι αντίστοιχο με το κλίμα των περιοχών που βρίσκονται στα μέσα γεωγραφικά πλάτη του βόρειου ημισφαιρίου και ως εκ τούτου είναι έντονη η παρουσία ανταγωνιστικών και αντίθετων αέριων μαζών. Το κλίμα χαρακτηρίζεται γενικά μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και ξηρό, θερμό καλοκαίρι. Η επικρατούσα διεύθυνση των ανέμων είναι ΝΑ (Πίνακας 01), η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 15,4 °C και η μέση ετήσια υγρασία 71%.

**Πίνακας 01.** Κλιματολογικά στοιχεία του Ν. Καβάλας (διάρκεια έτους).

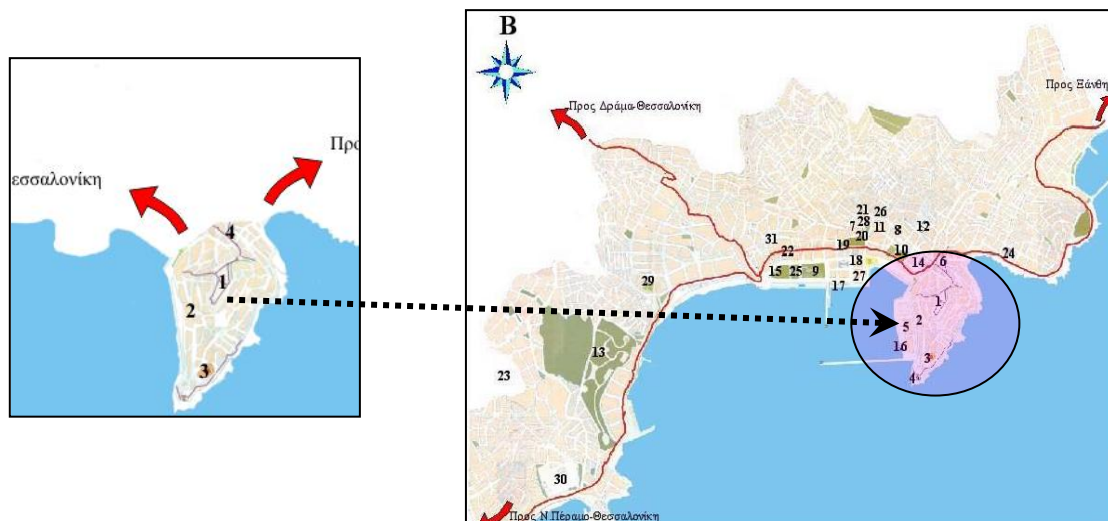
Μήνας	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Έτος
	Επικρατούσα διεύθυνση ανέμου												
Δ/νση	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ	ΝΑ
	Μέση μηνιαία θερμοκρασία του αέρα (°C)												
(°C)	4,2	6,3	8,3	13	18	23	26	25	21	15	10	6	15
	Μέση μηνιαία και ετήσια βροχόπτωση												
(mm.)	75	56	57	34	38	48	35	8	26	61	77	85	602

## 1.7 Γενικά και ιστορικά στοιχεία της περιοχής έρευνας

Η Καβάλα αντιστοιχεί στην περιοχή της αρχαίας Σαπαίας, έχει 56.588 κατοίκους και αποτελεί σπουδαίο εμπορικό λιμάνι. Κτισμένη στο βόρειο άκρο του κόλπου της Καβάλας, απέναντι από το νησί Θάσο, κλείνει μέσα της μια ζωή πολλών αιώνων.

Η ιστορία της πόλης αρχίζει από τον 7<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα με το όνομα Νεάπολης σαν αποικία των Θασίων. Αργότερα, σαν επίγειο της πόλης των Φιλίππων ακμάζει κατά τους χρόνους του Μακεδονικού κράτους του Φιλίππου Β', πατέρα του Μ. Αλεξάνδρου. Τον 8<sup>ο</sup> αι. είναι γνωστή με το όνομα Χριστούπολις και μετά από έντονες περιπέτειες και αγώνες την εποχή των Σταυροφοριών, εμφανίζεται πάλι γύρω στο 1500 μ.Χ. με το σημερινό της όνομα και εξελίσσεται γρήγορα σε σημαντικό λιμάνι, ιδιαίτερα μετά την Μικρασιατική καταστροφή.

Ο 20<sup>ος</sup> αιώνας βρίσκει την Καβάλα στην χρυσή της εποχή. Από το 1903 μέχρι το 1909 οι Έλληνες κάτοικοι, με υψηλό εθνικό φρόνημα, παίρνουν μέρος στον Μακεδονικό αγώνα. Η άνθηση του καπνεμπορίου και η αύξηση του πληθυσμού έχουν σαν αποτέλεσμα την δημιουργία πλατιάς εργατικής τάξης. Η Καβάλα σήμερα είναι μία από τις μεγαλύτερες, μετά τη Θεσσαλονίκη πόλεις της Β. Ελλάδος.



**Εικόνα 1.** Τοπογραφικός χάρτης Καβάλας, του 1864 (αριστερά) και του 2004 (δεξιά).

## 1.8 Σκοπός της παρούσας έρευνας

Πολλά από τα αλλόχθονα φυτά έχουν εγκλιματιστεί μερικώς ή πλήρως στις διάφορες περιοχές του πλανήτη (προσαρμογή στις κλιματολογικές συνθήκες διαφορετικών περιοχών). Η μελέτη των αλλόχθονων μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο της διάδοσης τους, καθώς ένα μεγάλο μέρος αυτών έχουν αποδειχθεί ζημιογόνα ζιζάνια για πολλές περιοχές. Η εδραίωσή τους και η ανεξέλεγκτη εξάπλωσή τους μπορεί να αποτελέσει ιδιαίτερο πρόβλημα στον ελλαδικό χώρο, καθώς το κόστος καταπολέμησης ή καταστροφής τους θα είναι τεράστιο και οι ζημιές στις καλλιεργούμενες και ανοιχτές εκτάσεις ανυπολόγιστες. Για παράδειγμα έχει υπολογιστεί ότι το κόστος των βιολογικών εισβολών στις ΗΠΑ ανέρχεται σε 34 δισεκατομμύρια αμερικανικά δολάρια ετησίως (Pimentel et al. 2000).

Στη σύγχρονη εποχή, οι βιολογικές εισβολές αλλόχθονων φυτών εντείνονται εξαιτίας (Κρίγκας 2004):

- του ανθρώπινου παράγοντα,
- της αλλαγής των κλιματικών συνθηκών σε πλανητικό επίπεδο,
- της καταστροφής των φυσικών οικοσυστημάτων και
- της επέκτασης των αστικών περιοχών.

Στη παρούσα έρευνα έγινε προσπάθεια να αναγνωριστούν και να καταγραφούν τα αλλόχθονα φυτά που απαντούν στην αστική περιοχή της Καβάλας. Στη προσπάθεια αυτή τέθηκαν τα παρακάτω ερωτήματα:

- Ποια και πόσα αλλόχθονα φυτά απαντούν στη περιοχή της Καβάλας;
- Ποιες είναι οι μορφές αύξησης τους;
- Από που προέρχονται; Πως εισήχθησαν και γιατί; Πότε έγινε η εισαγωγή τους;
- Πως κατανέμονται σε διαφορετικούς τομείς αστικής ανάπτυξης και σε διαφορετικούς σταθμούς συλλογής ανά τομέα;
- Ποια αλλόχθονα φυτά είναι περισσότερο διαδεδομένα στην περιοχή της Καβάλας και μπορούν να αποτελέσουν εν δυνάμει πρόβλημα για τους ελεύθερους χώρους και τις περιστασιακές καλλιεργούμενες εκτάσεις;



## 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 2.1 Προετοιμασία για την εργασία πεδίου

Πριν την διεξαγωγή της έρευνας και προκειμένου να καταρτιστούμε καλύτερα, κρίθηκε απαραίτητο από τον υπεύθυνο καθηγητή να διεξαχθούν τρία πολύωρα μονοήμερα σεμινάρια με σκοπό:

- την αύξηση της ικανότητας αναγνώρισης αλλόχθονων φυτών στο πεδίο,
- την αύξηση της ικανότητας παρατήρησης και αναγνώρισης στοιχείων του χώρου και γενικά της τοπογραφίας μιας περιοχής,
- την κατανόηση των χαρτών και της βασικής ορολογίας για τα αλλόχθονα φυτά και
- την εξάσκηση σε εργασία πεδίου.

#### 2.1.1 Αναγνώριση των αλλόχθονων φυτών στο πεδίο

Η πρώτη πολύωρη συνάντηση-σεμινάριο με τον υπεύθυνο καθηγητή πραγματοποιήθηκε τον Φεβρουάριο του 2005. Κατά τη διάρκειά της, μας παρουσίασε ένα βιβλίο-οδηγό αναγνώρισης αλλόχθονων φυτών, το οποίο δημιούργησε ο ίδιος από μελέτες σε ελληνικές πόλεις. Το βιβλίο αυτό περιείχε πλήρες υλικό με έγχρωμες εικόνες, επιστημονικά ονόματα αλλόχθονων φυτών, ομαδοποιημένα με βάση τις οικογένειες φυτών στις οποίες ανήκουν.

Το συγκεκριμένο βιβλίο-οδηγός σχεδιάστηκε από τον υπεύθυνο καθηγητή έτσι ώστε να περιλαμβάνει σχεδόν όλα τα αλλόχθονα φυτά που θα έπρεπε να διερευνηθούν (παρουσία, αφθονία και εξάπλωση στην πόλη της Καβάλας) κατά την διάρκεια της παρούσας εργασίας. Αυτό το βιβλίο-οδηγός αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμο και εξυπηρετικό σε όλη την διάρκεια της έρευνας.

## 2.1.2. Αναγνώριση χώρου, τοπογραφίας και εξάσκηση σε εξωτερικούς χώρους

Μετά από την μελέτη του βιβλίου-οδηγού το οποίο βοήθησε στην αναγνώριση των αλλόχθονων φυτών, στον εντοπισμό των διαφορών τους και στην εκμάθηση των επιστημονικών τους ονομάτων, πραγματοποιήθηκαν άλλες δύο πολύωρες συναντήσεις-σεμινάρια με τον υπεύθυνο καθηγητή. Η πρώτη έγινε στα Βυζαντινά Τείχη της Θεσσαλονίκης το Μάρτιο του 2005 και η δεύτερη στο ΑΤΕΙΘ στις αρχές Απριλίου του 2005. Στις συναντήσεις αυτές ασχοληθήκαμε με τα παρακάτω:

- Αναγνώριση οδηγών σημείων σε χάρτες για την κατανόηση τους, βιβλιογραφική διερεύνηση της αστικής ανάπτυξης και διαχωρισμός της πόλης της Καβάλας σε τομείς αστικής ανάπτυξης,
- Εξάσκηση στην προκαταρκτική τοποθέτηση σταθμών συλλογής στους τομείς αστικής ανάπτυξης της Καβάλας (3-4 σταθμοί σε κάθε ζώνη),
- Εξάσκηση στη νοητή οριοθέτηση και την εκτίμηση της έκτασης σταθμών συλλογής (για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, η εξάσκηση έγινε κυρίως στον υπολογισμό επιφανειών ενός στρέμματος, με διαφορετικές πλευρές κάθε φορά),
- Αναγνώριση, εντοπισμός και καταγραφή αλλόχθονων φυτών, δοκιμαστικά, σε επιλεγμένες περιοχές,
- Εξάσκηση στην χρήση κλίμακας για την ημιποσοτική εκτίμηση των πληθυσμών αλλόχθονων φυτών, για προοδευτικά αυξανόμενο αριθμό φυτικών ειδών,
- Εκμάθηση δημιουργίας αποξηραμένων φυτικών δειγμάτων με την διαδικασία που ακολουθεί:
  - Τοποθέτηση φυτικών δειγμάτων ανάμεσα από δύο φύλλα εφημερίδων (για πόες: ολόκληρα φυτικά άτομα με τη ρίζα τους, για θάμνους και δένδρα: τμήματα ανθοφόρων ή/και καρποφόρων βλαστών),
  - Τοποθέτηση και ισοστάθμιση βάρους πάνω από τα δείγματα έτσι ώστε να γίνονται επίπεδα και να «πατηθούν» ομοιόμορφα κατά την αποξήρανσή τους,
  - Ανά δύο μέρες αλλαγή των εφημερίδων έτσι ώστε να μην κατακρατείται υγρασία (κίνδυνος εμφάνισης μυκήτων, κοινώς μούχλιασμα),
  - Προσαρμογή των φυτικών δειγμάτων σε κόλλες Α4 και επικόλληση τους (αφού αποξηρανθούν τα φυτά, μετά από περίπου 7-15 μέρες) και μετέπειτα σε προσαρμογή τους σε διαφάνειες, συνοδευόμενα από τα στοιχεία του ταξινομικού τους προσδιορισμού (επιβεβαιώθηκαν από τον υπεύθυνο καθηγητή) σε ειδική καρτέλα, και τέλος
  - Αρχαιοθέτηση των φυτικών δειγμάτων σε οικογένειες.

## 2.2 Διάκριση των τομέων αστικής ανάπτυξης στην πόλη της Καβάλας

Η οριοθέτηση των τομέων αστικής ανάπτυξης έγινε με βάση τα ιστορικά στοιχεία, την πυκνότητα δόμησης, την εκτίμηση έκτασης ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου. Οι τομείς που διακρίθηκαν είναι:

- το ιστορικό κέντρο (τομέας Α),
- η ενδιάμεση ζώνη (τομέας Β) και
- το όριο πόλης (τομέας Γ)

### Τομείς αστικής ανάπτυξης

### Περιγραφή

#### Α. Ιστορικό κέντρο

Περιλαμβάνει την παλιά πόλη το λιμάνι και το κέντρο της πόλης. Η περιοχή είναι πυκνοκατοικημένη, το μεγαλύτερο μέρος του εδάφους είναι καλυμμένο από τσιμέντο και πέτρες ωστόσο υπάρχουν χώροι οργανωμένου πρασίνου (πάρκα με γκαζόν και καλλωπιστικά φυτά), σχισμές πεζοδρομίων, δενδροδόχοι, πλευρές δρόμων και μεγάλες μη εκμεταλλεύσιμες εκτάσεις γης.

#### Β. Ενδιάμεση ζώνη

Είναι η νεότερη επέκταση της πόλης, βρίσκεται ανάμεσα από τον τομέα Α & Γ είναι ο κρίκος που «συνδέει» την αρχαιότητα με το σήμερα. Η δόμηση αρχίζει να αραιώνει παρατηρούνται μεγαλύτερες μη εκμεταλλεύσιμες εκτάσεις, εμφανίζονται καθαιρεθέντα υλικά (μπάζα), ωστόσο το έδαφος παραμένει στο σύνολο καλυμμένο από τσιμέντο.

#### Γ. Όριο πόλης

Αποτελεί την περιστασική περιοχή. Η δόμηση είναι αραιότερη, το έδαφος επί το πλείστον είναι καλυμμένο με χώμα, χαλίκια, μπάζα. Παρατηρείται απουσία χώρων οργανωμένου πρασίνου και αρκετές εκτάσεις με ημιφυσική βλάστηση.

- Αεροφωτογραφίες των τομέων αστικής ανάπτυξης της Καβάλας από τον ιστότοπο στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.googleearth.com>

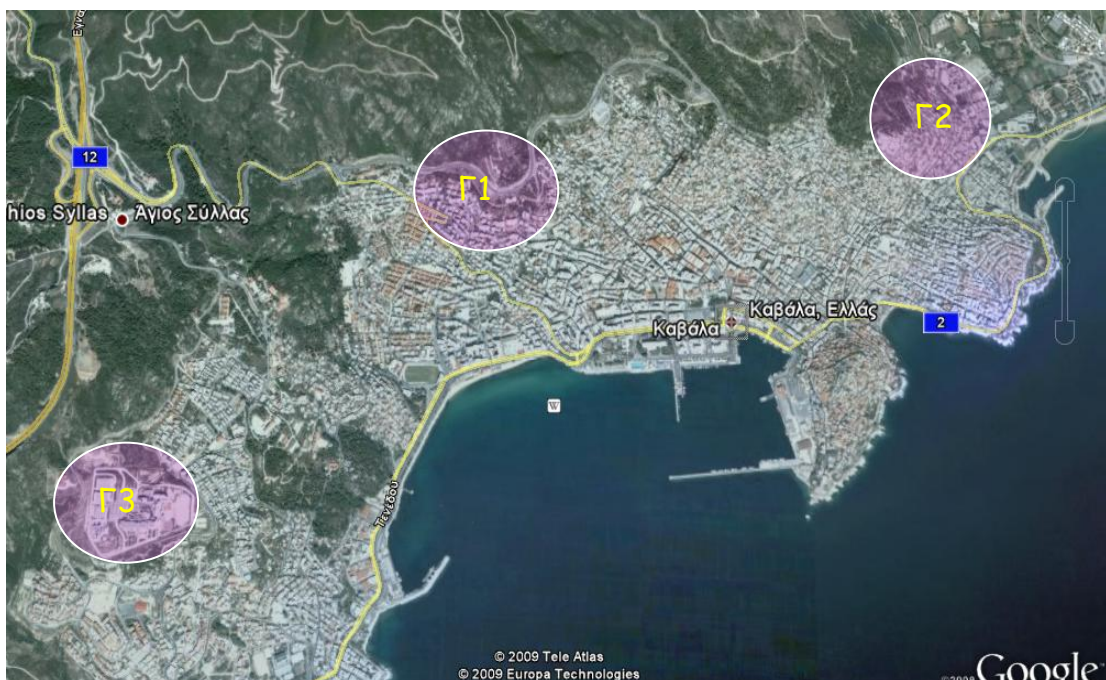
- Τομέα Α (ιστορικό κέντρο) και σταθμοί συλλογής Α1, Α2, Α3



- Τομέας Β (ενδιάμεση ζώνη) και σταθμοί συλλογής Β1, Β2, Β3, Β4



- Τομέας Γ (όριο πόλης) με τους σταθμούς Γ1, Γ2, Γ3



### 2.3. Επιλογή των σταθμών συλλογής στην περιοχή της Καβάλας

Συνολικά έγινε επιλογή δέκα περιοχών ενός περιόπου στρέμματος η καθεμία στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης. Αναλυτικότερα επιλέχθηκαν τρεις σταθμοί στον Τομέα Α, τέσσερις σταθμοί στον τομέα Β και τρεις σταθμοί στον Τομέα Γ.

Ως κριτήρια των σταθμών συλλογής χρησιμοποιήθηκαν:

- η αδρή εκτίμηση του ποσοστού πρασίνου,
- η δυνατότητα εύκολης πρόσβασης,
- η αδρή εκτίμηση του βαθμού ανθρώπινης παρέμβασης (π.χ. κατασκευή δομικών έργων),
- η απόσταση από λιμάνια ή σταθμούς που τυχόν να υπάρχουν,
- η ετερογένεια των διαφορετικών τύπων βιοτόπων,
- η διέλευση οχημάτων για την εξυπηρέτηση εμπορικών και άλλων ανθρώπινων δραστηριοτήτων,
- η αντιπροσώπευση όσο το δυνατόν περισσότερων διαφορετικών βιοτόπων.

- Οριοθέτηση των δέκα σταθμών συλλογής (αεροφωτογραφίες από <http://www.googleearth.com>):

### Αστικό κέντρο(Τομέας Α)



**A1: Περιοχή Παναγία** (οριοθετείται από τις οδούς: Θ. Πουλίδου, Μεχμέτ Αλή, Ανθεμίου, Ιουστινιανού).





**A2: Περιοχή ΚΤΕΛ (οριοθετείται από τις οδούς: Λιμεναρχείο, Αβέρωφ, Φιλικής εταιρίας, Μητρ. Χρυσοστόμου).**







**A3: Περιοχή Καμάρες** (οριοθετείται από τις οδούς: Παλ. Υδραγωγείο, Πιπίνου, Αμ. Ερ. Σταυρού).



## Ενδιάμεση ζώνη (Τομέας Β)



**B1: Περιοχή Βύρυνας (οριοθετείται από τις οδούς: Εγνατίας, Θράκης, Μακεδονομάχου, Αισώπου, Αλκίνοου).**





**Β2: Περιοχή Αγία Βαρβάρα (οριοθετείται από τις οδούς: Μ. Μπότσαρη, Αγ. Βαρβάρας, Βασιλικών, Σαχτούρη).**





**B3: Περιοχή Αγία Παρασκευή (οριοθετείται από τις οδούς: Δημοκρίτου, Νευροκοπίου, Χρυσ. Σμύρνης).**





**B4: Περιοχή Πρ. Ηλίας (οριοθετείται από τις οδούς: Ηροδότου, Νικόμαχου, Πλούτωνος, Θεμιστοκλέους).**



## Όριο πόλης (Τομέας Γ)



**Γ1: Περιοχή Δεξαμενή (οριοθετείται από τις οδούς: Θεσσαλονίκης, Προύσσης, Νικομήδειας).**





**Γ2: Περιοχή Αγ. Αθανάσιος (οριοθετείται από τις οδούς: Αγ. Αθανασίου, Αιγίνης, Αγ. Κωνσταντίνου, Σκοπέλου).**





**Γ3: Περιοχή ΤΕΙ (εντός του ΤΕΙ).**



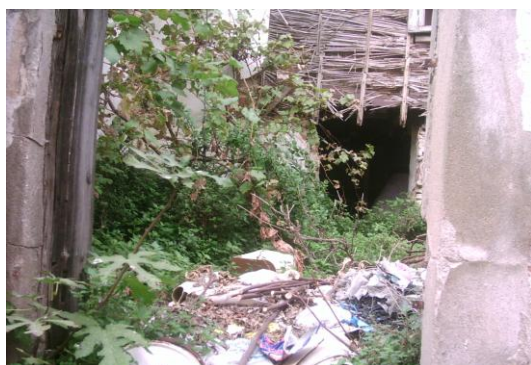


## 2.4 Ανθρωπογενείς τύποι βιοτόπων

Τα χαρακτηριστικά του «βιότοπου-πόλη», προκύπτουν από τις δραστηριότητες του ανθρώπου στην περιοχή έρευνας (κατασκευαστικά έργα, αστική δόμηση, οικιστική ανάπτυξη, οργανωμένοι χώροι πρασίνου, οδικό δίκτυο), καθώς το έδαφος συμπιέζεται ή/και καλύπτεται εκτεταμένος από τεχνητά υλικά (άσφαλτος, τσιμέντο, πεζοδρόμια). Η σύνδεση των διαφορετικών τύπων βιοτόπων στον αστικό χώρο διακόπτεται απότομα από δομημένες τεχνητές επιφάνειες του πολεοδομικού συγκροτήματος (κατακερματισμός τύπων βιοτόπων).

Διακρίθηκαν τέσσερις ανθρωπογενείς τύποι βιοτόπων:

- **Χέρσες εκτάσεις:** περιλαμβάνονται εγκαταλελειμμένοι χώροι, ακάλυπτα οικόπεδα διαφορετικής έκτασης και αρχαιολογικοί χώροι. Στις χέρσες εκτάσεις επίσης περιλαμβάνονται οι μικροβιότοποι:
  - σχισμές πεζοδρομίου,
  - καθαιρεθέντα υλικά (μπάζα) ή / και επιχωματώσεις,
  - χαλίκια,
  - βραχώδεις θέσεις.



- **Χώροι οργανωμένου πρασίνου:** περιλαμβάνονται πάρκα, πλατείες, πεζοδρόμοι, χώροι αναψυχής και μνημεία της πόλης. Στους χώρους οργανωμένου πρασίνου επίσης απαντούν οι μικροβιότοποι:
  - σχισμές πεζοδρομίου,
  - δενδροδόχοι.

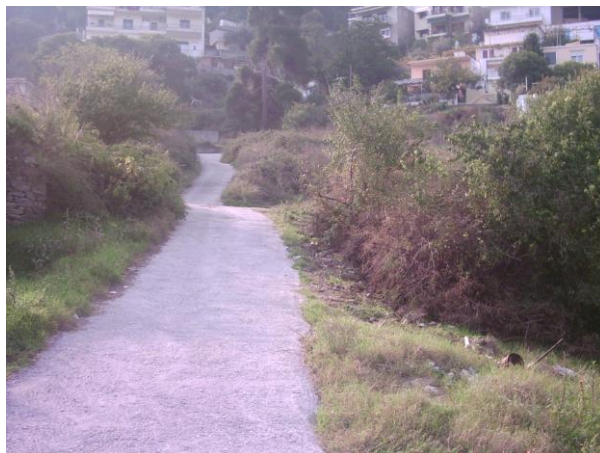


➤ **Πλευρές δρόμων:** περιλαμβάνονται επιφάνειες με ελάχιστη ή αρκετή ποσότητα χώματος, το οποίο συσσωρεύεται εκατέρωθεν ασφαλτοστρωμένου οδοστρώματος. Στις πλευρές δρόμων επίσης περιλαμβάνονται:

- σχισμές πεζοδρομίου,
- δενδροδόχοι,
- καθαιρεθέντα υλικά (μπάζα) ή / και επιχωματώσεις
- χαλίκια,
- βραχώδεις θέσεις.



➤ **Πλευρές χωματόδρομων και μονοπατιών:** περιλαμβάνονται συνεχόμενες εκτάσεις εκατέρωθεν μονοπατιών και πλευρών αγροτικών χωματόδρομων.



## 2.5 Ημιποσοτική εκτίμηση των πληθυσμών των αλλόχθονων φυτών

Για την ημιποσοτική εκτίμηση της παρουσίας των πληθυσμών των φυτικών ταχα στην περιοχή έρευνας (Πίνακας 2, σύμφωνα με τους Wittig & Wittig 1991 και προσαρμογές του Κρίγκα 2004), θεωρήθηκαν πλαίσια καταγραφής οι οριοθετημένοι σταθμοί συλλογής που επιλέχθηκαν.

Σύμφωνα με τους Wittig & Wittig (1991) «η υποκειμενικότητα της εκτίμησης του παρατηρητή (π.χ. σπάνιο, κοινό, άφθονο ταχον) ελαττώνεται αν ληφθεί υπόψη ως μονάδα μέτρησης ο βαθμός δυσκολίας εντοπισμού ενός φυτικού ταχον κατά μια διέλευση «πέραςμα» από την περιοχή καταγραφής.

Τα κριτήρια τα οποία συμπεριλαμβάνονται στην κλίμακα είναι τα εξής:

- **Μέγεθος πληθυσμού** (μικρό, ενδιάμεσο, μεγάλο),
- **Διάταξη φυτών στο χώρο** (σε συστάδες, σε ομάδες, σε επιφάνειες),
- **Σύνδεση της διάταξης των φυτών μεταξύ τους** (γειτνιάζουσες ή απομακρυσμένες ομάδες, συστάδες ή επιφάνειες),
- **Κυριαρχία των φυτών στο χώρο,**
- **Προσωπική ικανότητα παρατήρησης φυτών** (από εύκολο έως ιδιαίτερα δύσκολο να εντοπιστεί).

**Πίνακας 02.** Τετραβάθμια κλίμακα για την πληθυσμιακή εκτίμηση των φυτικών ταχα στους σταθμούς συλλογών της περιοχής έρευνας (προσαρμοσμένο από Wittig 1993).

Περιγραφή	Βαθμός
Παρουσία σε μικρές σποραδικές επιφάνειες. Εντοπίζεται με σιγουριά μόνο κατόπιν προσεκτικής αναζήτησης στη συνολική έκταση του σταθμού συλλογής.	I
Παρουσία σε μία έως δύο μεγάλες επιφάνειες ή σε περισσότερες μέσου μεγέθους ή σε πολυάριθμες μικρές επιφάνειες. Εύκολο να παραβλεφθεί κατά μία ταχεία διέλευση από το σταθμό συλλογής. Εντοπίζεται με σιγουριά κατόπιν προσεκτικότερης αναζήτησης στη συνολική έκταση του σταθμού συλλογής.	II
Παρουσία που δεν παραβλέπεται ακόμη και κατά μια ταχεία διέλευση από το σταθμό συλλογής, εντούτοις όχι κυρίαρχο στο σταθμό συλλογής (παρά μόνο τοπικά).	III
Παρουσία που είναι αδύνατον να παραβλεφθεί, σε όλη την επιφάνεια του σταθμού συλλογής (θέσεις που δεν απέχουν περισσότερο από 50m μεταξύ τους). Καλύπτει συνολικά τουλάχιστον 30% του σταθμού συλλογής.	IV

## 2.6 Συλλογή φυτών, καταγραφές παρατηρήσεων στο πεδίο και ταξινομικός προσδιορισμός

Στην παρούσα έρευνα τα αποκλειστικώς καλλιεργούμενα φυτά που απαντούν στην περιοχή έρευνας δεν καταγράφηκαν στην παρούσα έρευνα (καλλωπιστικά φυτά σε κήπους, πάρκα, παρτέρια, γλάστρες και δενδροστοιχίες, καλλιεργούμενα φυτά σε λαχανόκηπους και αγροτεμάχια) όπου η παρουσία τους οφείλεται στη φύτευση και διατήρηση τους από τους κατοίκους της περιοχής και τις υπηρεσίες πρασίνου του δήμου.

Πραγματοποιήθηκαν αρκετές επισκέψεις έτσι ώστε να γίνει καταρχήν η οριστική επιλογή των 10 σταθμών συλλογής και ακολούθως η συλλογή, η καταγραφή της εξάπλωσης και η ημιποσοτική εκτίμηση των πληθυσμών των αλλόχθονων taxa στην πόλη της Καβάλας.

Συνολικά αφιερώθηκαν 35 ημέρες σε εργασία πεδίου (εύρεση χαρτών, εύρεση ιστορικών πληροφοριών για την αστικοποίηση της Καβάλας, επιλογή τομέων και σταθμών, συλλογές φυτών, καταγραφή παρατηρήσεων και φωτογραφήσεις), οι οποίες καλύπτουν τις κύριες βλαστικές περιόδους των φυτών (άνοιξη - φθινόπωρο). Η συλλογή φυτικών δειγμάτων έγινε σε τρεις ανεξάρτητους χρονικά κύκλους συλλογών (Α κύκλος: 30/04/2005, Β κύκλος: 30/07/2005 και Γ κύκλος: 15/10/2005)

Ο εξοπλισμός για την εργασία πεδίου περιλάμβανε πολεοδομικό χάρτη της Καβάλας, σημειωματάριο, στυλό, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, φύλλα εργασίας, ειδικό βιβλίο-οδηγό αναγνώρισης αλλόχθονων φυτών, σακούλες συλλογής δειγμάτων και πολλές αυτοκόλλητες ετικέτες.

Ο ταξινομικός προσδιορισμός των φυτικών δειγμάτων έγινε με τη βοήθεια του υπεύθυνου καθηγητή της πτυχιακής εργασίας.

## 2.7 Προσδιορισμός των αυξητικών μορφών

Από τα φυτικά δείγματα που συλλέχθηκαν στην περιοχή έρευνας προσδιορίστηκαν οι αυξητικές μορφές των φυτών. Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στην παρούσα έρευνα μαζί με την ερμηνεία τους δίδονται παρακάτω:

**Δ:** Δενδρώδες

**A:** Αναρριχώμενο

**Θ:** Θαμνώδες

**Π:** Πόα

**ΠΠ:** Πολυετής πόα

**ΔΠ:** Διετής πόα

**ΜΠ:** Μονοετής πόα

## 2.8 Χαρακτηρισμός των αλλόχθονων φυτών

Ο χαρακτηρισμός των αλλόχθονων φυτών έγινε με βάση τις πληροφορίες που παραθέτουν οι Κρίγκας (2004) και Krigas & Kokkini (2004), Χρονόπουλος (2002) και Chronopoulos & Christodoulakis (1996, 2000).

Ο χαρακτηρισμός για κάθε αλλόχθον ταχον (φυτικό είδος και υποείδος) περιλάμβανε:

- τη διάκριση της περιοχής προέλευσης,
- τον καθορισμό της περιόδου εισαγωγής του στον ελλαδικό χώρο (πριν το 1500 μ.Χ. ή μετά το 1500 μ.Χ. ή αβέβαιη περίοδο εισαγωγής),
- τον καθορισμό του τρόπου εισαγωγής του (ακούσια ή εκούσια) και της σκοπιμότητας εισαγωγής του.

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 3.1 Η διάθρωση του χλωριδικού καταλόγου

Ο χλωριδικός κατάλογος περιλαμβάνει αποκλειστικά τα αλλόχθονα ταχα (φυτικά είδη και υποείδη) που απαντούν στην περιοχή της Καβάλας και αντιπροσωπευτικές φωτογραφίες τους (προσωπικές φωτογραφήσεις κατά την εργασία πεδίου, από το αρχείο του υπεύθυνου καθηγητή ή από διάφορες πηγές του διαδικτύου). Οι διαφορετικές κατηγορίες πληροφοριών που περιλαμβάνονται στο χλωριδικό κατάλογο είναι οι παρακάτω (οι πληροφορίες διαχωρίζονται με μια κάθετο, /):

- Επιστημονικό όνομα του ταχον (φυτικό είδος ή υποείδος) με συντμήσεις του ή των βοτανικών συγγραφέων που το περιέγραψαν επιστημονικά,
- Κοινή ονομασία του ταχον (εάν υπάρχει),
- Αυξητική μορφή του ταχον ,
- Προέλευση του ταχον,
- Τρόπος εισαγωγής του ταχον,
- Χρόνος εισαγωγής του ταχον,
- Εξάπλωση σε σταθμούς συλλογής της περιοχής έρευνας,
- Ημιποσοτική εκτίμηση των πληθυσμών του ταχον για κάθε σταθμό,
- Χαρακτηριστική φωτογραφία του ταχον.

#### 3.2 Χλωριδικός κατάλογος των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας

Τα διαφορετικά ταχα παρουσιάζονται παρακάτω ανά οικογένειες αλλόχθονων φυτών, αλφαβητικά, με διάκριση των κύριων κλάσεων στις οποίες ανήκουν (πρώτα Δικότυλα και μετά Μονοκότυλα φυτά).

## DICOTYLEDONES

### ACERACEAE

*Acer negundo* L.

**Αμερικάνικος σφένδαμος**

Δ / Β. Αμερική / Εκούσια / Καλλωπιστικό /  
Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (II), B1 (II), B3 (II), B4 (I), Γ1 (III).



### ΑΙΣΟΟΑΧΕΑΕ

*Carpobrotus edulis* L.

**Μπούζι**

Π / Σ / Ν. Αφρική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ. Χ.

A1 (II), A3 (II), B3 (I).



### ΑΜΑΡΑΝΘΑΧΕΑΕ

*Amaranthus albus* L.

**Άγριο βλήτο, άσπρο βλήτο**

Π / ΜΠ / Β. Αμερική / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ. Χ.

B2 (I).



***A. hybridus* L.**

**Άγριο βλήτο**

Π / ΜΠ / Β. Αμερική / Ακούσια /

Μετά το 1500 μ. Χ.

A1 (IV), B1 (II).



***A. muricatus* (Moq.) Hieron**

**Άγριο βλήτο**

Π / ΜΠ / Β. Αμερική / Ακούσια /

Μετά το 1500 μ. Χ.

B4 (II).



***A. retroflexus* L.**

**Άγριο βλήτο, τραχύ βλήτο**

Π / ΜΠ / Β. Αμερική / Ακούσια /

Μετά το 1500 μ. Χ.

A1 (II), A3 (II), B1 (II), B2 (II),

B3 (II), Γ1 (II), Γ2(II).





## ΑΡΟΥΝΑΚΕΑΕ

*Vinca major* L. subsp. *major*

Βίνκα

Η / Μεσόγειος / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ. Χ.

Α3 (ΙΙ), Β1 (ΙΙ), Β3 (ΙΙ), Β4 (ΙV), Γ1 (Ι),  
Γ3 (ΙΙ).



## ΒΙΓΝΟΝΙΑΚΕΑΕ

*Campsis radicans* (L.) Seem.

Δρακοντιά

Α / Β. Αμερική / Εκούσια / Καλλωπιστικό /  
Μετά το 1500 μ. Χ.

Α1 (ΙΙ), Α3 (ΙΙ), Β4 (ΙΙΙ), Γ1 (Ι).



## ΚΑΚΤΑΚΕΑΕ

*Opuntia ficus-barbarica* A. Berger

Φραγγοσυκιά

Π / Σ / Αμερική / Εκούσια / Φράχτες /  
Μετά το 1500 μ. Χ.

Β2 (ΙΙ), Β4 (ΙΙ), Γ1 (ΙΙ), Γ2 (Ι).



## CAPRIFOLIACEAE

*Lonicera japonica* Thunb.

Α / Ασία / Εκούσια / Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ. Χ.

Α1 (I).



## COMPOSITAE

*Anacyclus radiatus* Loisel.

Άγρια μαργαρίτα

Π / ΜΠ / Αμερική / Ακούσια /

Μετά το 1500 μ.Χ.

Γ1 (I).



*Aster squamatus* (Sprengel) Hieron

Αστήρ

Π / ΠΠ / Αμερική / Ακούσια /

Μετά το 1500 μ. Χ.

Α1 (I), Β1 (II), Β2 (II), Β3 (II),

Β4 (I), Γ1 (I), Γ2 (I), Γ3 (II).



***Calendula officinalis* L.**

**Καλεντούλα**

Π / ΜΠ / Άγνωστη, αβέβαιη, ή/και  
αμφίβολη προέλευση / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ. Χ.  
Β2 (Ι), Β3 (Ι), Β4 (ΙΙ), Γ1 (ΙΙ), Γ2 (ΙΙ),  
Γ3 (Ι).



***Chamomilla recutita* (L.) Rauschert**

**Χαμομήλι**

Π / ΜΠ / ΝΑ. Ασία / Ακούσια /  
Πριν το 1500 μ. Χ.  
Α1 (ΙΙ), Α2 (ΙΙ), Α3 (ΙΙ), Β1 (ΙΙ),  
Β3 (ΙΙ), Β4 (ΙΙ), Γ1 (ΙΙΙ),  
Γ2 (ΙΙΙ), Γ3 (ΙΙΙ).



***Conyza albida* Willd.**

**Κόνυζα**

Π / ΜΠ / Αμερική / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ. Χ.  
Α1 (ΙΙΙ), Α2 (ΙΙΙ), Α3 (ΙΙΙ), Β1 (ΙΙ),  
Β2 (ΙΙ), Β3 (ΙΙΙ), Β4 (ΙΙΙ), Γ1 (ΙΙΙ),  
Γ2 (ΙΙ), Γ3 (ΙΙΙ).



***Coryza bonariensis* (L.) Croq.**

**Κόνυζα**

Π / ΜΠ / Αμερική / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ. Χ.

Α1 (III), Α3 (II), Β2 (II), Β3 (III),  
Γ1 (II).



***Helianthus x laetiflorus* Pers.**

Π / ΠΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ. Χ.

Α1 (II), Γ2 (I).



***Tagetes patula* L.**

**Κατηφές**

Π / ΜΠ / Ν. Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ. Χ.

Α1 (I), Α3 (I), Β2 (I).

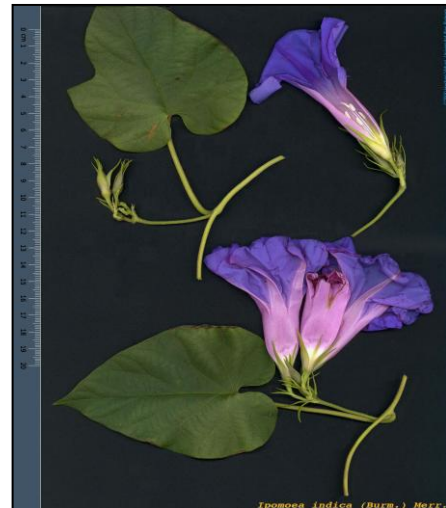


*Xanthium strumarium* L.  
Κολλητσιίδα, αγριομελιτζάνα  
Π / ΜΠ / Αμερική / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ.Χ.  
B3 (II).



## CONVOLVULACEAE

*Ipomoea indica* (Burn.) Merr.  
Χωνάκι, περικοκλάδα  
Π / ΜΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Γ1 (III)



*Ipomoea purpurea* (L.) Roth.  
Π / ΜΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
A1 (I), A3 (II), B3 (II),  
B4 (II) Γ1 (I), Γ2 (III).



## CRUCIFERAE

### *Brassica napus* L.

Π / ΠΠ / Μεσόγειος / Εκούσια / Γεωργικό  
Πριν το 1500 μ.Χ.

A3 (I), B1 (III), Γ1 (II), Γ2 (II).



### *Brassica oleracea* L. s.l.

#### Λάχανο

Π / ΠΠ / Δ. Ευρώπη / Εκούσια /  
Γεωργικό/ Πριν το 1500 μ.Χ.

A1 (II), A3 (II), B1 (I), B3 (I), Γ1 (I), Γ2  
(II).



### *Calepina irregularis* (Asso) Thell.

Π / ΜΠ / Μεσόγειος / Ακούσια /  
Πριν το 1500 μ.Χ.

B1 (II), Γ1 (II).



***Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.**

Π / ΠΠ / Μεσόγειος / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (III), A3 (II), B1 (I),  
Γ1 (II), Γ3 (III).



***Erysimum cheiri* (L.) Grantz**

**Βιολέτα κίτρινη**

Π / ΜΠ / Άγνωστη / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /

Πριν το 1500 μ.Χ.

B1 (I), B2 (II), B3 (II),  
B4 (II), Γ1 (I), Γ2 (II).



***Lobularia maritima* (L.) Desv.**

Π / ΜΠ / Δ. Μεσόγειος / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /

Αβέβαιη ή/και αμφίβολη  
περίοδος εισαγωγής

B2 (I), Γ3 (II).



***Lunaria annua* L. subsp. *annua***

Π / ΠΠ / Ευρώπη / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Αβέβαιη  
Β1 (II), Β3 (I), Β4 (I), Γ1 (I).



***Raphanus sativus* L.**

**Ρεπάνι, ραπανάκι**

Π / ΠΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Γεωργικό / Πριν το 1500 μ.Χ.  
Γ1 (I), Γ2 (II), Γ3 (III).



***Sinapis alba* L. subsp. *alba***

**Σινάπι**

Π / ΜΠ / Μεσόγειος / Εκούσια / Αρωματικό,  
Φαρμακευτικό / Πριν το 1500 μ. Χ.  
Γ2 (II).





## ELAEGNACEAE

*Elaeagnus angustifolia* L.

Τζιτζιφιά

Δ / Κ. Ασία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.

Γ3 (I).



## EUPHORBIACEAE

*Euphorbia prostrata* Aiton

Π / ΜΠ / Αμερική / Ακούσια /

Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (II).



## HYDRANGEACEAE

*Philadelphus coronarius* L.

Θ / Ασία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.

B3 (I).



## JUGLANDACEAE

*Juglans regia* L.

Καρυδιά

Δ / Μεσόγειος / Εκούσια /  
Γεωργικό / Πριν το 1500 μ.Χ.  
Α1 (I), Γ3 (I).



## LEGUMINOSAE

*Albizia julibrissin* Durazzini

Δ / Α. Ασία / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α2 (I), Β1 (I), Β4 (II),  
Γ1 (I), Γ3 (II).



*Robinia pseudoacacia* L.

Ψευδακακία

Δ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α1 (IV), Α3 (II), Β1 (III),  
Β2 (III), Β3 (IV), Β4 (II),  
Γ1 (IV), Γ2 (III), Γ3 (IV).



*Trifolium resupinatum* L.

Τριφύλλι

Π / ΜΠ / Ασία / Εκούσια / Νομευτικό /

Αβέβαιη ή/και αμφίβολη προέλευση

A2 (II).



*Wisteria sinensis* (Sims) DC.

A / ΠΠ / Ασία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ.Χ.

B3 (I), Γ2 (I).



## **MALVACEAE**

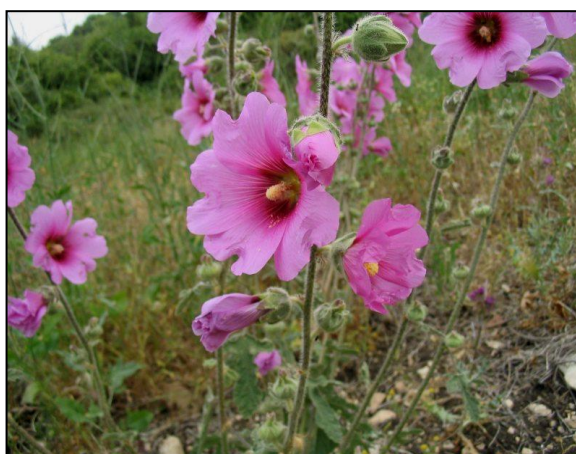
*Alcea setosa* (Boiss.) Alef.

Π / ΠΠ / Ασία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ.Χ.

B3 (I), B4 (I), Γ1 (I).



*Hibiscus syriacus* L.

**Ιβίσκος**

Θ / Α. Ασία / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Αβέβαιη  
Α3 (I), Γ1 (II).



## **MELIACEAE**

*Melia azedarach* L.

**Ψευδομέλια**

Δ / Ινδία και Κίνα / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ. Χ.  
Α1 (II), Α2 (I), Β4 (I), Γ3 (I).



## **MORACEAE**

*Broussonetia papyrifera* (L.) Vent.

**Βρουσσονέτια παπυροφόρος**

Δ / Ασία / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α1 (II), Β1 (I), Β2 (II),  
Β3 (II), Β4 (II), Γ1 (I), Γ2 (I).



***Morus alba* L.**

**Μουριά**

Δ / Ασία / Εκούσια /

Γεωργικό - Καλλωπιστικό /

Πριν το 1500 μ.Χ.

B1 (I), B2 (I), B3 (I),

B4 (I), Γ1 (I), Γ3 (I).



***Morus nigra* L.**

Δ / Ασία / Εκούσια /

Γεωργικό - Καλλωπιστικό /

Πριν το 1500 μ.Χ.

Γ2 (IV), Γ3 (I).



## **MYRTACEAE**

***Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.**

**Ευκάλυπτος**

Δ / Αυστραλία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ. Χ.

B4 (I).



## ΝΥΣΤΑΓΙΝΑCΕΑΕ

*Mirabilis jalapa* L.

Νυχτολούλουδο

Π / ΠΠ / Ν. Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (II), A2 (I), A3 (II), B1 (II),  
B2 (II), B3 (II), B4 (II), Γ1 (I),  
Γ2 (III).



## ΟΧΑΛΙΔΑCΕΑΕ

*Oxalis articulata* Savigny

Οξαλίδα

Π / ΠΠ / Ν. Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (II), A3 (II), B1 (II), B2 (II),  
B3 (II), B4 (II).



*Oxalis debilis* Kunth

Οξαλίδα

Π / ΠΠ / Ν. Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ.Χ.

A2 (I), A3 (I), B2 (II), B3 (I), B4 (I),  
Γ1 (II), Γ2 (II), Γ3 (II).



## PASSIFLORACEAE

*Passiflora coerulea* L.  
Α / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /  
Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α1 (I).



## PHYTOLACCACEAE

*Phytolacca americana* L.  
Κρεμεζί, αγριοστάφυλο,  
μαυροστάφυλο  
Π / ΠΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Χρωστικές - Καλλωπιστικό /  
Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α1 (I), Α3 (I), Γ3 (I).



## POLYGONACEAE

*Fallopia aumbertii* (L. Henry) Holub  
Π / ΜΠ / Ασία / Ακούσια /  
Πριν το 1500 μ.Χ. /  
Β3 (II).

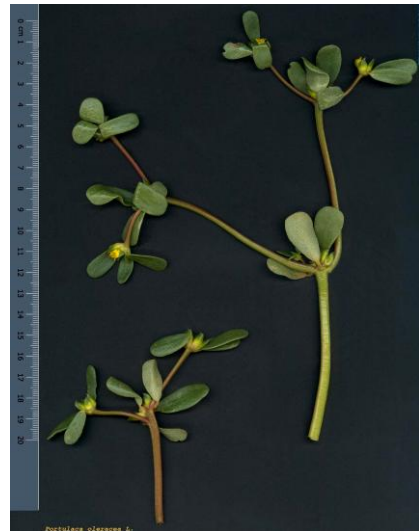


*Persicaria capitata*  
(Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross  
Π / ΜΠ / Ν.Α. Ασία / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /  
Μετά το 1500 μ.Χ. /  
Α1 (II), Α3 (II).



## PORTULACACEAE

*Portulaca oleracea* L.  
Γλυστρίδα, αντρακλα  
Π / ΜΠ / ΝΑ. Ασία / Ακούσια /  
Πριν το 1500 μ.Χ.  
Α1 (IV), Α2 (III), Α3 (IV),  
Β1 (III), Β2 (II), Β3 (II), Β4 (III),  
Γ1 (III), Γ2 (III), Γ3 (I).



## PUNICACEAE

*Punica granatum* L.  
Ροδιά  
Θ / ΝΔ. Ασία / Εκούσια /  
Γεωργικό - Καλλωπιστικό /  
Πριν το 1500 μ.Χ.  
Α1 (I), Α2 (I), Β1 (I),  
Β4 (I), Γ1 (I), Γ2 (I).





## ROSACEAE

*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindley

Δ / Ασία / Εκούσια / Γεωργικό /

Μετά το 1500 μ.Χ.

B2 (I), B4 (I), Γ1 (I), Γ3 (I).



*Prunus dulcis* (Miller) D.A. Webb.

Αμυγδαλιά

Δ / Α. Μεσόγειος / Εκούσια /

Γεωργικό / Πριν το 1500 μ.Χ.

B1 (I), B4 (I), Γ2 (II), Γ3 (II).



## SCROPHULARIACEAE

*Antirrhinum majus* L.

Σκυλάκι

Π / ΠΠ / Δ. Μεσόγειος / Εκούσια /

Καλλωπιστικό /

Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (III), A3 (II), B1 (II),

B2 (II), B3 (III), B4 (II),

Γ1 (II), Γ2 (II), Γ3 (II).



***Cympalaria muralis* P. Gaertner,  
B. Meyer & Scerb. subsp. muralis**  
Π / ΠΠ / Ν. Ευρώπη / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α1 (III), Α3 (II).



***Veronica persica* Poiret**  
**Βερόνικα**  
Π / ΜΠ / Δ. Ασία / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α1 (II), Α2 (III), Α3 (II),  
Β4 (II), Γ2 (I).



***Veronica polita* Fries**  
**Βερόνικα**  
Π / ΜΠ / ΝΔ. Ασία / Ακούσια /  
Αβέβαιη  
Α1 (II), Α2 (III), Α3 (II),  
Β1 (II), Β3 (II)  
Β4 (I), Γ1 (II), Γ2 (II).



## SIMARUBACEAE

*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle  
Βρωμούσα

Δ / Ασία / Εκούσια / Καλλωπιστικό /  
Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (II), A2 (III), A3 (II), B1 (III),  
B2 (II), B3 (III), B4 (III), Γ1 (III),  
Γ2 (III), Γ3 (III).



## SOLANACEAE

*Datura innoxia* Miller

Τάτουλας

Π / ΜΠ / Κ. Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό /  
Μετά το 1500 μ.Χ.

A3 (I), B1 (I).



*Datura stramonium* L.

Τάτουλας, στραμώνιο

Π / ΜΠ / Αμερική / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ.Χ.

A2 (II).



*Lycium chinense* Miller

Λύκιο κινέζικο

Θ / Α. Ασία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.

A2 (I).



*Solanum elaeagnifolium* Cav.

Γερμανός, σολανό

Θ / Ν. Αμερική / Ακούσια /

Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (II), A2 (III), Γ3 (II).



## UMBELLIFERAE

*Daucus carota* L. subsp. *carota*

Αγριοκάρτο

Π / ΠΠ / Μεσόγειος / Εκούσια /

Γεωργικό / Πριν το 1500 μ.Χ.

A2 (II), Γ3 (IV).



*Petroselinum crispum* (Miller) A. W. Hill  
**Μαϊντανός**

Π / ΔΠ / Άγνωστη / Εκούσια /  
Αρωματικό - Φαρμακευτικό / Αβέβαιη  
Α3 (I), Β1 (I), Β2 (I), Γ2 (III).



## VERBENACEAE

*Lantana camara* L.

**Πολυανθούσα, λαντάνα**

Θ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α3 (I).



## VITACEAE

*Parthenocissus quinquefolia*

Α / ΠΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Α1 (I), Α2 (I), Α3 (II), Β1 (I).



*Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera*

**Αμπέλι**

A / Άγνωστη / Εκούσια /

Γεωργικό / Πριν το 1500 μ.Χ.

A1 (I), A3 (II), B1 (II), B2 (II),  
B3(II), B4 (I), Γ1 (I), Γ2 (I).



## MONOCOTYLEDONEAE

### AGAVACEAE

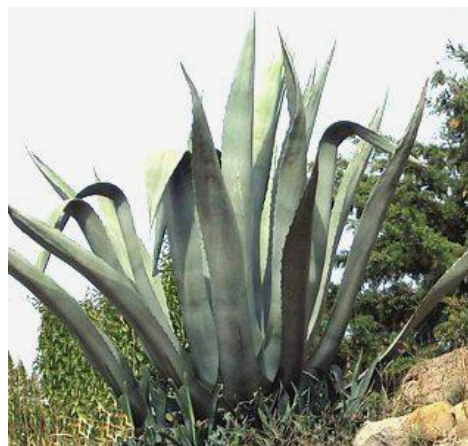
*Agave americana* L.

**Αθάνατος, αγαύη**

Π / Σ / Αμερική / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ. Χ.

B2(I), B4 (II), Γ3 (I).



### COMMELINACEAE

*Commelinia communis* L.

**Κομελίνα**

Π / ΠΠ / Α. Ασία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.

Γ1 (I), Γ2 (I).



***Tradescantia fluminensis* Velloso**

Π / ΠΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Β2 (II)



***Tradescantia virginiana* L.**

Π / ΠΠ / Αμερική / Εκούσια /  
Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.  
Γ1 (II)



**GRAMINAE**

***Arundo donax* L.**

**Καλάμι**

Π / ΠΠ / Κ. Ασία / Εκούσια /  
Φράχτες / Πριν το 1500 μ.Χ.  
Γ2 (II).



*Cynodon dactylon* (L.) Pers.

**Αγριάδα**

Π / ΠΠ / Αφρική / Ακούσια /

Πριν το 1500 μ.Χ.

A1 (IV), A2 (IV), A3 (IV),

B1 (III), B2 (III), B3 (III),

B4 (IV), Γ1 (III), Γ2 (IV), Γ3 (IV).



*Eleusine indica* (L.) Gaertner

**Ελευσίνη**

Π / ΜΠ /

Τροπική-Υποτροπική Ασία / Ακούσια /  
Μετά το 1500 μ.Χ.

A1 (III), A2 (III), A3 (III),

B2 (I), Γ1 (II).



*Hordeum vulgare* L.

**Κριθάρι**

Π / ΜΠ / Αφρική / Εκούσια / Γεωργικό /

Πριν το 1500 μ.Χ.

B4 (I), Γ3 (II).





*Phalaris canariensis* L.

**Καναρόσπορος**

Π / ΜΠ / ΒΔ. Αφρική / Εκούσια /

Ζωοτροφή / Μετά το 1500 μ. Χ.

Β3 (ΙΙ), Γ1 (ΙΙ).



*Triticum aestivum* L.

**Σιτάρι**

Π / ΜΠ / Ασία / Εκούσια / Γεωργικό /

Πριν το 1500 μ.Χ.

Γ2 (Ι), Γ3 (Ι).



## **IRIDACEAE**

*Iris albicans* Lange

**Ίριδα**

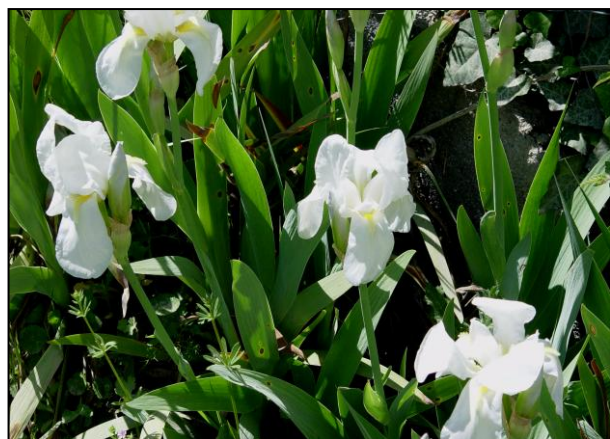
Π / ΠΠ / Ασία / Εκούσια /

Καλλωπιστικό /

Αβέβαιη

Β1 (Ι), Β3 (ΙΙ), Β4 (ΙΙΙ), Γ1 (ΙΙ),

Γ2 (ΙΙ), Γ3 (ΙΙ).



*Iris germanica* L.

Ίριδα

Π / ΠΠ / Ευρώπη / Εκούσια /

Καλλωπιστικό /

Πριν το 1500 μ.Χ.

A3 (I), B4 (II), Γ2 (III).



## LILIACEAE

*Allium cera* L.

Κρεμμύδι

Π / ΠΠ / Ασία / Εκούσια / Γεωργικό /

Πριν το 1500 μ.Χ.

A3 (II), B1 (II), B4 (I), Γ1 (II),

Γ2 (I).



## TROPAEOLACEAE

*Tropaeolum majus*

Π / ΜΠ / Αμερική / Εκούσια /

Καλλωπιστικό / Μετά το 1500 μ.Χ.

B2 (I).



## 4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 4.1. Συνολική χλωρίδα αλλόχθονων

Ο ταξινομικός προσδιορισμός των φυτικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν στη παρούσα έρευνα, έδειξε την ύπαρξη 84 αλλόχθονων ταχα στη πόλη της Καβάλας, τα οποία ανήκουν σε 39 οικογένειες.

**Πίνακας 03.** Αριθμός αλλόχθονων φυτικών ταχα σε 14 πόλεις 5 κρατών της Ευρώπης. Οι ονομασίες των πόλεων στη γλώσσα του αντίστοιχου κράτους (από Κρίγκα 2004 με αλλαγές και συμπληρώσεις).

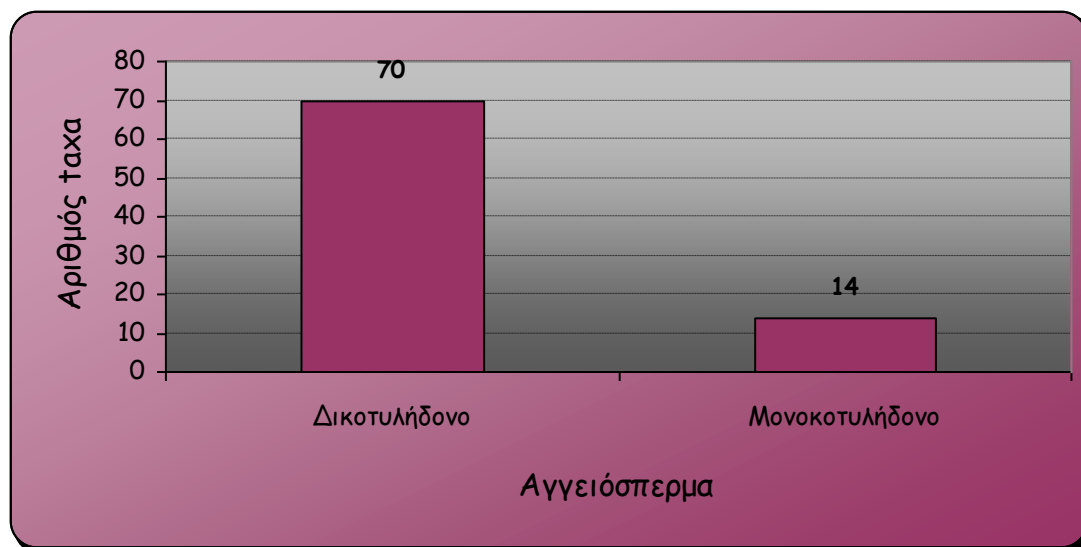
Πόλη	Κράτος	Αριθμός αλλοχθόνων	Πηγή
Köln	Γερμανία	376	Kunick (1983)
Darmstadt	Γερμανία	373	Jung (1992) στον Pysek (1998)
Warszawa	Πολωνία	343	Sudnik-Wójcikowska (1987)
Hannover	Γερμανία	227	Haeupler (1976)
Poznan	Πολωνία	200	Jackowiak (1990)
Bruxelles	Βέλγιο	145	Godefroid (2001)
Roma	Ιταλία	253	Celesti Grapow (1995)
Θεσσαλονίκη	Ελλάδα	147	Κρίγκας (2004)
Πάτρα	Ελλάδα	93	Chronopoulos & Christodoulakis (2000)
Πειραιάς	Ελλάδα	75	Χατζηπαρασκευά (2007)
N. Μουδανιά	Ελλάδα	40	Δανδρής (αδημοσίευτα στοιχεία)
Χανιά	Ελλάδα	79	Αρβανιτάκη & Χατζιδάκη (2007)
<b>Καβάλα</b>	<b>Ελλάδα</b>	<b>84</b>	<b>Παρούσα έρευνα</b>
Βέροια	Ελλάδα	71	Χριστοπούλου (αδημοσίευτα στοιχεία)

Από παρόμοιες μελέτες που έχουν γίνει σε διάφορες Ευρωπαϊκές πόλεις (Πίνακας 03), φαίνεται ότι στην Κ και Β Ευρώπη καταγράφονται υψηλότεροι αριθμοί αλλόχθονων φυτών σε σχέση με τις πόλεις τις Μεσογείου και τις Ελληνικές που μέχρι τώρα έχουν μελετηθεί. Στη Θεσσαλονίκη ο αριθμός αλλόχθονων ταχα είναι σχεδόν διπλάσιος (147). Αυτό μπορεί να οφείλεται στις πολυετείς συλλογές που πραγματοποιήθηκαν στη πόλη της Θεσσαλονίκης και στη μεγαλύτερη έκταση που καταλαμβάνει η αστική και περιαστική της περιοχή. Συγκρίνοντας την πόλη της Καβάλας με την πόλη της Πάτρας, του Πειραιά, των Χανίων και της Βέροιας φαίνεται να μην υπάρχει αξιόλογη διαφορά σε ότι αφορά τον αριθμό αλλόχθονων ταχα.

Από τα 84 αλλόχθονα taxa που καταγράφηκαν στην πόλη της Καβάλας, τα 73 απαντούν και στη Θεσσαλονίκη (Κρίγκας 2004). Συνολικά, 50 taxa απαντούν τόσο στην Καβάλα όσο και στον Πειραιά, 53 taxa συνυπάρχουν τόσο στα Χανιά όσο και στη Καβάλα και 55 taxa απαντούν τόσο στην Καβάλα όσο και στη Βέροια. Συνολικά 29 αλλόχθονα φυτά εντοπίζονται από κοινού και στις πέντε Ελληνικές πόλεις (Καβάλα, Θεσσαλονίκη, Πειραιά, Χανιά και Βέροια).

#### 4.2. Κύριες ταξινομικές κατηγορίες των αλλόχθονων φυτών.

Από τα 84 αλλόχθονα taxa που βρέθηκαν στην περιοχή της Καβάλας, τα 70 ανήκουν στα δικοτυλήδονα φυτά και ανήκουν σε 33 οικογένειες και τα 14 ανήκουν στα μονοκοτυλήδονα φυτά και ανήκουν σε μόλις 6 οικογένειες, αντιπροσωπεύοντας αντίστοιχα το 83,33% και το 16,66% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων φυτών (Γράφ. 02).



**Γράφημα 02.** Κύριες ταξινομικές κατηγορίες της χλωρίδας αλλόχθονων στην πόλη της Καβάλας.

Συνολικά τα αλλόχθονα φυτά που καταγράφηκαν στην περιοχή της Καβάλας απαντούν σε 39 οικογένειες. Από αυτές οι 7 πλουσιότερες αντιπροσωπεύουν το 47,6% της συνολικής καταγραφής (Γραφ.03). Στην πρώτη θέση εμφανίζονται οι Compositae και Cruciferae με 9 taxa (21.4%), ακολουθούν η Graminae με 6 taxa (7.14%) και οι Amaranthaceae, Leguminosae,

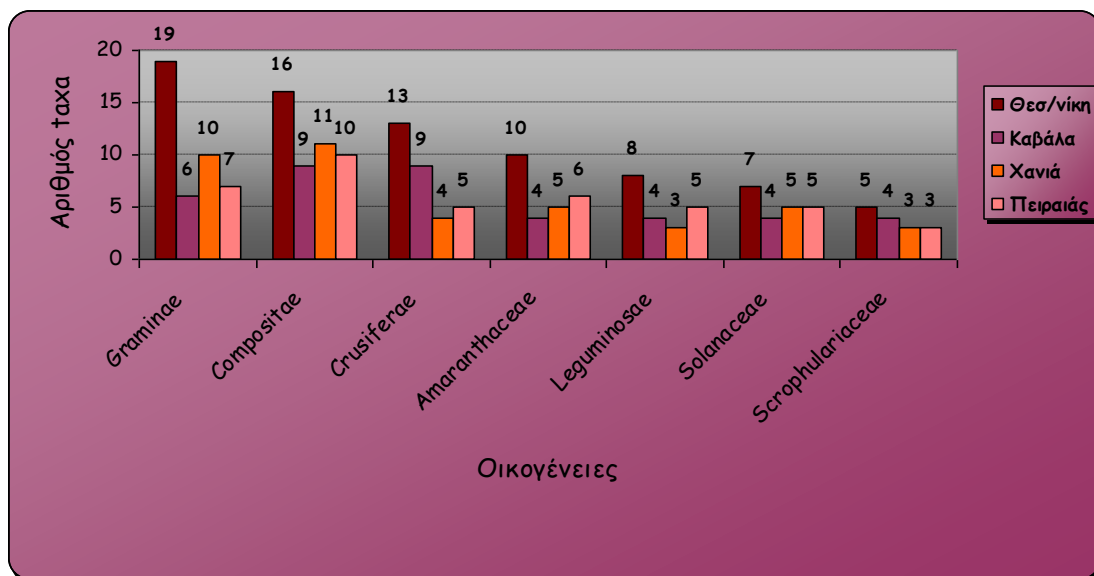
Scrophulariaceae, Solanaceae με 4 taxa (19.04%). Το υπόλοιπο 52,4% καταλαμβάνεται από 32 οικογένειες, που περιλαμβάνουν:

- 2 οικογένειες με 2 taxa (Commelinaceae, Moraceae)
- 8 οικογένειες με 8 taxa (Convolvulaceae, Iridaceae, Malvaceae, Oxalidaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Umbelliferae, Vitaceae).
- 22 οικογένειες με 1 taxon (Aceraceae, Agavaceae, Aizoaceae, Arocynaceae, Bignoniaceae, Cactaceae, Caprifoliaceae, Elaeagnaceae, Euphorbiaceae, Hydrangeaceae, Juglandaceae, Liliaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Passifloraceae, Phytolacaceae, Portulacaceae, Punicaceae, Simarubaceae, Tropaeolaceae, Verbenaceae).



**Γράφημα 03.** Οι επτά πλουσιότερες οικογένειες αλλόχθονων της περιοχής της Καβάλας.

Σε σύγκριση της πόλης της Καβάλας με την Θεσσαλονίκη, τα Χανιά και τον Πειραιά, όσον αφορά τις πλουσιότερες οικογένειες (Γράφ. 04) φαίνεται να μην παρουσιάζονται αξιόλογες διαφορές. Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας και των ερευνών στη Θεσσαλονίκη (Κρίγκας 2004), στα Χανιά (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) και στον Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007) προκύπτει ότι οι κυρίαρχες οικογένειες είναι κοινές και για τις τέσσερις πόλεις, με μικρές ωστόσο διαφορές ως προς τη σειρά εμφάνισης και ως προς τον αριθμό των taxa κάθε οικογένειας για κάθε πόλη.



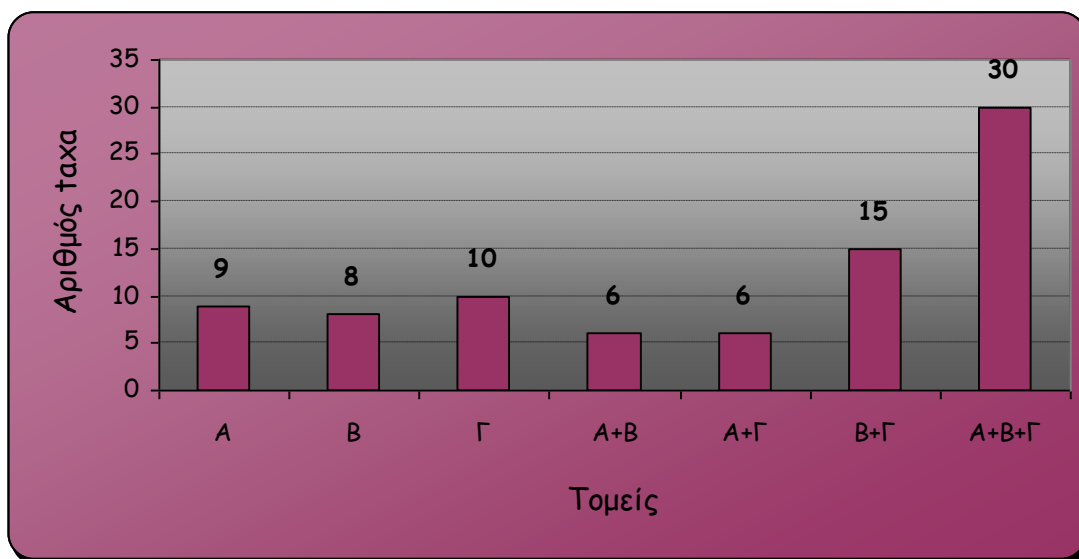
**Γράφημα 04.** Πλουσιότερες οικογένειες αλλόχθονων φυτών της Καβάλας, της Θεσσαλονίκης, των Χανίων και του Πειραιά.

#### 4.3. Κατανομή αλλόχθονων φυτών στους τομείς αστικής ανάπτυξης.

Συνήθως σε μια ευρωπαϊκή πόλη ο ελάχιστος αριθμός taxa καταγράφεται στην πιο κεντρική περιοχή της (Kowarik 1990) και διαπιστώνεται σταδιακή αύξηση του αριθμού taxa προς τη περιφέρεια της πόλης (Kunick 1982, Κρίγκας 2004, Χρονόπουλος 2002). Επίσης είναι γνωστό ότι οι πόλεις και ιδιαίτερα τα λιμάνια λειτουργούν ως πύλες εισόδου και εξάπλωσης αλλόχθονων φυτών (Sukopp & Werner 1987, Kowarik 1990, Ryzek 1998). Από την κατανομή των αλλόχθονων φυτών που καταγράφηκαν στη περιοχή έρευνας στους διαφορετικούς τομείς αστικής ανάπτυξης προέκυψε:

- Τα αλλόθχονα φυτά κατανέμονται ανομοιόμορφα και στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης της Καβάλας (Γράφ. 05).
- Ο πλουσιότερος τομέας αστικής ανάπτυξης της Καβάλας είναι ο τομέας Γ (όριο πόλης) με 61 taxa. Ακολουθεί ο τομέας Β (ενδιάμεση ζώνη) με 59 taxa και ο τομέας Α (κέντρο πόλης) με 51 taxa. Ο υψηλός αριθμός αλλόχθονων φυτών που βρέθηκαν στον τομέα Γ οφείλεται πιθανότατα στην ύπαρξη πληθώρας χέρσων επιφανειών. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν στην πόλη της Θεσσαλονίκης (Κρίγκας 2004) και στην πόλη των Χανίων (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007). Ενώ στην πόλη του Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007) πλουσιότερος βρέθηκε ο τομέας Β με 58 taxa, πιθανότατα λόγω ύπαρξης πολλών ανθρωπογενών τύπων βιοτόπων.

- Συνολικά 27 ταχα απαντούν μόνο σε έναν από τους τρεις τομείς της Καβάλας (32,14% του συνόλου των αλλοχθόνων). Τα περισσότερα αλλοχθονα φυτικά ταχα που απαντούν αποκλειστικά σε έναν τομέα βρέθηκαν στον τομέα Γ (10 ταχα). Ακολουθεί ο τομέας Α (9 ταχα) και ο τομέας Β (8 ταχα).
- Συνολικά 27 ταχα απαντούν αποκλειστικά σε δύο από τους τρεις τομείς. Σε συνδυασμό ανά δύο οι τομείς της Καβάλας, την πρώτη θέση καταλαμβάνουν οι τομείς Β+Γ στους οποίους απαντούν 15 ταχα. Ακολουθούν οι Α+Β και Α+Γ από 6 ταχα. Σε παρόμοιες έρευνες παρουσιάζονται οι τομείς Α+Γ πλουσιότεροι με 15 ταχα, Β+Γ και Α+Β με 8 και 5 ταχα αντίστοιχα, για την πόλη των Χανίων (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) και για την πόλη του Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007) πλουσιότεροι εμφανίζονται οι τομείς Β+Γ με 15 ταχα, Α+Β με 6 ταχα και Α+Γ με μόλις 3 ταχα.
- Παρατηρείται ότι 30 ταχα απαντούν και στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης της Καβάλας καταλαμβάνοντας το 35,71% της συνολικής χλωρίδας αλλοχθονων φυτών.



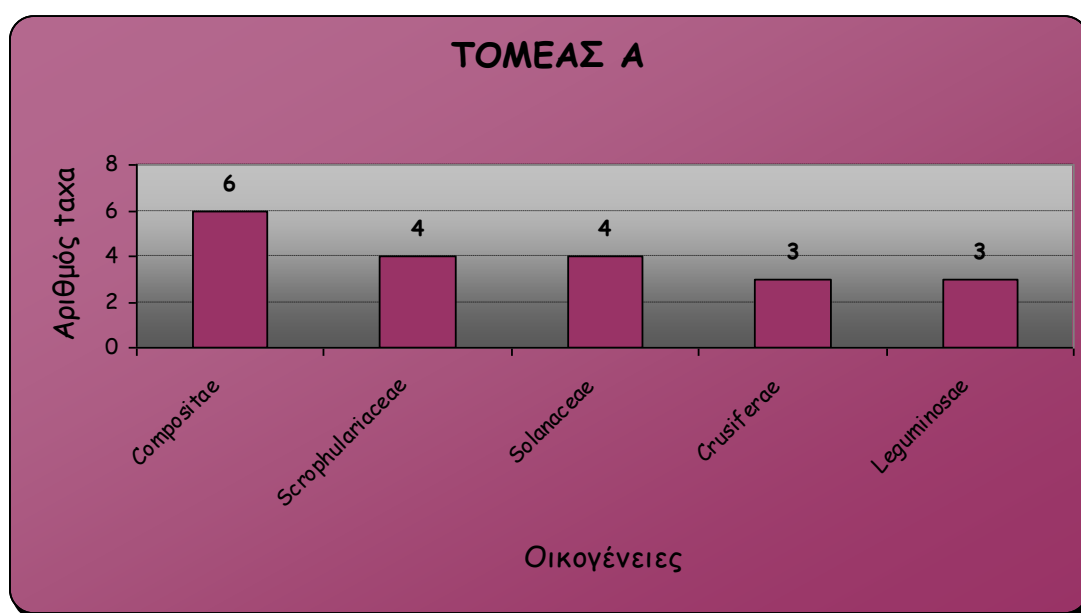
**Γράφημα 05.** Κατανομή των αλλοχθονων φυτών στους τομείς αστικής ανάπτυξης της Καβάλας.

Βρέθηκε ότι στον τομέα Α και Β της Καβάλας, η οικογένεια που κυριαρχεί είναι η *Compositae* με 6 και 7 ταχα αντίστοιχα, ενώ στον τομέα Γ κυριαρχεί η οικογένεια *Cruciferae* με 9 ταχα και η *Compositae* είναι δεύτερη με 7 ταχα (Γράφ. 06, 07, 08). Στα Χανιά οι οικογένειες που κυριαρχούν είναι η *Graminae* και *Compositae* (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) ενώ στην Καβάλα η *Graminae* απουσιάζει από τον τομέα Α και κατέχει την 4<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> θέση στον τομέα Β και Γ αντίστοιχα. Στον Πειραια η *Compositae* κυριαρχεί και στους τρεις τομείς (Χατζηπαρασκευά 2007). Σε ότι αφορά τις υπόλοιπες από τις πλουσιότερες

οικογένειες δεν καταλαμβάνουν την ίδια κατάταξη στους τομείς. Συγκεκριμένα η οικογένεια Leguminosae στον τομέα Β απουσιάζει ενώ στους τομείς Α και Γ βρίσκεται στην 5<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> θέση, ενώ η οικογένεια Solanaceae ενώ στον τομέα Α κατέχει την 3<sup>η</sup> θέση στους τομείς Β και Γ απουσιάζει παρόμοιο φαινόμενο συμβαίνει και με την οικογένεια Amaranthaceae, στον τομέα Β βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> θέση στους τομείς Α και Γ απουσιάζει.

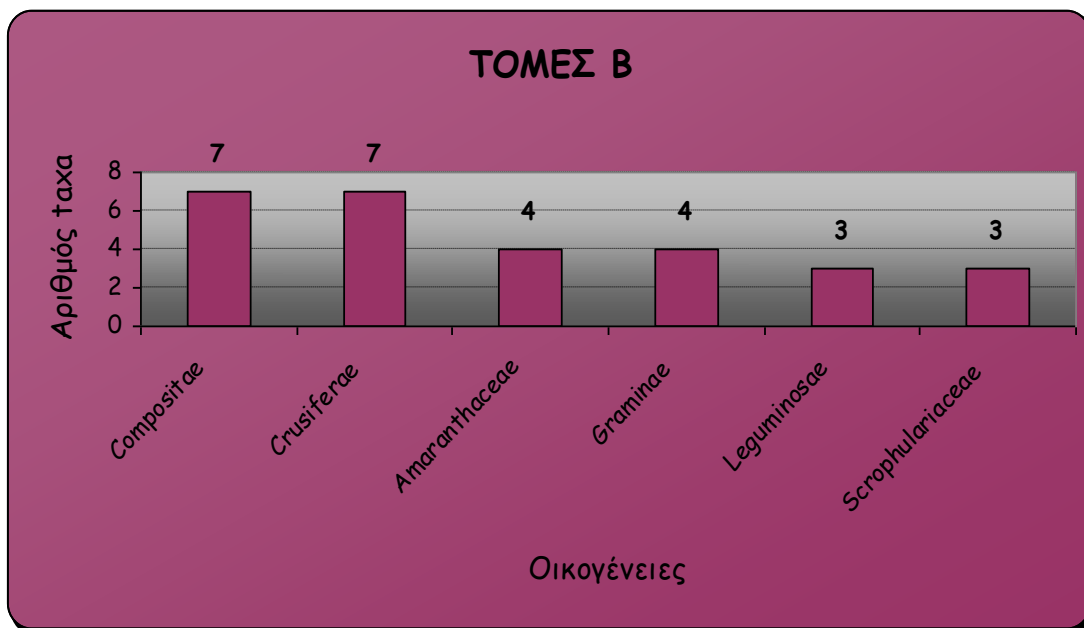
Ο πλουσιότερος τομέας αστικής ανάπτυξης σε αριθμό οικογενειών είναι ο Β με 32 οικογένειες, ακολουθεί ο Α με 31 οικογένειες και τέλος ο Γ με 30 οικογένειες (Γράφ. 09).

Στο γράφημα 10 διακρίνεται η κατανομή των αγγειοσπέρμων ξεχωριστά για κάθε τομέα αστικής ανάπτυξης. Φαίνεται λοιπόν, ότι τα δικοτυλήδονα αλλόχθονα taxa υπερισχύουν σε αριθμό έναντι των μονοκοτυλήδονων σε κάθε τομέα αστικής ανάπτυξης. Παρόμοια αποτελέσματα έδειξαν και οι έρευνες στα Χανιά (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) και στον Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007). Οι πλουσιότεροι τομείς σε αριθμό δικοτυλήδονων αλλόχθονων είναι οι τομείς Β και Γ από 49 taxa και ακολουθεί ο τομέας Α με 47 taxa. Παρόμοια ο πλουσιότερος τομέας σε αριθμό μονοκοτυλήδονων είναι ο Γ (12 taxa) ακολουθεί ο Β (10 taxa) και ο Α (4 taxa).

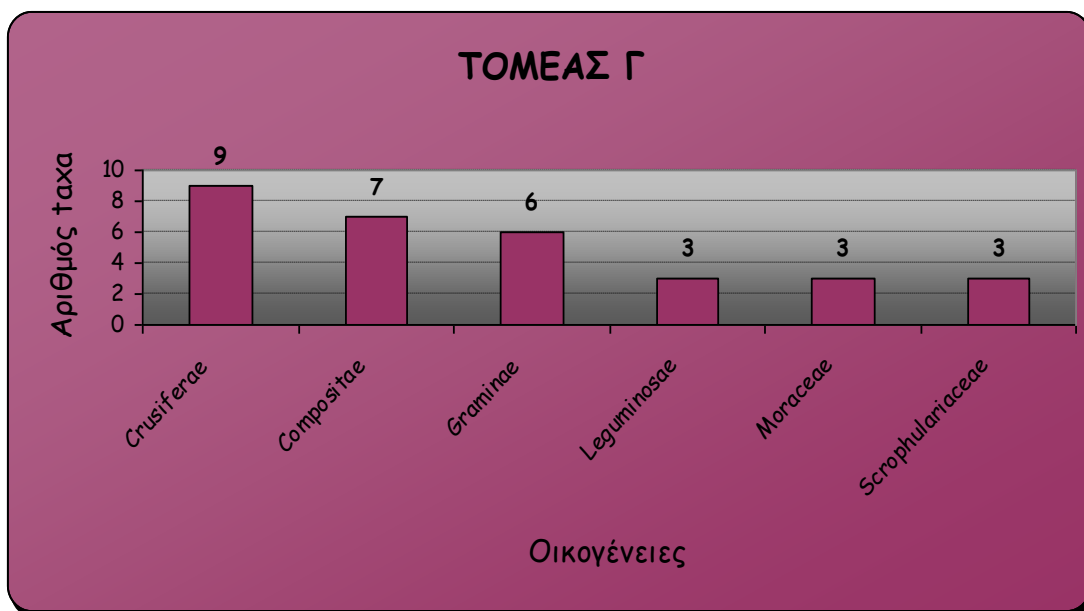


**Γράφημα 06.** Πλουσιότερες οικογένειες αλλόχθονων φυτών στον τομέα Α της Καβάλας.

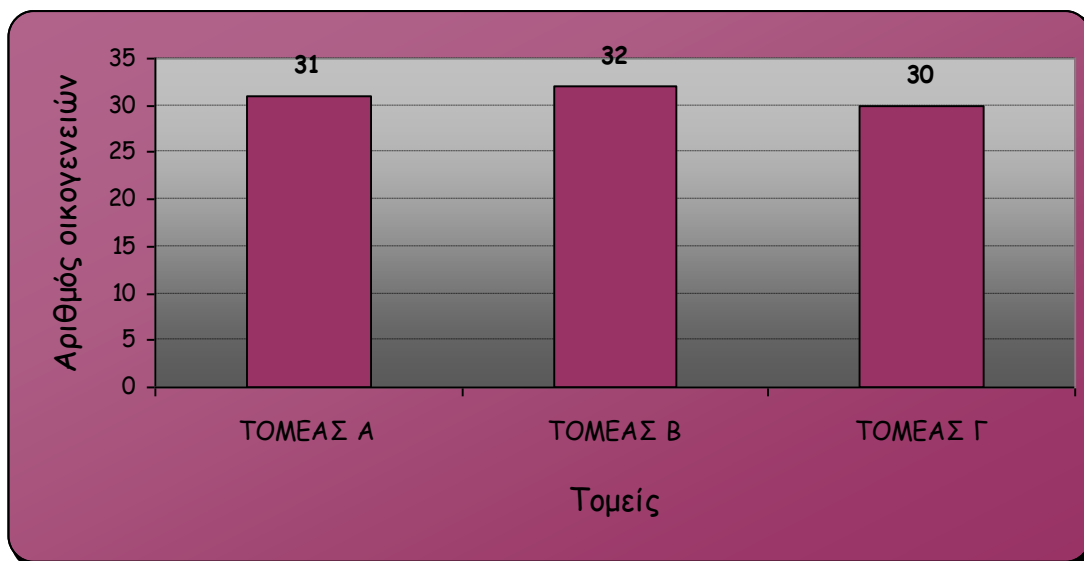




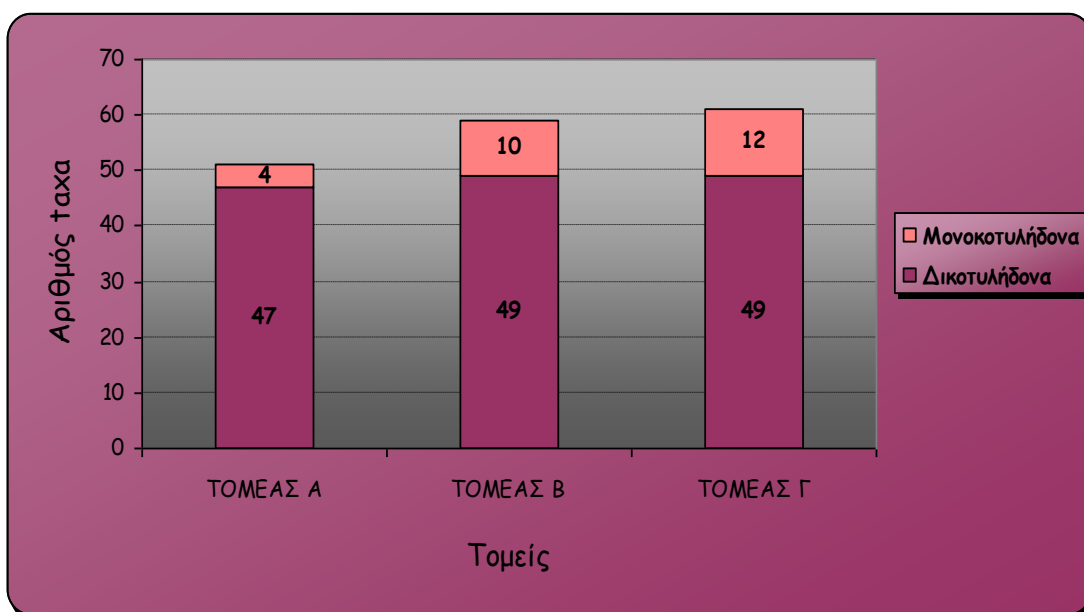
**Γράφημα 07.** Πλουσιότερες οικογένειες αλλόχθονων φυτών στον τομέα Β της Καβάλας.



**Γράφημα 08.** Πλουσιότερες οικογένειες αλλόχθονων φυτών στον τομέα Γ της Καβάλας.



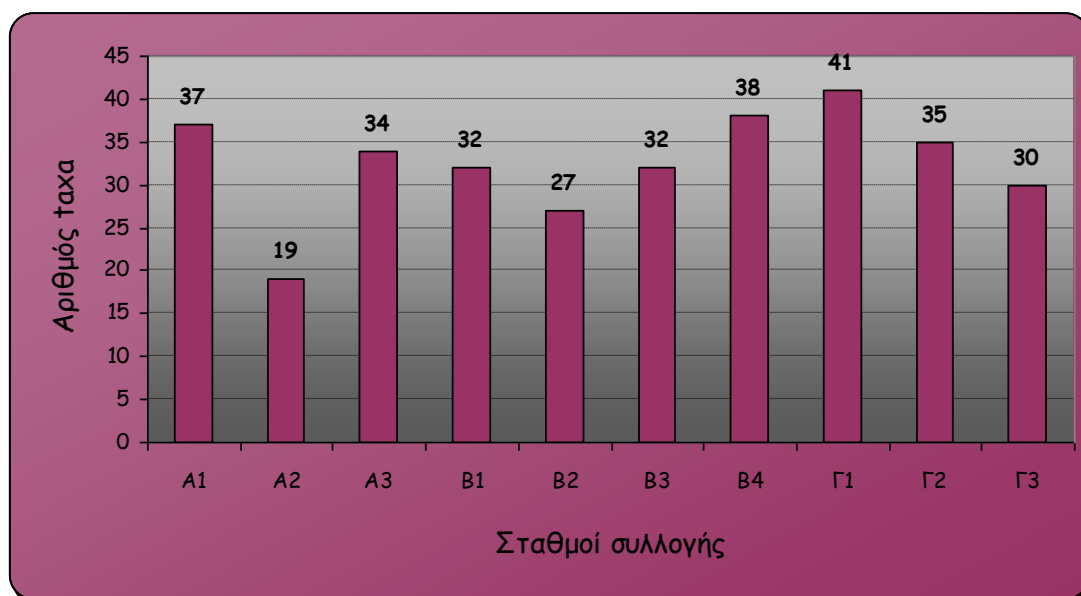
**Γράφημα 09.** Κατανομή των οικογενειών αλλόχθονων φυτών στους τομείς αστικής ανάπτυξης της Καβάλας.



**Γράφημα 10.** Ταξινομικές κατηγορίες των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας στους τομείς αστικής ανάπτυξης.

#### 4.4 Κατανομή αλλόχθονων φυτών στους σταθμούς συλλογής

Οι σταθμοί συλλογής που επιλέχθηκαν στην πόλη της Καβάλας φιλοξενούν διαφορετικό αριθμό αλλόχθονων φυτών. Στο Γράφημα 11 φαίνεται πως όλοι οι σταθμοί περιλαμβάνουν περισσότερα από 19 ταχα. Στον τομέα αστικής ανάπτυξης Α, ο πλουσιότερος σταθμός συλλογής σε αλλόχθονα φυτά είναι ο Α1 με 37 ταχα, στην περιοχή του κέντρου της Καβάλας και ο φτωχότερος είναι ο Α2 με 19 ταχα. Στον τομέα Β, ως πλουσιότερος χαρακτηρίζεται ο σταθμός Β4, στην περιοχή της ενδιάμεσης ζώνης, ο οποίος αποτελείται από 38 ταχα, ενώ ο Β2 σταθμός συλλογής είναι ο φτωχότερος συγκριτικά σταθμός με 27 ταχα. Στον τομέα αστικής ανάπτυξης Γ, τα περισσότερα αλλόχθονα φυτά βρέθηκαν στον σταθμό συλλογής Γ1 με 41 ταχα, στην περιοχή σύγχρονης επέκτασης, έναντι του σταθμού Γ3, όπου καταγράφηκαν τα λιγότερα ταχα (30 ταχα).



**Γράφημα 11.** Κατανομή των αλλόχθονων φυτών στους 10 σταθμούς συλλογής της Καβάλας.

Συγκρίνοντας όλους τους σταθμούς μεταξύ τους βρέθηκε ότι ο πλουσιότερος σταθμός είναι ο Γ1 με 41 αλλόχθονα φυτά και ακολουθούν οι σταθμοί Β4 και Α1 με 38 και 37 ταχα, αντίστοιχα. Ο Α2 σταθμός συλλογής είναι συγκριτικά ο φτωχότερος σταθμός, καθώς σ' αυτόν βρέθηκαν μόνο 19 αλλόχθονα ταχα.

- ο Στην πόλη των Χανίων (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) καταγράφηκαν σαν πλουσιότεροι σταθμοί συλλογής ο Α2 (43 ταχα), ο Α1 (33 ταχα) και ο Γ1 (33 ταχα) και οι φτωχότεροι σταθμοί ο Α3 (14 ταχα) και ο Γ3 (14 ταχα).
- ο Στον Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007) οι πλουσιότεροι σταθμοί συλλογής είναι ο Γ3 (35 ταχα), ο Β2 (34 ταχα) και Β3 (34 ταχα). Ενώ ο φτωχότερος είναι ο Α1 σταθμός με 11 ταχα.

Σχεδόν όλοι οι σταθμοί συλλογής φιλοξενούν αλλόχθονα φυτά που απαντούν αποκλειστικά σε αυτούς, με εξαίρεση τον σταθμό Β1. Αναλυτικά:

- Μόνο στον Α1 σταθμό βρέθηκαν τα είδη: *Lonicera japonica*, *Euphorbia prostata*, *Passiflora coerulea*.
- Μόνο στον Α2 σταθμό βρέθηκαν τα είδη: *Trifolium resupinatum*, *Datura stramonium*, *Lycium chinense*.
- Μόνο στον Α3 σταθμό βρέθηκε το είδος: *Lantana camara*.
- Μόνο στον Β2 σταθμό βρέθηκαν τα είδη: *Amaranthus albus*, *Tradescantia fluminensis*, *Tropaeolum majus*.
- Μόνο στον Β3 σταθμό βρέθηκαν τα είδη: *Xanthium strumarium*, *Philadelphus coronarius*, *Fallopia aubertii*.
- Μόνο στον Β4 σταθμό βρέθηκαν τα είδη: *Amaranthus muricatus*, *Eucalyptus camaldulensis*.
- Μόνο στον Γ1 σταθμό βρέθηκαν τα είδη: *Tradescantia virginiana*, *Anacyclus radiatus*, *Ipomoea indica*.
- Μόνο στον Γ2 σταθμό βρέθηκαν τα είδη: *Sinapis alba*, *Arundo donax*
- Μόνο στον Γ3 σταθμό βρέθηκε το είδος: *Eleagnus angustifolia*.

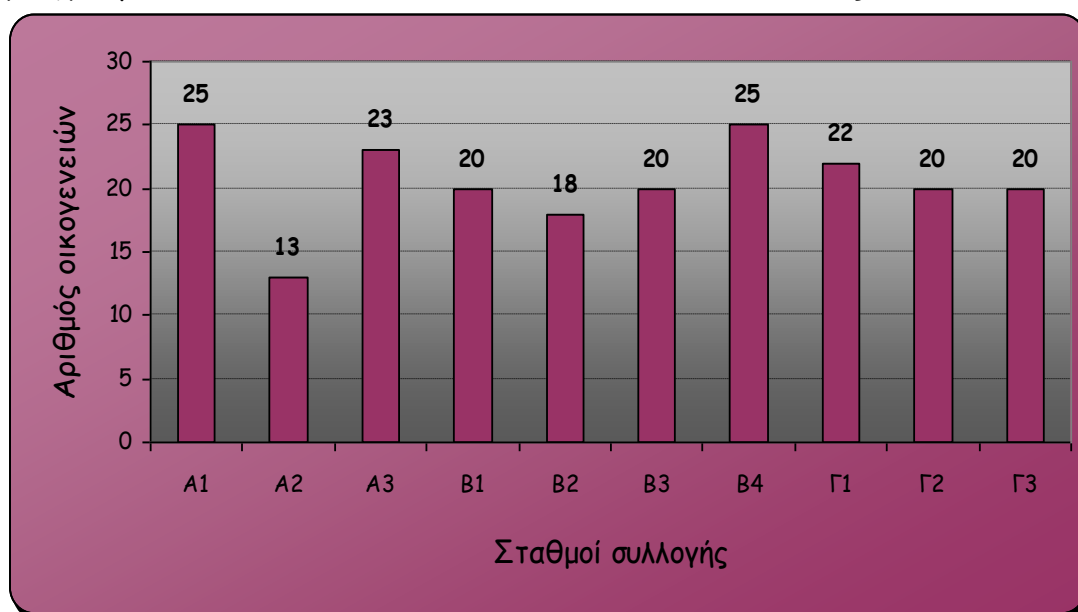
Συνολικά 37 ταχα (44% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων) απαντούν αποκλειστικά σε 1-2 σταθμούς συλλογής, 23 ταχα (27,4% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων) απαντούν σε 3-5 σταθμούς και 24 ταχα (28,6% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων) απαντούν σε 6-10 σταθμούς συλλογής. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν για τη Θεσσαλονίκη (Κρίγκας 2004): 58 ταχα (39,46% της συνολικής χλωρίδας των αλλοχθόνων) απαντούν σε 1-2 σταθμούς συλλογής, 33 ταχα (22,45% της συνολικής χλωρίδας των αλλοχθόνων) απαντούν σε 3-5 σταθμούς και σε 6-11 σταθμούς απαντούν επιπλέον 33 ταχα (22,45% της συνολικής χλωρίδας των αλλοχθόνων) και για τον Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007): 37 ταχα απαντούν σε 1-2 σταθμούς, 21 ταχα απαντούν σε 3-5 σταθμούς και 17 ταχα απαντούν σε 6-10 σταθμούς με ποσοστά επι της συνολικής χλωρίδας 49,3%, 28% και 22,6% αντίστοιχα.

Γενικά, μεταξύ των περιοχών με διαφορετικές χρήσης γης σε μια πόλη οι υψηλότεροι αριθμοί ή ποσοστά αλλόχθονων ταχα συνήθως καταγράφονται σε λιμενικούς χώρους, βιομηχανικές περιοχές, σιδηροδρομικούς σταθμούς, χώρους οργανωμένου πρασίνου και πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές (Kowarik 1990.

1995. Κρίγκας 2004). Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται και στην Καβάλα, όπου συγκριτικά τα υψηλότερα ποσοστά αλλόχθονων φυτών καταγράφηκαν σε πυκνοκατοικημένες περιοχές και σε χώρους οργανωμένου πρασίνου.

Στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (Κρίγκας 2004) τα υψηλότερα ποσοστά των αλλόχθονων καταγράφηκαν στη χλωρίδα πυκνοκατοικημένων περιοχών στο ιστορικό κέντρο, στη χλωρίδα των χώρων οργανωμένου πρασίνου, σε κοιμητήρια καθώς και στη χλωρίδα του Εμπορικού Σιδηροδρομικού Σταθμού. Επίσης το υψηλότερο ποσοστό αλλόχθονων στην περιαστική περιοχή της Θεσσαλονίκης καταγράφηκε στη χλωρίδα της βιομηχανικής περιοχής της Σίνδου. Στον Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007) τα υψηλότερα ποσοστά βρέθηκαν επίσης και σε χώρους διέλευσης του σιδηροδρομικού συρμού.

Οι σταθμοί συλλογής φιλοξενούν διαφορετικό αριθμό οικογενειών αλλόχθονων φυτών (Γράφ. 12) όπως είναι φυσικό λόγω του διαφορετικού αριθμού και είδους αλλόχθονων ταχα που αναφέρθηκε στο Γράφημα 11. Στον τομέα αστικής ανάπτυξης Α, ο πλουσιότερος σταθμός σε αριθμό οικογενειών βρέθηκε ο Α1 με 25 διαφορετικές οικογένειες και ο φτωχότερος ο Α2 σταθμός με 13 οικογένειες. Στον τομέα Β, πλουσιότερος βρέθηκε ο Β4 σταθμός συλλογής με 25 οικογένειες και φτωχότερος ο Β2 με 18 διαφορετικές οικογένειες, ενώ στον τομέα Γ, πλουσιότερος βρέθηκε ο Γ1 σταθμός με 22 οικογένειες και φτωχότεροι οι Γ2 και Γ3 που αποτελούνται από 20 οικογένειες.



**Γράφημα 12.** Κατανομή των οικογενειών αλλόχθονων φυτών στους σταθμούς συλλογής της Καβάλας.

Η σύγκριση όλων των σταθμών συλλογής μεταξύ τους έδειξε ότι οι πλουσιότεροι σταθμοί συλλογής είναι ο Α1 και ο Β4 στους οποίους τα αλλόχθονα ταχα που βρέθηκαν ανήκουν σε 25 οικογένειες. Ο σταθμός που χαρακτηρίζεται ως ο φτωχότερος όσον αφορά τον αριθμό των οικογενειών είναι ο Α2 με μόλις 13 οικογένειες αλλόχθονων ταχα.

Η πλουσιότερη οικογένεια στους περισσότερους σταθμούς συλλογής είναι η *Compositae* (πλουσιότερη σε 5 σταθμούς Α1, Β2, Β3, Β4, Γ3). Στον Α2 σταθμό συλλογής η οικογένεια που βρέθηκε με τα περισσότερα φυτικά είδη είναι η *Solanaceae* ενώ στον Β1 και Γ1 βρέθηκε πλουσιότερη η *Cruciferae*. Σε δύο σταθμούς συλλογής βρέθηκαν περισσότερες από μια πλουσιότερες οικογένειες:

- Στον Α3 σταθμό βρέθηκαν ως πλουσιότερες οικογένειες η *Compositae* και η *Scrophulariaceae*,
- Στον Γ2 σταθμό ως πλουσιότερες οικογένειες βρέθηκαν η *Compositae* και η *Cruciferae*.

#### 4.5 Αυξητικές μορφές των αλλόχθονων φυτών

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 04, οι πόες (Π) κυριαρχούν στην περιοχή της Καβάλας με 63% της χλωρίδας αλλόχθονων ακολουθούν τα δενδρώδη (Δ) με 19%, τα θαμνώδη (Θ) με ποσοστό 10% και τα αναρριχώμενα (Α) με 8%. Αναλυτικά αναφέρεται ότι στο ποσοστό των ποών (Π) συμπεριλαμβάνονται οι μονοετής πόες (ΜΠ) με ποσοστό 33% και οι πολυετής πόες (ΠΠ) με 30%.

**Πίνακας 04.** Αυξητικές μορφές των αλλοχθόνων φυτών της Καβάλας.

Αυξητική μορφή		Αριθμός ταχα	% της χλωρίδας αλλόχθονων
Π		53	63
	ΜΠ	28	33
	ΠΠ	25	30
Δ		16	19
Θ		8	10
Α		7	8
ΣΥΝΟΛΟ		84	100

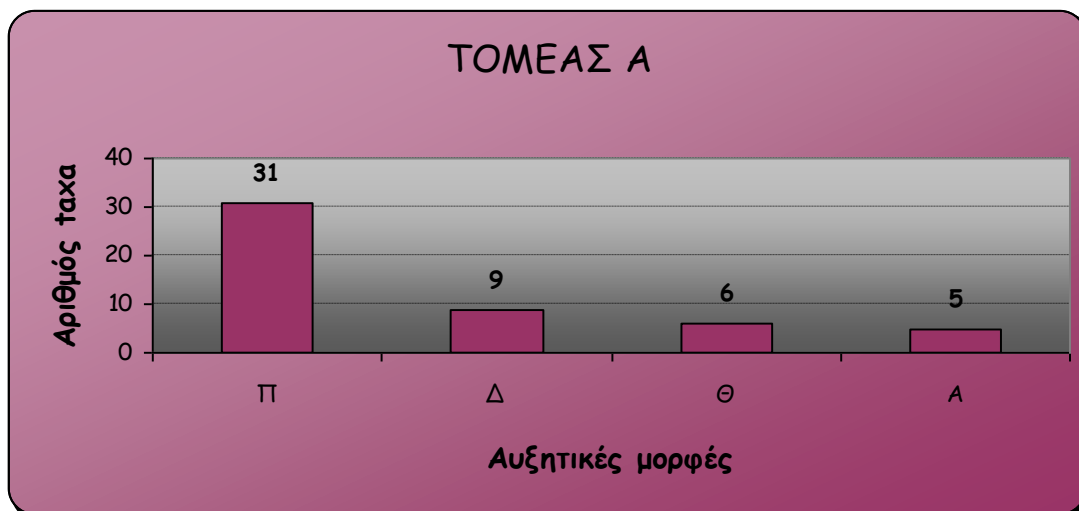
Οι μονοετής πόες (ΜΠ) χαρακτηρίζονται από σύντομο βιολογικό κύκλο, υψηλό αναπαραγωγικό δυναμικό, προσαρμογή σε διαταραχή μακράς διάρκειας και σε ξηροθερμικές συνθήκες. Αυτές οι συνθήκες κυριαρχούν στην αστική περιοχή πολλών ευρωπαϊκών πόλεων (Kunick 1974, Sukopp & Werner 1983, Kowarik 1988). Οι ΜΠ κυριαρχούν μεταξύ των αλλοχθόνων ταχα σε πολλές περιοχές του πλανήτη (Kornas 1990). Η κυριαρχία των ΜΠ έχει συνδεθεί με την ικανότητα να επιβιώνουν σε ασταθή και απρόβλεπτα περιβάλλοντα παρά τη χαμηλή ανταγωνιστική ικανότητά τους, καθώς χαρακτηρίζονται από σύντομο κύκλο ζωής (r-στρατηγική), συχνή αυτογονιμοποίηση, πρώιμη παραγωγή σπερμάτων, μεγάλο αριθμό μικρών σπερμάτων με διαφορετικές περιόδους ληθάργου και αποτελεσματικούς τρόπους διασποράς τους (Symonides 1988, Kornas 1990). Τα χαρακτηριστικά αυτά συμβάλλουν στην αρχική επιτυχία κατά τη διαδικασία της πιθανής εγκατάστασης και εγκλιματισμού τους σε μια περιοχή.

Γενικά τα υψηλά ποσοστά πολυετών ποών (ΠΠ) συχνά κυριαρχούν στη χλωρίδα εύκρατων και ορεινών ή ημιορεινών μεσογειακών περιοχών, αλλά έχει παρατηρηθεί ότι οι πολυετείς πόες (ΠΠ) παρουσιάζουν αυξημένα ποσοστά συμμετοχής στη χλωρίδα συγκεκριμένων βιοτόπων μιας πόλης, όπως οι πλευρές δρόμων, σιδηροδρομικών γραμμών, τα κράσπεδα αγρών και καλλιεργείων και οι περιοχές κατά μήκος χειμάρρων ή ποταμών (Κρίγκας 2004).

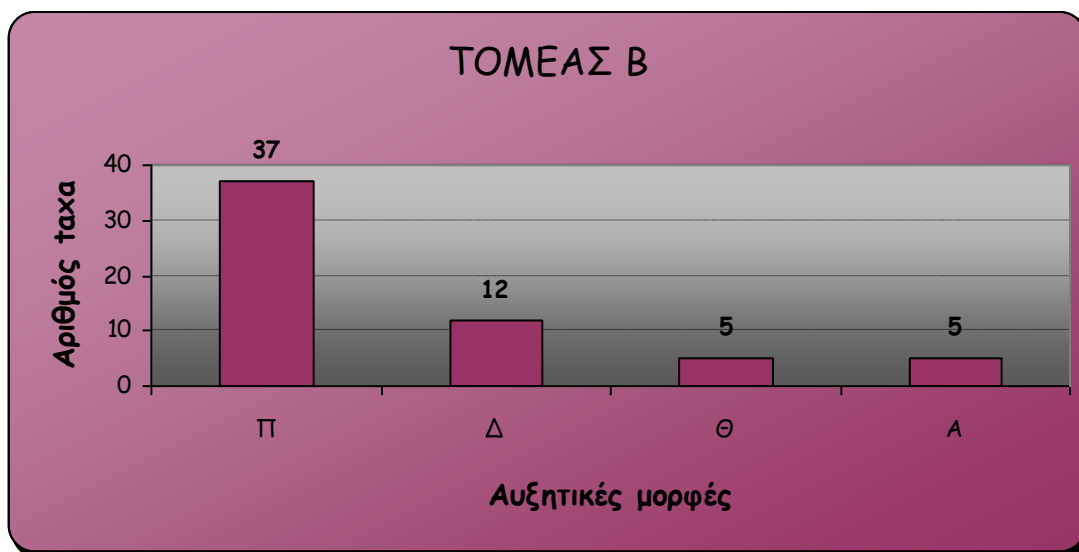
Τα δέντρα συνιστούν την Τρίτη μεγαλύτερη ομάδα φυτών των αλλοχθόνων. Αυτό ίσως να οφείλεται στη συχνή παρουσία αρτίβλαστων καλλωπιστικών δενδρωδών ειδών που συνιστούν φυγάδες καλλιέργειας. Ανάλογα ποσοστά παρατηρούνται επίσης στην πόλη της Θεσσαλονίκης (Κρίγκας 2004), της Πάτρας (Χρονόπουλος 2002) και της Ρώμης (Celesti 1992). Σε παρόμοια έρευνα στην περιοχή των Χανίων (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) και στον Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007) βρέθηκαν παρόμοια αποτελέσματα.

#### **4.5.1 Αυξητικές μορφές στους τομείς αστικής ανάπτυξης**

Οι πόες (Π) κυριαρχούν και στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης. Οι περισσότερες βρέθηκαν στον τομέα Γ (38), ακολουθεί ο τομέας Β (37) και τέλος ο τομέας Α (31) (Γράφ. 13, 14, 15). Και στους τρεις τομείς στην περιοχή έρευνας τα αναρριχώμενα (Α), τα δενδρώδη (Δ) και τα θαμνώδη (Θ) αλλοχθονα φυτά βρέθηκαν συγκριτικώς πολύ λιγότερα σε σχέση με τις πόες και με μικρές μεταξύ τους διαφορές όσον αφορά τον αριθμό ταχα στους τρεις τομείς. Αναλυτικά οι πόες που βρέθηκαν σε μεγαλύτερη συχνότητα στον τομέα Α και Β είναι οι μονοετείς πόες (ΜΠ), ενώ στον τομέα Γ οι πολυετείς πόες (ΠΠ), με μικρές ωστόσο διαφορές (από 1 - 4 ταχα) μονοετών και πολυετών ποών σε κάθε τομέα.

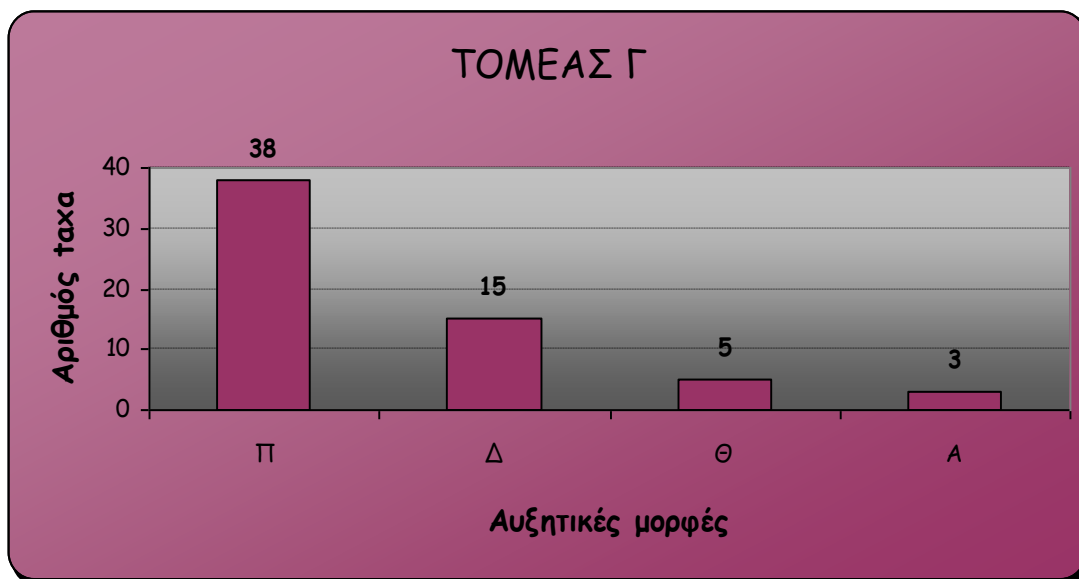


**Γράφημα 13.** Αυξητικές μορφές των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας στον τομέα αστικής ανάπτυξης Α.

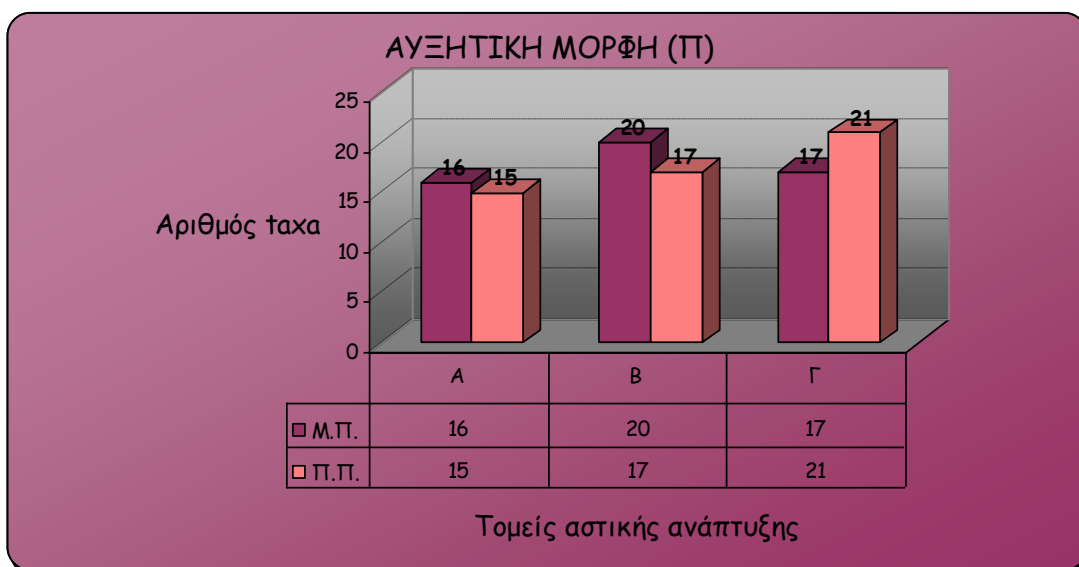


**Γράφημα 14.** Αυξητικές μορφές των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας στον τομέα αστικής ανάπτυξης Β.





**Γράφημα 15.** Αυξητικές μορφές των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας στον τομέα αστικής ανάπτυξης Γ.



**Γράφημα 16.** Μονοετείς (ΜΠ) και πολυετείς (ΠΠ) πόες στη χλωρίδα των αλλόχθονων ανά τομέα αστικής ανάπτυξης της Καβάλας.

Σε διάφορες πόλεις το ποσοστό των διαφορετικών αυξητικών μορφών διαφέρει τόσο μεταξύ τμημάτων ή ζωνών του πολεοδομικού συγκροτήματος όσο και μεταξύ πολεοδομικού συγκροτήματος και περιαστικής περιοχής. Για παράδειγμα στην Πάτρα το ποσοστό των ποωδών κυμαίνεται από 52,4% στην περιφέρεια έως 61,6% στον κεντρικό πυρήνα του πολεοδομικού συγκροτήματος (Χρονόπουλος 2002), στη Θεσσαλονίκη στη χλωρίδα των τομέων του πολεοδομικού συγκροτήματος οι πόες υπερβαίνουν το 47%, ενώ στον τομέα που υπάγεται η περιαστική περιοχή συνιστούν το 44,2% (Κρίγκας 2004), και στη

Ρύμη το ποσοστό των πωιδών κυμαίνεται από 34,3% έως 62,7% (Celesti Grarow 1995).

#### 4.5.2 Αυξητικές μορφές στους σταθμούς συλλογής

Σχεδόν όλοι οι σταθμοί συλλογής απαντούν σε όλες τις διαφορετικές αυξητικές μορφές εκτός από τον Γ3 στον οποίο απουσιάζουν τα αναρριχώμενα (Πίνακας 05). Αναλυτικά:

- Σχεδόν σε όλους τους σταθμούς συλλογής των τομέων αστικής ανάπτυξης βρέθηκαν να κυριαρχούν οι πόες. Σε τρεις σταθμούς κυριαρχούν οι μονοετής πόες (ΜΠ) (Α1, Α2, Α3). Επίσης σε τρεις σταθμούς κυριαρχούν οι μονοετείς και οι πολυετείς πόες με ίσο αριθμό ταχα (Α3, Β2, Γ1). Σε δύο σταθμούς κυριαρχούν οι πολυετείς πόες (ΠΠ) (Β1, Γ2), ενώ σε δύο σταθμούς κυριαρχούν τα δενδρώδη (Β4, Γ3).
- Οι περισσότερες πόες (Π) βρέθηκαν στο σταθμό Γ1 (26), ενώ ο φτωχότερος σταθμός σε πόες είναι ο Α2 (12).
- Ο πλουσιότερος σταθμός συλλογής σε δενδρώδη (Δ) είναι ο Β4 (12), ενώ ο φτωχότερος ο Α3 (3) σταθμός.
- Ο πλουσιότερος σταθμός όσων αφορά τα θαμνώδη (Θ) είναι ο Β3 (5), ενώ οι Β2 και Α2 είναι οι φτωχότεροι με μόλις 2 ταχα.
- Τα αναρριχώμενα βρίσκονται σε πολύ μικρότερο ποσοστό με τον πλουσιότερο σταθμό Α1 να φτάνει τα μόλις 5 ταχα και φτωχότερους, εκτός του Γ3 όπου απουσιάζουν, τους Α1 και Β2 σταθμούς με 1 ταχα.

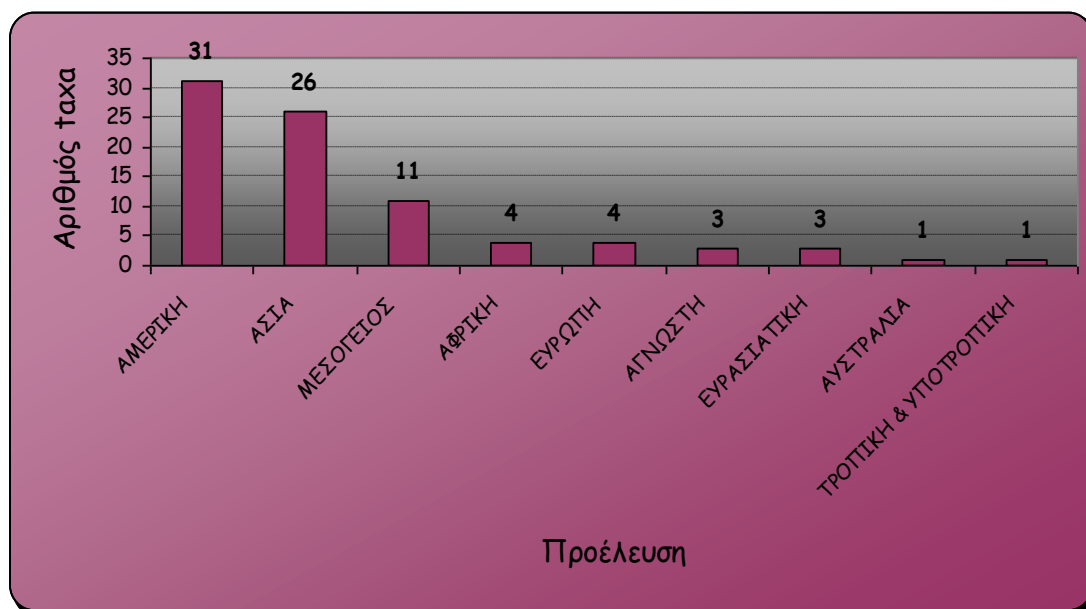
**Πίνακας 05.** Αυξητικές μορφές των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας ανά σταθμό συλλογής.

ΑΥΞΗΤΙΚΗ ΜΟΡΦΗ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΑΧΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ									
		Α1	Α2	Α3	Β1	Β2	Β3	Β4	Γ1	Γ2	Γ3
Π		22	12	24	18	18	19	21	26	23	16
	ΜΠ	13	8	12	8	9	10	10	13	10	6
	ΠΠ	9	4	12	10	9	9	11	13	13	10
Δ		7	4	3	8	6	5	12	9	7	11
Θ		3	2	4	4	2	5	3	4	3	3
Α		5	1	3	2	1	3	2	2	2	-

#### 4.6 Προέλευση των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας

Τα περισσότερα φυτικά αλλόχθονα φυτικά είδη (31 taxa) στην περιοχή έρευνας προέρχονται από την Αμερική και ακολουθούν τα αλλόχθονα που προέρχονται από την Ασία (26 taxa, Γράφ. 17). Το γεγονός αυτό οφείλεται στα υπερατλαντικά ταξίδια που πραγματοποιήθηκαν μετά την ανακάλυψη της Αμερικής το 1492 μ.Χ. και τους εμπορικούς δεσμούς που αναπτύχθηκαν. Στην περιοχή έρευνας βρέθηκαν 11 φυτικά είδη που προέρχονται από τη Μεσόγειο, 4 taxa από την Αφρική και Ευρώπη, 3 taxa με Ευρασιατική (*Erysimum cheri*, *Sinapis alba*, *Fallopia aubertii*) προέλευση και 1 taxon από την Αυστραλία (*Eucalyptus camaldulensis*) και από Τροπική & Υποτροπική (*Eleusine indica*) προέλευση. Με άγνωστη, αβέβαιη, ή/και αμφίβολη αρχική προέλευση βρέθηκαν 3 taxa (*Calendula officinalis*, *Raphanus sativus*, *Vitis vinifera*).

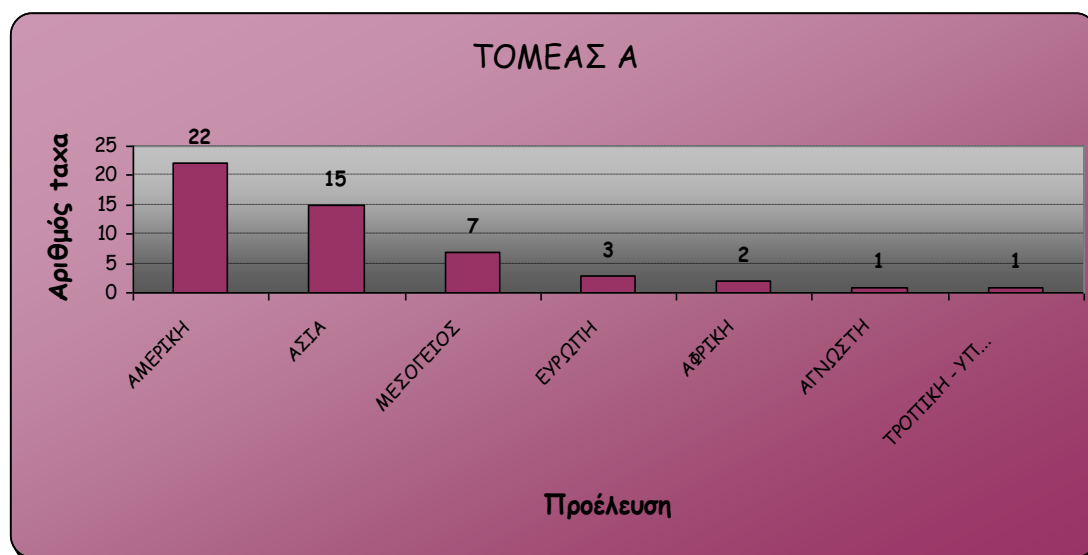
Ανάλογες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην πόλη των Χανίων (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) και στην πόλη του Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007) έδειξαν παρόμοια αποτελέσματα, καθώς τα περισσότερα αλλόχθονα φυτά προέρχονται από την Αμερική (34 taxa για τα Χανιά και 33 taxa για τον Πειραιά) και την Ασία (11 taxa για τα Χανιά και τον Πειραιά). Στην πόλη της Θεσσαλονίκης, η προέλευση των περισσότερων αλλόχθονων φυτών είναι από την Ασία και την Αμερική (Κρίγκας 2004).



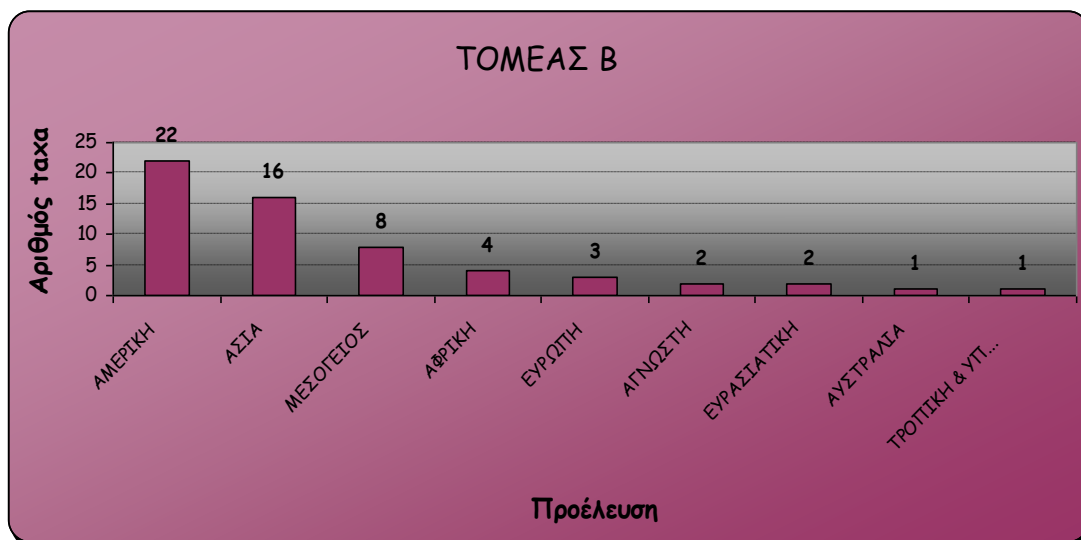
Γράφημα 17. Προέλευση των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας.

Για τους τομείς Α και Β φαίνεται (Γράφ. 18, 19) ότι τα περισσότερα αλλόχθονα φυτικά είδη προέρχονται από την Αμερική (22 ταχα και για τους δύο τομείς). Ακολουθεί η Ασία (15 και 16 ταχα για τους τομείς Α και Β αντίστοιχα). Για τον τομέα Γ φαίνεται (Γράφ. 20) ότι τα περισσότερα αλλόχθονα φυτά προέρχονται από την Ασία (21 ταχα) και ακολουθεί η Αμερική (17 ταχα). Στον τομέα Α δεν βρέθηκαν φυτικά είδη με προέλευση Ευρασιατική και Αυστραλιανή και επίσης για τον Γ τομέα απουσιάζουν ταχα με προέλευση από Αυστραλία.

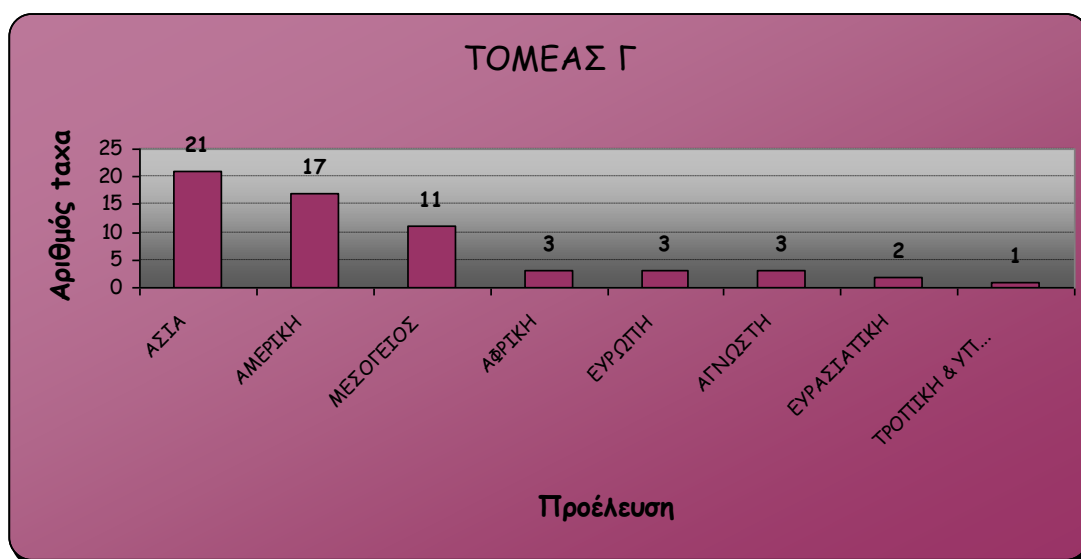
Τα αλλόχθονα φυτικά ταχα που προέρχονται από την Αμερική, κυριαρχούν σχεδόν σε όλους τους σταθμούς συλλογής εκτός από τους Α2, Β1, Γ1, Γ2 σταθμούς στους οποίους κυριαρχεί η προέλευση της Ασίας (Πίνακας 06). Στον σταθμό Α1 βρέθηκαν τα περισσότερα αλλόχθονα φυτικά είδη τα οποία προέρχονται από την Αμερική (18 ταχα), ενώ στον Α2 σταθμό βρέθηκαν τα λιγότερα (6 ταχα). Στον σταθμό Β4 τα Αμερικάνικης και Ασιατικής προέλευσης ταχα συγκυριαρχούν (από 13 ταχα). Στον σταθμό Γ2 βρέθηκαν τα περισσότερα αλλόχθονα ταχα που προέρχονται από την Ασία (15 ταχα), ενώ στον Β2 σταθμό βρέθηκαν τα λιγότερα (6 ταχα). Σε όλους τους σταθμούς συλλογής βρέθηκαν ταχα των οποίων η προέλευση είναι η Αμερική, η Ασία, η Μεσόγειος και η Αφρική. Μόνον 1 ταχον βρέθηκε με προέλευση από Αυστραλία και απαντά αποκλειστικά στον Β4 σταθμό συλλογής. Με άγνωστη, αβέβαιη, ή/και με αμφίβολη προέλευση αλλόχθονα είδη απαντούν σχεδόν σε όλους τους σταθμούς (εκτός του Α2 όπου απουσιάζουν). Τέλος φυτικά είδη με προέλευση από Ευρώπη βρέθηκαν σχεδόν σε όλους τους σταθμούς, εκτός από τους Α2, Β2, Γ3 σταθμούς συλλογής όπου και απουσιάζουν.



**Γράφημα 18.** Προέλευση των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας στον τομέα αστικής ανάπτυξης Α.



**Γράφημα 19.** Προέλευση των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας στον τομέα αστικής ανάπτυξης Β.



**Γράφημα 20.** Προέλευση των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας στον τομέα αστικής ανάπτυξης Γ.

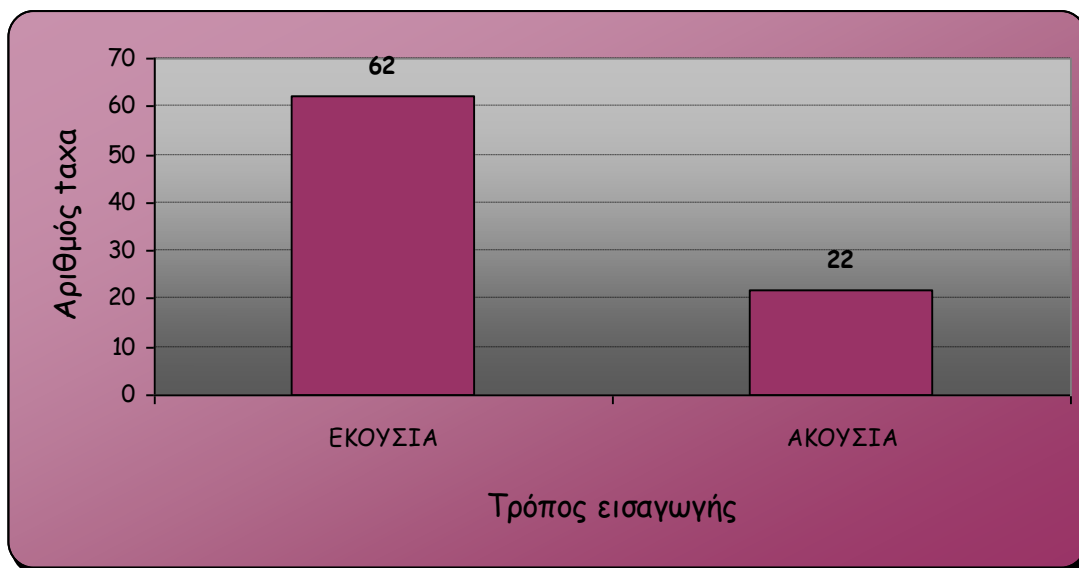
**Πίνακας 06.** Προέλευση των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας ανά σταθμό συλλογής.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	Γ1	Γ2	Γ3
ΑΜΕΡΙΚΗ	18	6	14	10	14	11	13	12	9	8
ΑΣΙΑ	9	9	9	11	6	10	13	14	15	10
ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ	4	2	4	6	2	2	4	6	3	8
ΑΦΡΙΚΗ	2	1	2	1	1	3	2	2	1	2
ΕΥΡΩΠΗ	2	-	3	2	-	2	2	2	2	-
ΕΥΡΑΣΙΑΤΙΚΗ	-	-	-	1	1	2	1	1	2	-
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ΤΡΟΠΙΚΗ & ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΗ	1	1	1	-	1	-	-	1	-	-
ΑΓΝΩΣΤΗ	1	-	1	1	2	2	2	3	3	2

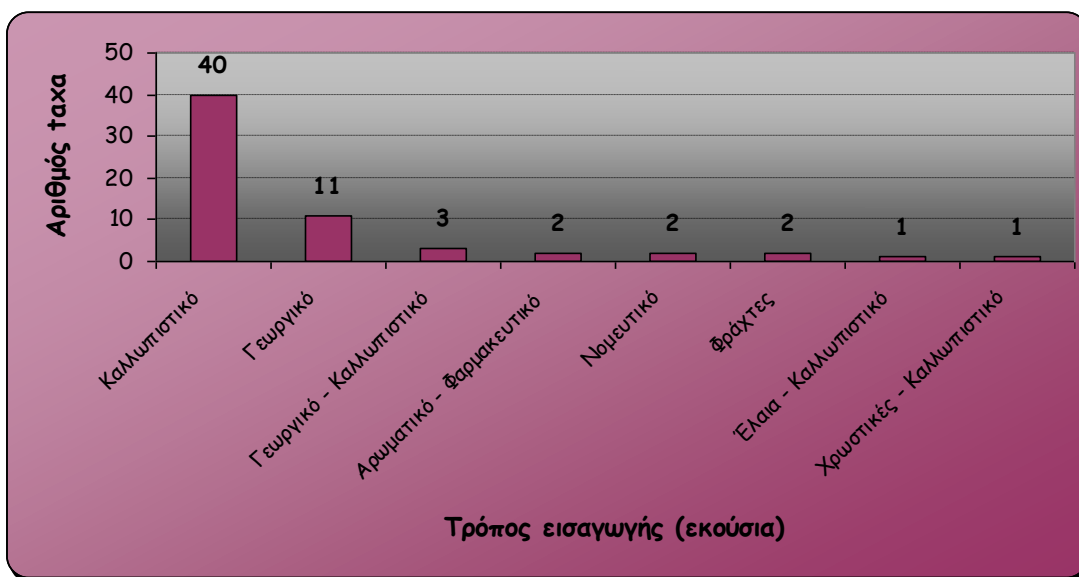
#### 4.7 Τρόπος εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας

Τα αλλόχθονα φυτά διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες όσον αφορά τον τρόπο εισαγωγής τους (Γράφ. 21):

- **A. Φυτά με τυχαία παρουσία (ακούσια εισαγωγή).** Συνολικά 22 taxa εισήχθησαν στην περιοχή έρευνας χωρίς προφανή σκοπιμότητα.
- **B. Φυτά με παρουσία λόγω σκόπιμης εισαγωγής (εκούσια εισαγωγή).** Συνολικά 62 taxa οφείλουν την παρουσία τους σε κάθε ή κάποια χρονική περίοδο σε σκόπιμη εισαγωγή τους από τον άνθρωπο λόγω της χρησιμότητάς τους (Γράφ. 21). Οι ομάδες που μπορούν να διακριθούν ανάλογα με τη σκοπιμότητα της εισαγωγής τους έχουν ως εξής:
  - Καλλωπιστικά φυτά (40 taxa),
  - Γεωργική καλλιέργεια (10 taxa καλλιεργήθηκαν ή καλλιεργούνται για διατροφικές ανάγκες),
  - Γεωργικά - Καλλωπιστικά φυτά (3 taxa),
  - Αρωματικά - Φαρμακευτικά φυτά (2 taxa),
  - Νομευτικά (2 taxa),
  - Δημιουργία φραχτών (2 taxa),
  - Έλαια - Καλλωπιστικά (1 taxon).
  - Χρωστικές - Καλλωπιστικά (1 taxon)



**Γράφημα 21.** Τρόπος εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας.



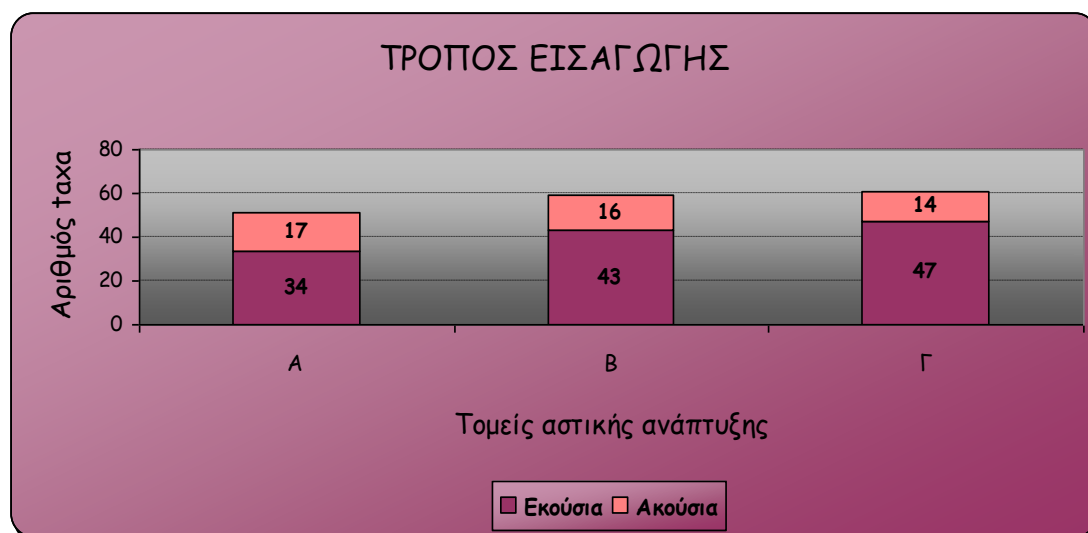
**Γράφημα 22.** Σκοπιμότητα εκούσιας εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας.

Στην Θεσσαλονίκη εισήχθησαν με ακούσια εισαγωγή 42 ταχα (28,57% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων) και 105 ταχα (71,43% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων) με εκούσια εισαγωγή, κυρίως ως καλλωπιστικά (Κρίγκας 2004). Παρατηρείται ότι και στις δύο πόλεις ο αριθμός των αλλόχθονων με εκούσια εισαγωγή είναι σαφώς μεγαλύτερος από τον αριθμό των αλλόχθονων με ακούσια

εισαγωγή. Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα των ερευνών στην πόλη των Χανίων και στην πόλη του Πειραιά, καθώς για τα Χανιά 55 taxa εισήχθησαν με εκούσιο τρόπο (69,62% της συνολικής χλωρίδας των αλλόχθονων), εκ των οποίων το 50,9% χαρακτηρίζονται ως καλλωπιστικά και 24 taxa εισήχθησαν με ακούσιο τρόπο (30,37% της συνολικής χλωρίδας των αλλόχθονων, Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007). Αντίστοιχα για τον Πειραιά 49 taxa εισήχθησαν με ακούσιο τρόπο (65,33% της συνολικής χλωρίδας των αλλόχθονων), εκ των οποίων το 63,26% χαρακτηρίζονται ως καλλωπιστικά και 26 taxa εισήχθησαν με ακούσιο τρόπο (34,66% της συνολικής χλωρίδας των αλλόχθονων), (Χατζηπαρασκευά 2007).

Ο εκούσιος τρόπος εισαγωγής των αλλόχθονων είναι ο δημοφιλέστερος και στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης (Γράφ. 23). Παρατηρείται ότι τα περισσότερα αλλόχθονα φυτά στην περιοχή έρευνας οφείλουν την παρουσία τους σε σκόπιμη εισαγωγή τους από τον άνθρωπο λόγω της χρησιμότητάς τους (34, 43 και 47 taxa για τους τομείς Α, Β και Γ, αντίστοιχα). Ενώ ο αριθμός των αλλόχθονων που εισήχθησαν τυχαία είναι συγκριτικά μικρότερος (17, 16 και 14 taxa για τους τομείς Α, Β και Γ, αντίστοιχα)

Ο πλουσιότερος τομέας αστικής ανάπτυξης σε εκούσια και ταυτόχρονα ο φτωχότερος σε ακούσια εισαγωγή είναι ο Γ. Ο φτωχότερος με εκούσια και ταυτόχρονα ο πλουσιότερος με ακούσια εισαγωγή είναι ο Α τομέας αστικής ανάπτυξης.

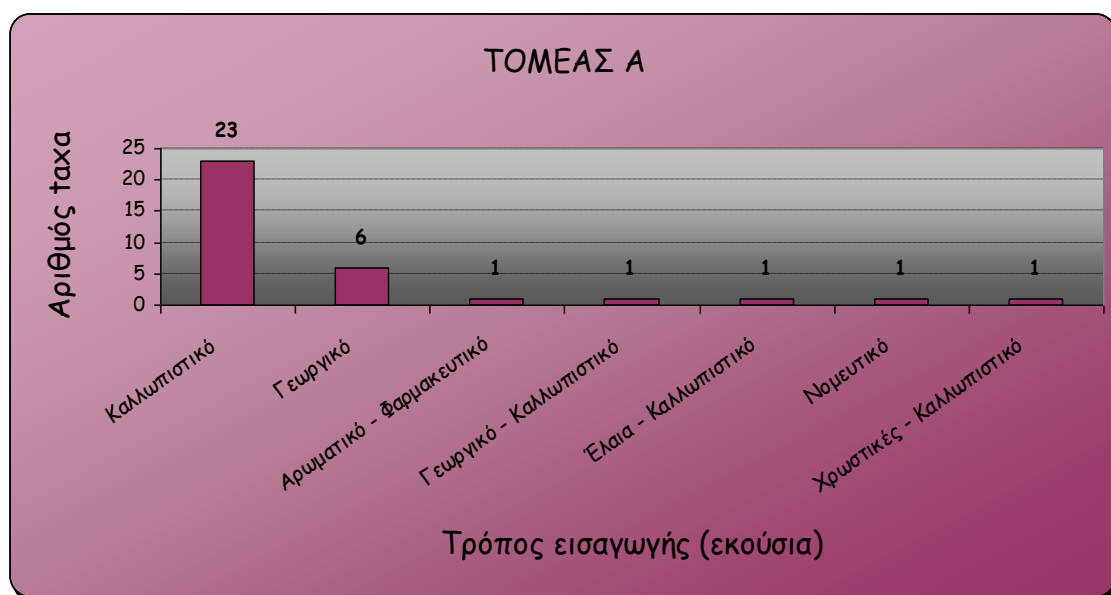


**Γράφημα 23.** Τρόπος εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών ανά τομέα αστικής ανάπτυξης της Καβάλας.

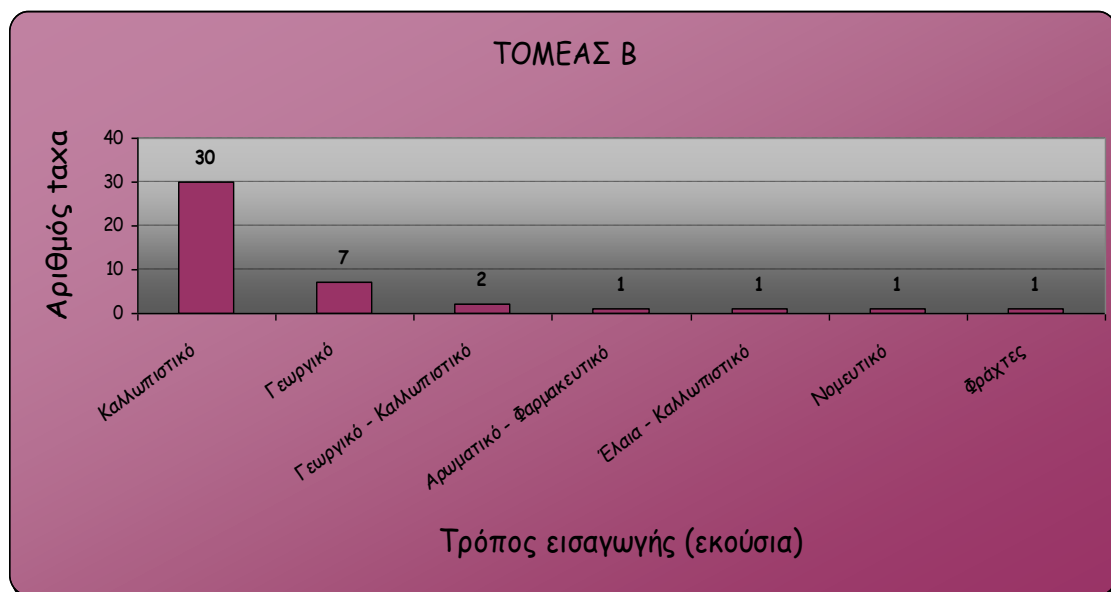


Και στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης τα περισσότερα φυτικά είδη που βρέθηκαν εισήχθησαν ως καλλωπιστικά (23, 30 και 26 ταχα για τους τομείς Α, Β και Γ, αντίστοιχα) και ακολουθούν τα είδη που εισήχθησαν ως γεωργικά (6, 7 και 11 ταχα για τους τομείς Α, Β και Γ, αντίστοιχα, Γράφ. 24, 25, 26).

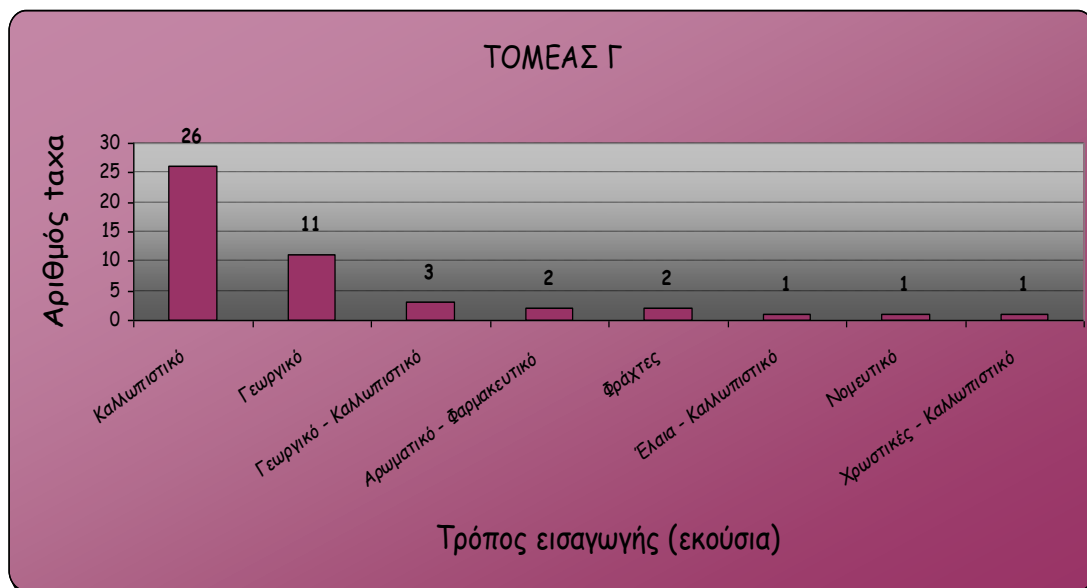
Τα αλλόχθονα φυτικά είδη που εισήχθησαν με κάποια σκοπιμότητα κυριαρχούν σε όλους τους σταθμούς συλλογής (Γράφ. 27). Οι πλουσιότεροι σταθμοί συλλογής σε αλλόχθονα ταχα εκούσιας εισαγωγής είναι ο Β4 και ο Γ1 (29 ταχα), ενώ στον Α2 σταθμό βρέθηκαν τα λιγότερα ταχα των οποίων η εισαγωγή είναι εκούσια (10 ταχα).



**Γράφημα 24.** Σκοπιμότητα εκούσιας εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών στον τομέα αστικής ανάπτυξης Α της Καβάλας.

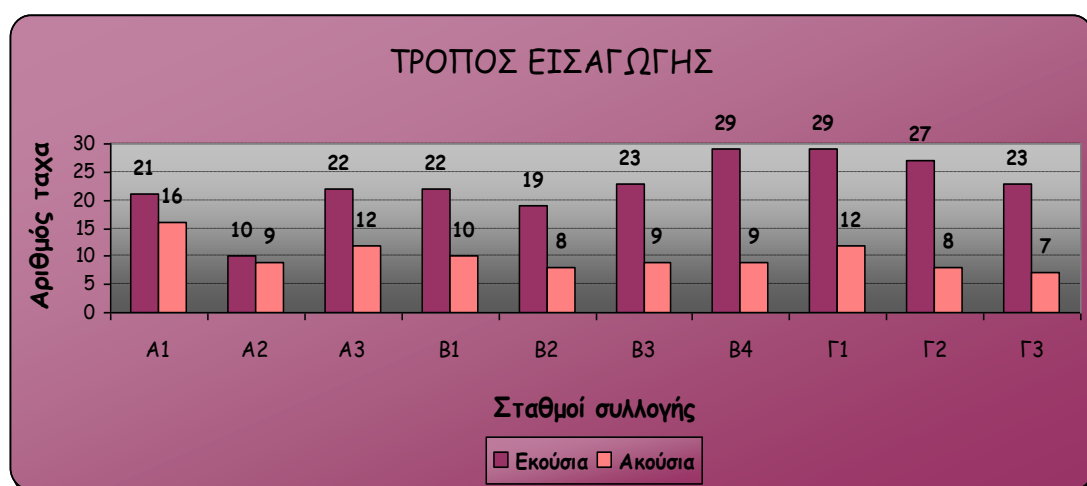


**Γράφημα 25.** Σκοπιμότητα εκούσιας εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών στον τομέα αστικής ανάπτυξης Β της Καβάλας.



**Γράφημα 26.** Σκοπιμότητα εκούσιας εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών στον τομέα αστικής ανάπτυξης Γ της Καβάλας.

Η μεγαλύτερη διαφορά εκούσιας και ακούσιας εισαγωγής εντοπίζεται (Γράφ. 27) στους σταθμούς Β4 με 29 ταχα εκούσιας έναντι 9 ταχα ακούσιας εισαγωγής και στον Γ2 σταθμό με 27 ταχα εκούσιας έναντι 8 ταχα ακούσιας εισαγωγής. Η μικρότερη διαφορά βρίσκεται στον σταθμό Α2 με 10 ταχα εκούσιας και 9 ταχα ακούσιας εισαγωγής. Ο πλουσιότερος σταθμός σε ταχα ακούσιας εισαγωγής είναι ο Α1 (16 ταχα) και ο φτωχότερος είναι ο Β2 και Γ2 (8 ταχα).



**Γράφημα 27.** Τρόπος εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών ανά σταθμό συλλογής της Καβάλας.

Όσον αφορά στον εκούσιο τρόπο εισαγωγής των αλλόχθονων στους διάφορους σταθμούς συλλογής, δεν παρατηρείται κάτι διαφορετικό στα αποτελέσματα καθώς τα περισσότερα ταχα χρησιμοποιούνται ως καλλωπιστικά ή ως γεωργικά και απαντώνται σε όλους τους σταθμούς (Πίνακας 07). Επίσης στους περισσότερους σταθμούς βρέθηκαν ταχα των οποίων η εισαγωγή έγινε λόγω του γεωργικού - καλλωπιστικού χαρακτήρα (με εξαίρεση τον Α3 σταθμό). Τα αλλόχθονα που χρησιμοποιούνται ως έλαια (Α3, Β4 και Γ2 σταθμοί συλλογής), ως νομευτικά (Α2, Β3 και Γ1 σταθμοί συλλογής) και για χρωστικές (Α1, Α3 και Γ3 σταθμοί συλλογής), αποτελούν τη λιγότερη συνηθισμένη σκοπιμότητα εκούσιας εισαγωγής.

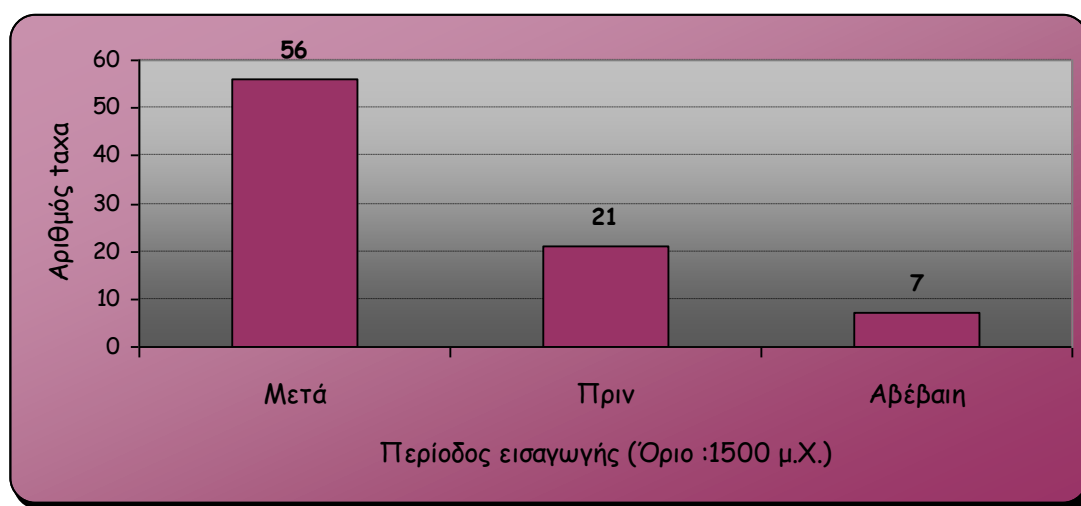
Ο πλουσιότερος σταθμός σε διαφορετικές σκοπιμότητες εκούσιας εισαγωγής είναι ο Γ2, ενώ οι φτωχότεροι σταθμοί είναι οι Α1, Α2, Β1, Β3 και Γ3 (Πιν. 07).

**Πίνακας 07.** Εκούσια εισαγωγή των αλλόχθονων φυτών ανά σταθμό συλλογής της Καβάλας.

ΕΚΟΥΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Α1	Α2	Α3	Β1	Β2	Β3	Β4	Γ1	Γ2	Γ3
Καλλωπιστικό	16	7	15	14	14	19	20	19	13	13
Γεωργικό	3	1	4	5	2	2	5	6	7	7
Γεωργικό - Καλλωπιστικό	1	1	-	2	1	1	2	2	2	2
Αρωματικό - Φαρμακευτικό	-	-	1	1	1	-	-	-	2	-
Φράχτες	-	-	-	-	1	-	1	1	2	-
Έλαια - Καλλωπιστικό	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-
Νομευτικό	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
Χρωστικές - Καλλωπιστικό	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1

#### 4.8 Περίοδος εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας

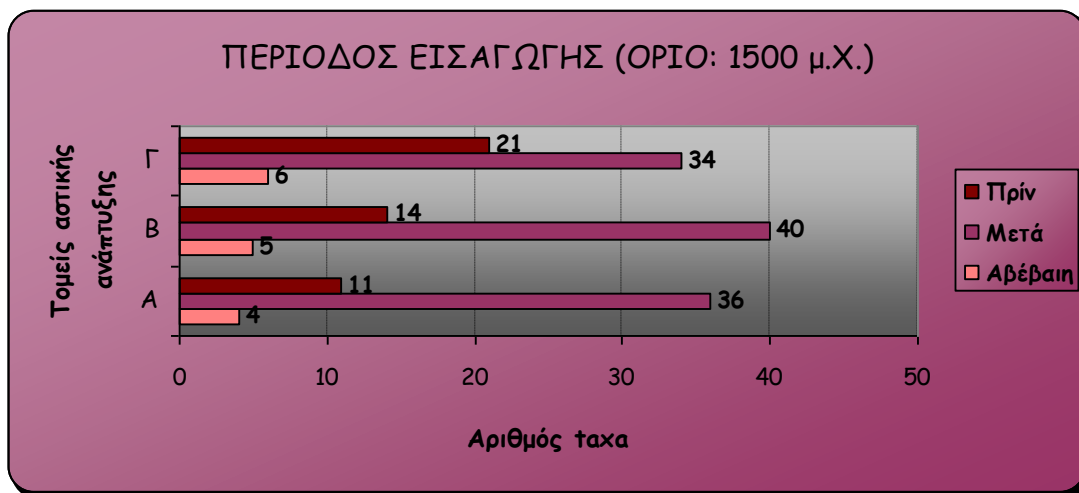
Η εισαγωγή των αλλόχθονων φυτικών ειδών αυξήθηκε αξιοσημείωτα μετά το 1500 μ.Χ. (56 ταχα), καθώς τα νέα συστήματα μεταφοράς συνέβαλαν στην ραγδαία μετακίνηση των πληθυσμών και προϊόντων και κατ' επέκταση συνέβαλαν στην εισαγωγή αλλόχθονων φυτών. Συνολικά 21 ταχα βρέθηκαν να εισήχθησαν στην Ελλάδα και την περιοχή έρευνας πριν το 1500 μ.Χ. Αβέβαιη χρονικά θεωρείται η εισαγωγή για 7 ταχα στην Ελλάδα και την περιοχή έρευνας (Γράφ. 28).



**Γράφημα 28.** Περίοδοι εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας με όριο εισαγωγής το 1500 μ.Χ.

Παρόμοια αποτελέσματα προέκυψαν και από την έρευνα στην πόλη της Θεσσαλονίκης (Κρίγκας 2004), της Πάτρας (Χρονόπουλος 2002), των Χανίων (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007) και του Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007).

Τα αλλόχθονα ταχα που εισήχθησαν μετά το 1500 μ.Χ. κυριαρχούν και στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης της Καβάλας (36, 40 και 34 ταχα για τους τρεις τομείς αντίστοιχα, Γράφ. 29). Ο τομέας Β είναι ο πλουσιότερος σε αριθμό αλλόχθονων ταχα που εισήχθησαν μετά το 1500 μ.Χ. και ο τομέας Γ είναι ο φτωχότερος σε ταχα που εισήχθησαν μετά το 1500 μ.Χ. και ταυτόχρονα είναι ο πλουσιότερος σε ταχα των οποίων η εισαγωγή έγινε πριν το 1500 μ.Χ. ενώ ο τομέας Α είναι ο φτωχότερος σε ταχα που εισήχθησαν πριν το 1500 μ.Χ. Όσον αφορά την αβέβαιη εισαγωγή, ο αριθμός ταχα κυμαίνεται από 4 έως 6 ταχα για τους τρεις τομείς.



**Γράφημα 29.** Περίοδοι εισαγωγής των αλλόχθων φυτών της Καβάλας και κατανομή τους στους τομείς αστικής ανάπτυξης με όριο το 1500 μ.Χ.

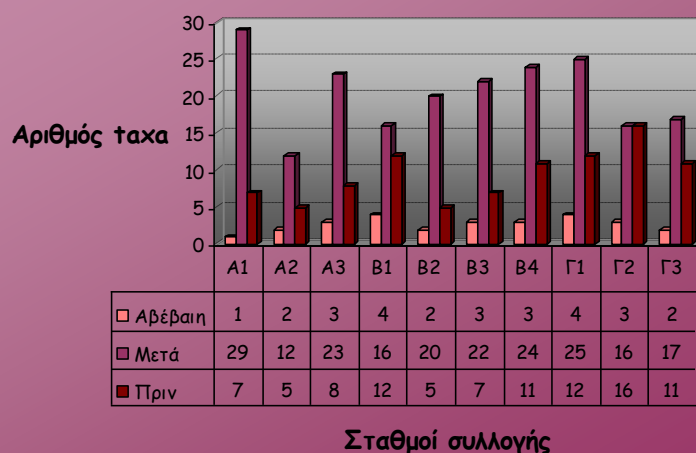
Παρόμοια είναι τα αποτελέσματα αναλυτικά για κάθε σταθμό συλλογής, καθώς τα περισσότερα αλλόχθονα taxa σχεδόν σε όλους τους σταθμούς συλλογής εισήχθησαν μετά το 1500 μ.Χ. εκτός από τον Γ2 σταθμό όπου εντοπίζονται ίδιος αριθμός taxa όσον αφορά την εισαγωγή τους πριν και μετά το 1500 μ.Χ. (Γράφ. 30).

Ο πλουσιότερος σταθμός σε αλλόχθονα φυτικά είδη που η περίοδος εισαγωγής τους ανάγεται μετά το 1500 μ.Χ. είναι ο Α1 (29 taxa) και ο φτωχότερος είναι ο Α2 (12 taxa).

Ο πλουσιότερος σταθμός συλλογής σε αλλόχθονα φυτικά taxa τον οποίων η εισαγωγή ανάγεται πριν το 1500 μ.Χ. είναι ο Γ2 (16 taxa) και οι φτωχότεροι είναι οι Α2 και Β2 (5 taxa).

Τα περισσότερα taxa με αβέβαιη εισαγωγή βρέθηκαν στους σταθμούς Β1 και Γ1 (4 taxa), ενώ ο σταθμός Α1 είναι ο φτωχότερος με μόλις 1 taxon.

### ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ (ΟΡΙΟ :1500 μ.Χ.)



**Γράφημα 30.** Περίοδοι εισαγωγής των αλλόχθονων φυτών (όριο: 1500 μ.Χ.) ανά σταθμό συλλογής της Καβάλας.

#### 4.9 Εκτίμηση των πληθυσμών των αλλόχθονων φυτών

Η πλειονότητα των φυτών στην περιοχή έρευνας (57 ταχα, 68% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων) εμφανίζεται με διάσπαρτους πληθυσμούς που απαντούν σε πολυάριθμες μικρές επιφάνειες, σε μια έως δύο μεγάλες επιφάνειες ή σε περισσότερες μέσου μεγέθους επιφάνειες (βαθμοί I ή/και II, Πίν. 08).

Το 24% (20 ταχα) της συνολικής χλωρίδας των αλλόχθονων σχηματίζει πληθυσμούς οι οποίοι ποικίλουν σε μέγεθος σε όλη την περιοχή έρευνας, αλλά κατά τόπους κυριαρχούν (έως και βαθμό III, Πίν. 08).

Μόλις το 8% (7 ταχα) της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων εμφανίζεται με εκτεταμένους πληθυσμούς (βαθμός IV, Πίν. 08), ενώ μόνο ένα ταχον το *Portulaca oleracea* παρατηρείται να σχηματίζει από διάσπαρτους μέχρι εκτεταμένους κατά τόπους πληθυσμούς.

Επίσης σε τρία ταχα παρατηρείται μεταβολή της ποσοτικής εκτίμησης των πληθυσμών των φυτών στους τρεις τομείς και έχει ως εξής:

- Το *Amaranthus hybridus* στον τομέα A και συγκεκριμένα στον A2 σταθμό καταγράφεται με βαθμό IV ενώ στους τομείς B & Γ απουσιάζει.
- Το *Morus nigra* στον τομέα Γ και συγκεκριμένα στον Γ2 σταθμό εμφανίζεται με βαθμό IV ενώ στον A & B τομέα απουσιάζει.
- Το *Daucus carota* στον τομέα Γ, στον Γ3 σταθμό, εμφανίζεται με βαθμό IV, στον τομέα A, στον A2 σταθμό, εμφανίζεται με II και στον τομέα B απουσιάζει.

Σε παρόμοιες έρευνες τα αποτελέσματα έδειξαν, για την πόλη των Χανίων (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007), το 64,54% (51 ταχα) και για την πόλη του Πειραιά (Χατζηπαρασκευά 2007), το 48% (36 ταχα), της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων, εμφανίζει διάσπαρτους πληθυσμούς (βαθμοί I ή/και II). Το 27,84% (22 ταχα) για τα Χανιά και το 23% (17 ταχα) για τον Πειραιά, της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων σχηματίζει πληθυσμούς οι οποίοι ποικίλουν σε μέγεθος σε όλη την περιοχή έρευνας, αλλά κατά τόπους κυριαρχούν (έως και βαθμός III) και τέλος μόνο το 7,57% (6 ταχα) για τα Χανιά και το 29% (22 ταχα) για τον Πειραιά, φαίνεται να σχηματίζει εκτεταμένους πληθυσμούς (βαθμός IV).

**Πίνακας 08.** Ομαδοποίηση των αλλόχθονων φυτών της Καβάλας με βάση το μέγεθος των πληθυσμών τους (βαθμοί I-IV). Σε περιπτώσεις όπου το μέγεθος των πληθυσμών ενός ταχου διαφοροποιούνται ανάλογα με την περίοδο συλλογής, δίδεται μόνο το μέγιστο των πληθυσμών που καταγράφηκαν.

Πληθυσμοί	Σύνολο ταχα (% του συνόλου της χλωρίδας)	Βαθμοί	Αριθμός ταχα	% του συνόλου της χλωρίδας
Διάσπαρτοι	57 (68%)	I	20	24,00
		II	15	18,00
		I+II	22	26,00
Κυρίαρχοι κατά τόπους	20 (24%)	III	1	1,20
		I+III	1	1,20
		II+III	7	8,30
		I+II+III	11	13,00
Εκτεταμένοι κατά τόπους	7 (8%)	I+IV	1	1,20
		II+IV	2	2,30
		I+II+IV	1	1,20
		III+IV	1	1,20
		II+III+IV	1	1,20
		I+II+III+IV	1	1,20

#### 4.10 Κοινότοπα αλλόχθονα φυτά (εισβολείς)

Ως κοινότοπα αλλόχθονα φυτά ή εισβολείς ορίστηκαν εκείνα που απαντούν τουλάχιστον στο 50% των σταθμών συλλογής (δηλ. σε τουλάχιστον 5 σταθμούς) της περιοχής της Καβάλας.

Βρέθηκαν 30 taxa που πληρούν το κριτήριο αυτό (35,71% της συνολικής χλωρίδας των αλλόχθονων). Αναλυτικά:

- Σε 5 σταθμούς απαντούν 6 taxa: *Acer negundo*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Eleusine indica*, *Albizia julibrissin*, *Allium sepa*, *Veronica persica*.
- Σε 6 σταθμούς απαντούν 10 taxa: *Vinca major*, *Calendula officinalis*, *Coniza bonariensis*, *Ipomoea purpurea*, *Brassica oleraceae*, *Erysimum cheri*, *Iris albicans*, *Morus alba*, *Oxalis articulate*, *Punica granatum*.
- Σε 7 σταθμούς απαντούν 2 taxa: *Amaranthus retroflexus*, *Broussonetia papyrifera*.
- Σε 8 σταθμούς απαντούν 4 taxa: *Aster squamatus*, *Oxalis debilis*, *Veronica polita*, *Vitis vinifera*.
- Σε 9 σταθμούς απαντούν 4 taxa: *Chamomilla requitita*, *Robinia pseudoacacia*, *Mirabilis jalapa*, *Anthirrhinum majus*.
- Σε 10 σταθμούς απαντούν 4 taxa: *Coniza albida*, *Cynodon dactylon*, *Portulaca oleraceae*, *Ailanthus altissima*.

Τα ευρέως εξαπλωμένα αλλόχθονα φυτά (κοινότοπα ή εισβολείς) είναι κυρίως πώδη φυτά (60%) από τα οποία το 55,55% είναι μονοετή, Ασιατικής ή Αμερικάνικης προέλευσης (36,66% και 33,66% αντίστοιχα), εισήχθησαν στην Ελλάδα μετά το 1500 μ.Χ. (63,33%) με εκούσιο τρόπο (63,33%) ή με ακούσιο (36,66%) κυρίως ως καλλωπιστικά (47,61%). Τα φυτά αυτά σχηματίζουν εκτενείς και/ή κυρίαρχους πληθυσμούς στην περιοχή έρευνας (53,33%) και συνιστούν μεγάλη απειλή για τους ελεύθερους χώρους, τους χώρους οργανωμένου πρασίνου και τις καλλιεργούμενες εκτάσεις στις γειτονικές περιοχές της Καβάλας.

Παρόμοια αποτελέσματα προέκυψαν από την έρευνα στην περιοχή των Χανίων, καθώς εκεί οι εισβολείς χαρακτηρίζονται ως πόες κατά κύριο λόγο (73,3%), μονοετείς (33,3%), Αμερικάνικης προέλευσης (33,33%), που εισήχθησαν μετά το 1500 μ.Χ. (60%) με ακούσιο τρόπο (73,3%) (Αρβανιτάκη & Χατζηδάκη 2007).

Επίσης και για την πόλη του Πειραιά οι εισβολείς χαρακτηρίζονται ως πόες (73,91%) μονοετείς (52,17%) Αμερικάνικης προέλευσης (47,82%) περίοδος εισαγωγής μετά το 1500 μ.Χ. (73,91%) με ακούσιο τρόπο (60,87%) (Χατζηπαρασκευά 2007).



Οι διαφορές ανάμεσα στις τρεις πόλεις είναι ότι στις περιοχές των Χανίων και του Πειραιά οι εισβολείς χαρακτηρίζονται κατά κύριο λόγο ως Αμερικάνικης προέλευσης (33,33% και 47,82% αντίστοιχα για Χανιά και Πειραιά), ενώ στην περιοχή της Καβάλας χαρακτηρίζονται ως Ασιατικής προέλευσης (36,66%). Επίσης στην πόλη του Πειραιά οι εισβολείς καταγράφονται με ακούσιο τρόπο εισαγωγής (60,87%) ενώ στην Καβάλα και στα Χανιά εντοπίζονται εισβολείς με εκούσιο τρόπο εισαγωγής (63,33% και 73,3% αντίστοιχα για Καβάλα και Χανιά).

Σύμφωνα με την έρευνα στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (Κρίγκας 2004) φαίνεται ότι 5 εισβολείς της Καβάλας είναι επίσης εισβολείς και στη Θεσσαλονίκη (*Ailanthus altissima*, *Cynodon dactylon*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Portulaca oleracea*, *Veronica polita*). Η σύγκριση με βιβλιογραφικές επισκοπήσεις (Brandes 1995, Celesti Grarow & Blasi 1998, Κρίγκας 2004) υποδεικνύει ότι μόνο δύο εισβολείς στην περιοχή της Καβάλας χαρακτηρίζονται επίσης ως εισβολείς τόσο σε άλλες πόλεις της Κ. Ευρώπης όσο και της Μεσογείου (*Ailanthus altissima*, *Cynodon dactylon*).

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνολικά, στην παρούσα έρευνα στην περιοχή της Καβάλας καταγράφηκαν:

- **84 αλλόχθονα ταχα** που ανήκουν σε **39 οικογένειες**, με πλουσιότερες τις Compositae & Cruciferae (9 ταχα) και κυρίαρχη αυξητική μορφή τις μονοετείς πόες (55,55%). Τα αλλόχθονα φυτά διακρίθηκαν σε **70 δικοτυλήδονα** (83,33% της συνολικής χλωρίδας αλλόχθονων) και **14 μονοκοτυλήδονα** (16,66%).

Η κατανομή των αλλόχθονων φυτών στα διαφορετικά τμήματα της πόλης της Καβάλας δεν είναι ομοιόμορφη:

- **Σχεδόν το 1/3 των αλλόχθονων φυτών** που καταγράφηκαν απαντά και στους τρεις τομείς αστικής ανάπτυξης, ενώ το 32,14% απαντά αποκλειστικά σε έναν μόνο τομέα.
- **Ο πλουσιότερος τομέας αστικής ανάπτυξης** είναι ο Γ (όριο πόλης), στον ίδιο τομέα βράθηκαν τα περισσότερα αλλόχθονα φυτικά ταχα που απαντούν αποκλειστικά σε έναν τομέα (10 ταχα) και τα περισσότερα μονοκοτυλήδονα ταχα, ενώ τα περισσότερα δικοτυλήδονα απαντούν στους τομείς Β & Γ (49 ταχα) (όπου Β: ενδιάμεση ζώνη).

Επίσης, τα αλλόχθονα φυτά δεν κατανέμονται ομοιόμορφα στους 10 σταθμούς συλλογής που επιλέχθηκαν στην πόλη της Καβάλας:

- Σχεδόν το 1/2 από τα αλλόχθονα φυτά που καταγράφηκαν, περιορίζονται σε 1 ή 2 σταθμούς συλλογής.
- Στους 9 από τους 10 σταθμούς συλλογής (στο 90%) φιλοξενούνται αλλόχθονα φυτά που απαντούν αποκλειστικά και μόνο σε αυτούς (εκτός του Β1 σταθμού).
- Ο πλουσιότερος σταθμός συλλογής είναι ο Γ1 (41 ταχα), στους σταθμούς συλλογής Α1 & Β4 βρέθηκαν οι περισσότερες οικογένειες (σύνολο 25). Επίσης, στους σταθμούς συλλογής Β4 & Γ1 εντοπίστηκαν τα περισσότερα ταχα που εισήχθησαν με εκούσιο τρόπο, ενώ στον σταθμό συλλογής Α1 βρέθηκαν τα περισσότερα ταχα που εισήχθησαν με ακούσιο τρόπο.

Συμπερασματικά, από την παρούσα έρευνα τόσο στα διαφορετικά τμήματα της πόλης της Καβάλας όσο και στις διαφορετικές θέσεις που μελετήθηκαν προκύπτει ότι και στις δύο περιπτώσεις κυριαρχούν:

- Ασιατικής προέλευσης αλλόχθονα φυτά
- Εισήχθησαν με εκούσιο τρόπο, ως καλλωπιστικά
- Με περίοδο εισαγωγής μετά το 1500 μ.Χ.

Η εκτίμηση των πληθυσμών των αλλόχθονων φυτών σε συνδυασμό με την κατανομή τους στους διαφορετικούς σταθμούς συλλογής της Καβάλας έδειξε ότι:

- Τα περισσότερα αλλόχθονα φυτά φαίνεται να δημιουργούν διάσπαρτους πληθυσμούς στην πόλη της Καβάλας (68%) και απαντούν σε πολυάριθμες μικρές επιφάνειες, σε μία έως δύο μεγάλες ή σε περισσότερες μέσου μεγέθους επιφάνειες. Μόλις 7 αλλόχθονα taxa (8%) παρατηρήθηκαν να σχηματίζουν εκτενείς πληθυσμούς, τουλάχιστον κατά τόπους.
- Συνολικά 35,71% των αλλόχθονων (30 taxa) απαντά στο 50% των σταθμών συλλογής και μπορούν να χαρακτηριστούν ως κοινότοπα αλλόχθονα ή εισβολείς.
- Οι εισβολείς είναι κυρίως, ποώδη φυτά (60%), μονοετή (55,55%), Ασιατικής προέλευσης (36,66%), με περίοδο εισαγωγής στον Ελλαδικό χώρο μετά το 1500 μ.Χ. (63,33%), με εκούσιο τρόπο (63,33%) ή με ακούσιο τρόπο (36,66%), κυρίως ως καλλωπιστικά φυτά (47,61%).

Τα κοινότοπα, ευρέως εξαπλωμένα αλλόχθονα φυτά ή εισβολείς που αναγνωρίστηκαν εξαπλώνονται ανεξέλεγκτα και σχηματίζουν εκτενείς και/ή κυρίαρχους πληθυσμούς σε όλη την περιοχή της Καβάλας. Τα φυτά αυτά συνιστούν απειλή για όλους σχεδόν τους ελεύθερους χώρους και τους χώρους πρασίνου της Καβάλας, καθώς και για γειτονικές καλλιεργούμενες εκτάσεις και μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην τοπική οικονομία (κόστος μηχανικής απομάκρυνσης, χημικής ή βιολογικής καταπολέμησης, ελάττωση παραγωγικότητας).

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### 6.1 Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Γιαννίτσaros, Α. 1982. Η επιγενής χλωρίδα της Ελλάδας: Γενική Θεώρηση. - Bot. Chron. 2: 159-166

Κρίγκας, Ν., 2004. Αυτοφυής χλωρίδα και ανθρώπινες δραστηριότητες στην αστική και περιαστική περιοχή της Θεσσαλονίκης: Βιολογικές ιδιαιτερότητες και ιστορική σύνδεση. - Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

Χρονόπουλος, Γ. 2002. Χλωρίδα, βλάστηση, οικολογική αξιολόγηση και προτάσεις διαχείρισης του αστικού και περιαστικού περιβάλλοντος της Πάτρας. - Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.

### 6.2 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Brandes, D. 1995. The flora of old town centres in Europe. - Pp. 49-58 in: Sukopp, H., Numata, M. & Huber, A. (eds), Urban Ecology as the basis of Urban planning. - Amsterdam.

Celesti Grapow, L. 1992. Studio ecologico su flora e paesaggio vegetale della città di Roma. - PhD Thesis, Università di Parma.

- 1995. Atlante della flora di Roma. - Comune di Roma, Argos Ed., Roma.
- & Blasi, C. 1998. A comparison of the urban flora of different phytoclimatic regions in Italy. - *Global Ecology and Biogeography Letters* **7**:367-378.
- Chevallier, A. 1944. Plantes adventices introduites par la guerre actuelle a Paris et aux environs. - *C. R. Acad. Sc.* **218** (seance d 9 Juin): 102-106.
- Chronopoulos, G. & Christodoulakis, D. 1996. Contribution to the urban ecology of Greece: The flora of the city of Patras and the surrounding area. - *Bot. Helv.* **106**: 159-176.
- Chudazek, E. 1952. Die Schuttflora Munchens und ihre Beziehungen zur Umwelt. - *Landwirtschaftl. Jahrb. Bayern* **29**: 257-314.
- Davis, P. H. & Heywood, V. H. 1963. Principles of Angiosperm taxonomy. - Oliver & Boyd, Edinburg & London.
- Deakin, R. 1855. Flora of the Colosseum of Rome. - London.
- di Castri, F. 1989. History of biological invasions with special emphasis on the Old World. - Pp. 1-30 in: Drake, J.A., Mooney, H.A., di Castri, F., Groves, R.H., Kruger, F.J., Rejmánek, M. & Williamson, M. (eds), *Biological invasions: A Global Perspective (SCOPE 37)*. - Publ. John Wiley & Sons Ltd.
- 1990. On invading species and invaded ecosystems: The interplay of historical chance and biological necessity. - Pp. 3-16 in: di Castri, F., Hansen, A.J. & Debussche, M. (eds), *Biological invasions in Europe and the Mediterranean basin*. - Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

- Elton, C. S. 1958. The ecology of invasions by animals and plants. - Methuen Ltd, London.
- Greuter, W. 1971. L'apport de l'home à la flore spontanée de la Crète. - *Boissiera* **19**: 329-337.
- Horbert, M., Blume, H. P., Elvers, H. & Sukopp, H. 1982. Ecological contributions to urban planning. - Pp. 255-275 in: Bornkamm, R., Lee, J. A. & Seaward, M. R. D. (eds), *Urban Ecology*. - Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Kornas, J. 1983. Man's impact upon flora and vegetation in Central Europe. - Pp. 277-286 in: Holzner, W., Werger, M. J. A. & Ikusima, I. (eds), *Man's impact on vegetation*. - Dr. W. Junk Publishers, The Hague.
- 1990. Plant invasions in Central Europe: Historical and ecological aspects.- Pp. 19-32 in: di Castri, F., Hansen, A. J. & Dedussche, M. (eds.), *Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. - Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Kowarik, I 1988. Zum menschliche Einfluss auf Flora und Vegetation: Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel von Berlin (West). - *Landschaftsentwickl. Umweltforsch.* **56**: 1-280.
- I. 1990. Some responses of flora and vegetation to urbanization in Central Europe. - Pp. 47-74 in: Sukopp, H., Hejný, S. (eds.), Kowarik, I. (co-ed.), *Urban ecology: Plant communities in urban environments*. - SPB Academic Publishing bv, The Hague.
- Krigas, N. & Kokkini, S. 2004a. Indigenous vascular flora of the urban and suburban area of Thessaloniki (N Greece). *Bot. Chron.*
- Kunick, W. 1974. Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (West). - Diss. Tech. Univ. Berlin, Berlin.
- 1982. Comparison of the flora of some cities of the Central European lowlands. - Pp. 13-22 in: Bornkamm, R., Lee, J. A., & Seaward, M.R.D. (eds), *Urban Ecology*. - Oxford.

- Li, H. L. 1969. Urban botany, need for a new science. - *Bio. Science* **19**: 822-883.
- Meusel, H. 1943. *Vergleichende Arealkunde I.* - Bornträger, Berlin - Zehlendorf.
- Niedhardt, H. 1951. Die Trummerflora von Dortmund. - *Natur und Heimat* **11**: 1-25
- Pysek, P 1993. Factors affecting the diversity of flora and vegetation in central European settlements. - *Vegetatio* **106**: 89-100.
- 1995. On the terminology used in plant invasion studies. - Pp. 71-81 in: Pysek, P., Prach, K., Rejmánek, M. & Wade, M. (eds.), *Plant invasions: General Aspects and Special Problems.* - SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- 1998. Alien and native species in Central European urban floras: a quantitative comparison. - *J. Biog.* **25**: 155-163.
- , Richardson, D. M., Rejmánek, M., Webster, G. L., Williamson, M. & Kirschner, J. 2004a. Alien plants in checklists and floras: Towards better communication between taxonomists and ecologists. - *Taxon* **53** (1): 131-143.
- , -----, & Williamson, M. 2004b. Predicting and explaining plant invasions through analysis of source floras: some critical considerations. - *Diversity & Distributions* **10**: 179-187.
- Richardson, D. M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M. G., Panetta, F. D. & West, C. J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. - *Diversity and Distributions* **6**: 93-107.
- Salisbury, E. J. 1943. The flora of bombed areas. - *Nature* **151** (24): 462-466.
- Schröder, F. G. 1969. Zur Klassifizierung der Anthropochoren. - *Vegetatio* **16**: 225-238.



- Schwartz, M. W. 1997. Defining indigenous species: An Introduction. - Pp. 7-17 in: Luken, J. O. & Thieret, J. W. (eds), *Assessment and management of plant invasions*. - Springer-Verlag, New York.
- Sukopp, W. 1981. Die Okologische Bedeutung innerstädtischer Biotope. - Pp. 5-11 in: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (ed.), *Stadtökologie*. - Laufen, Salzach.
- & Werner, 1983. Urban environment and vegetation. - Pp. 247-260 in: Holzner, W., Werger, M. J. A. & Ikusima, I. (eds), *Man's impact on vegetation*. - Dr W. Junk Publishing, The Hague.
- , -----, Schulte, W. & Flüeck, R. 1987. Untersuchungen zu Naturschutz und Landschaftspflege im besiedelten Bereich, Literaturnachträge bis 1986. - Dokumentation für Umweltschutz und Landespflege **27** (8), (Bibliographie 52).
- , 1998a. On the study of anthropogenic plant migrations in Europe. - Pp. 43 - 56 in: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (eds), *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*. - Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands.
- 1998b. Urban ecology: Scientific and practical aspects. - Pp. 3-16 in: Breuste, J., Feldmann, H & Uhlmann, O. (eds), *Urban ecology*. - Springer - Verlag Berlin Heidelberg.
- Sykora, K. V. 1990. History of the impact of man on the distribution of plants species. - Pp. 37-50 in: di Castri, F., Hansen, A. J. & Debussche, M. (eds), *Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. - Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Symonides, E. 1988. On the ecology and evolution of annual plants in disturbed environments. - *Vegetatio* **77**: 21-31.
- Trepl, 1990. Research on antropogenic migration of plants and naturalization: Its history and current state of development. - Pp. 75-97 in: Sukopp, H., Hejny, S. (eds) & Kowaric, I. (co-ed.), *Urban Ecology: Plants and Plant Communities in Urban Enviroments*. - SPB Academic Publishing bv, The Hague.

- Vernet, J. L. 1990. Man and egetation in the Mediterranean area during the last 20,000 years. - Pp. 161-168 in: di Castri, F., Hansen, A. J. & Debussche, M. (eds.), Biological invasions in Europe and the Mediterranean basin. - Kluwer Academic Publishers, Dortrecht.
- Webb, D. A. 1985. What are the criteria for presuming native status? - *Watsonia* **15**: 231-236.
- Wittig, 1991. *Okologie der Groisstadtflora*. - UTB, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- 1993. *Flora und Vegetation*. - Pp. 198-238 in: Sukopp, H. & Witting, R. (Hrsg.), *Stadtökologie*. - Gustav Fisher Verlag, Stuttgart-Jena-New York.
- Yannitsaros, A., 1991. Adventive flora of Crete: History, Phytogeography, ecology and agricultural aspects. - *Bot. Chron.* **10**: 299-307.

