



ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Εργασία στα πλαίσια του μαθήματος:

Θέμα: Εκτίμηση της βιοποικιλότητας των ποωδών φυτών σε 8 περιοχές αστικού πρασίνου εντός της Θεσσαλονίκης, με χρήση των δεικτών βιοποικιλότητας Simpson και Shannon.



Υπεύθυνος Καθηγητής: Καρρής Γεώργιος
Ομάδα Φοιτητών: Κανταλή Μαριάντζελα,
Λούκρα Φατιμέ,
Μαράντου Σοφία,
Σιδιρά Χριστίνα

Ζάκυνθος, 2021


ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.....	3
2. Μεθοδολογία.....	5
3. Αποτελέσματα.....	6
4. Συμπεράσματα.....	8
5. Βιβλιογραφία.....	12

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τι είναι η βιοποικιλότητα;



Βιοποικιλότητα, ή **βιολογική ποικιλότητα**, ονομάζεται κυρίως το σύνολο των γονιδίων, των βιολογικών ειδών, καθώς και η αλληλεπίδραση των μορφών ζωής μέσα σε σύνθετα οικοσυστήματα. Τον όρο **βιοποικιλότητα** τον χρησιμοποιούμε  να αναδείξουμε **τον πλούτο του φυσικού κόσμου**. Ο μεγάλος αριθμός και η ποικιλομορφία των σύγχρονων μορφών ζωής στη γή είναι το αποτέλεσμα εκατοντάδων εκατομμυρίων χρόνων εξελικτικής ιστορίας. Η **βιοποικιλότητα** αλληλεπιδρά με το φυσικό περιβάλλον για να δημιουργεί τα οικοσυστήματα που στηρίζουν τους έμβιους οργανισμούς – όπως οι άνθρωποι. Δεν είναι γνωστό πόσα ακριβώς είδη υπάρχουν στον πλανήτη. Οι επιστήμονες αναγνωρίζουν και ανακαλύπτουν διαρκώς καινούρια είδη, ιδιαίτερα καθώς πολλές περιοχές του πλανήτη είναι ακόμη εντελώς ανεξερεύνητες.

1.2 Γιατί είναι σημαντική η βιοποικιλότητα;

Έχει ζωτική σημασία για την ευημερία του ανθρώπου διότι παρέχει υπηρεσίες οι οποίες στηρίζουν τις κοινωνίες μας. Η **βιοποικιλότητα** είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες – τις υπηρεσίες που παρέχει η φύση – όπως η επικοινωνία, η ρύθμιση του κλίματος, η αντιπλημμυρική προστασία, η γονιμότητα του εδάφους και η παραγωγή τροφίμων, καυσίμων, ινών και φαρμάκων. Για παράδειγμα, τα φυτά μετατρέπουν την ενέργεια του ήλιου, καθιστώντας την διαθέσιμη σε άλλες μορφές ζωής. Ταυτόχρονα καθαρίζουν τον αέρα απελευθερώνοντας οξυγόνο και απορροφώντας επιβλαβείς ρύπους. Τα βακτήρια και άλλοι ζωντανοί οργανισμοί διασπούν την οργανική ύλη σε θρεπτικά στοιχεία παρέχοντας στα φυτά υγιές έδαφος για να αναπτυχθούν. Οι επικονιαστές είναι απαραίτητοι στην αναπαραγωγή των φυτών, εξασφαλίζοντας παράλληλα την παραγωγή των τροφίμων μας. Τα φυτά και οι ωκεανοί αποτελούν σημαντικές δεξαμενές άνθρακα. Επίσης, ο κύκλος του νερού βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στους ζωντανούς οργανισμούς. Με λίγα λόγια, η **βιοποικιλότητα** παρέχει

καθαρό αέρα, φρέσκο νερό, έδαφος καλής ποιότητας και επιτρέπει την επικοινωνία των καλλιεργειών. Βοηθά στην καταπολέμηση και την προσαρμογή της κλιματικής αλλαγής, αλλά και στην μείωση των φυσικών κινδύνων. Όμως, η **βιοποικιλότητα** δεν αποτελεί μόνο πηγή υλικού πλούτου, αλλά έχει αισθητικές και πολιτιστικές αξίες. Πολλοί άνθρωποι περνούν μεγάλο μέρος του ελεύθερου χρόνου τους απολαμβάνοντας απλώς την ομορφιά του φυσικού κόσμου. Ορισμένοι πολιτισμοί αποδίδουν ακόμη και πνευματική αξία σε ορισμένους τόπους και είδη. Παράλληλα η ομορφιά των τοπίων προσελκύει πολυάριθμους επισκέπτες, εξασφαλίζοντας εισόδημα για τους ντόπιους. Συνεπώς συμβάλλει ενεργά και στο οικονομικό κομμάτι.

1.3 Απώλεια της βιοποικιλότητας



Ωστόσο, παρατηρείται η μείωση της με ανησυχητικούς ρυθμούς τα τελευταία χρόνια, με σοβαρές συνέπειες για τον φυσικό κόσμο και την ευημερία του ανθρώπου. Η απώλεια της δεν σημαίνει απλώς ότι εξαφανίζονται σπάνια φυτά και ζώα, αλλά ότι η εξαφάνιση ενός είδους και η αδυναμία αντικατάστασής του με ένα νέο μπορεί να συνεπάγεται αλυσιδωτή αντίδραση, η οποία θα οδηγήσει μέχρι και στην εξαφάνιση του ανθρώπου.

Αιτίες Απώλειας

Βασικές αιτίες αυτής της απώλειας είναι οι αλλαγές που προκαλούνται στους φυσικούς οικοτόπους λόγω των συστημάτων εντατικής γεωργικής παραγωγής, των κατασκευών, των λατομείων, της υπερεκμετάλλευσης των δασών, των ωκεανών, των ποταμών, των λιμνών και του εδάφους, καθώς και λόγω των ξενικών χωροκατακτητικών ειδών, της ρύπανσης και της ολοένα εντεινόμενης σε παγκόσμιο επίπεδο κλιματικής αλλαγής. Δεδομένου του τεράστιου ρόλου που διαδραματίζει η **βιοποικιλότητα** για τη βιωσιμότητα του πλανήτη και της ζωής μας, η συνεχιζόμενη απώλειά της καθίσταται ολοένα πιο ανησυχητική



2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Τι είναι το P_i ;

P_i = Η σχετική αφθονία ενός είδους, φυτού ή ζώου, σε μία βιοκοινότητα εκφράζεται ως ο αριθμός των ατόμων του είδους αυτού προς τον αριθμό των ατόμων όλων των ειδών που συνθέτουν τη βιοκοινότητα. Αυτό σημαίνει ότι για να εκτιμηθεί η βιοποικιλότητα σε μια περιοχή δεν αρκεί να βρούμε τον απόλυτο αριθμό ειδών, αλλά να συνυπολογίσουμε τη σχετική αφθονία των ειδών.

2.2 Τρόποι δειγματοληψίας και έκταση περιοχών.

Αφού λήφθηκαν τα στοιχεία των περιοχών (Τελλόγλειο, Κωνστ/τικά, Γεντί Κουλέ, Πύλαια, Βαρδάρης, Σιδ. Σταθμός, Αεροδρόμιο, Χίλια Δέντρα), έπειτα επεξεργάστηκαν σε αρχείο Excel, σε έκταση 3 τ.μ. Δημιουργήθηκαν στήλες όπου περιείχαν τα στοιχεία (αριθμός ατόμων, p_i , p_i^2 , Simpson, $\ln p_i$, $\ln p_i^2$, Shannon). Ο τρόπος της δειγματοληψίας έγινε με Shannon και Simpson. Αρχικά θα γίνει αναφορά στον δείκτη Shannon. Αναφέρεται ότι λαμβάνει υπόψη κυρίως τις αναλογίες των μη διαδεδομένων ειδών μιας συνάθροισης. Καθώς και ο δείκτης Shannon υποθέτει ότι ένα άτομο επιλέγεται τυχαία από μία άπειρων μεγάλη βιοκοινότητα και ότι όλα τα είδη αντιπροσωπεύονται στο δείγμα. Επίσης μετράει το βαθμό αβεβαιότητας στη πρόβλεψη του είδους. Στην πραγματικότητα η εκτίμηση του δείκτη Shannon από τα δεδομένα πεδίου είναι συνήθως μικρότερη από την πραγματική. Ο τύπος του Shannon συμβολίζεται με (H) :

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

Αναλυτικά:

- H= Η τιμή του δείκτη ποικιλότητας
- P_i = Αναλογία του είδους
- log= Φυσικός λογάριθμος του P_i
- S= Αριθμός των ειδών μέσα στη κοινότητα

Ο τύπος του Simpson συμβολίζεται με (D) :

$$\text{Simpson Index (D)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^S p_i^2}$$

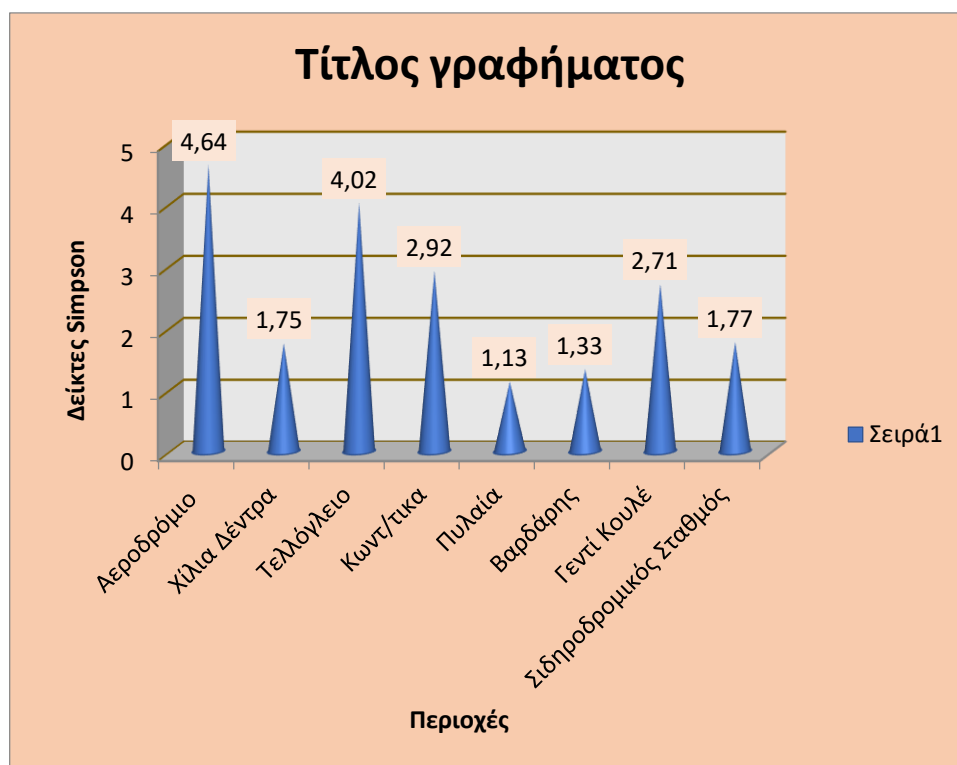
Αναλυτικά:

- D= Η τιμή του δείκτη ποικιλότητας
- P_i = Αναλογία του είδους
- S= Αριθμός των ειδών μέσα στη κοινότητα

Οι δείκτες Simpson και Shannon είναι μαθηματικές εξισώσεις που εφαρμόζονται για την εκτίμηση της ποικιλότητας ειδών μίας βιοκοινότητας και είναι οι πιο χρησιμοποιούμενοι λόγω της ευκολίας υπολογισμού τους.

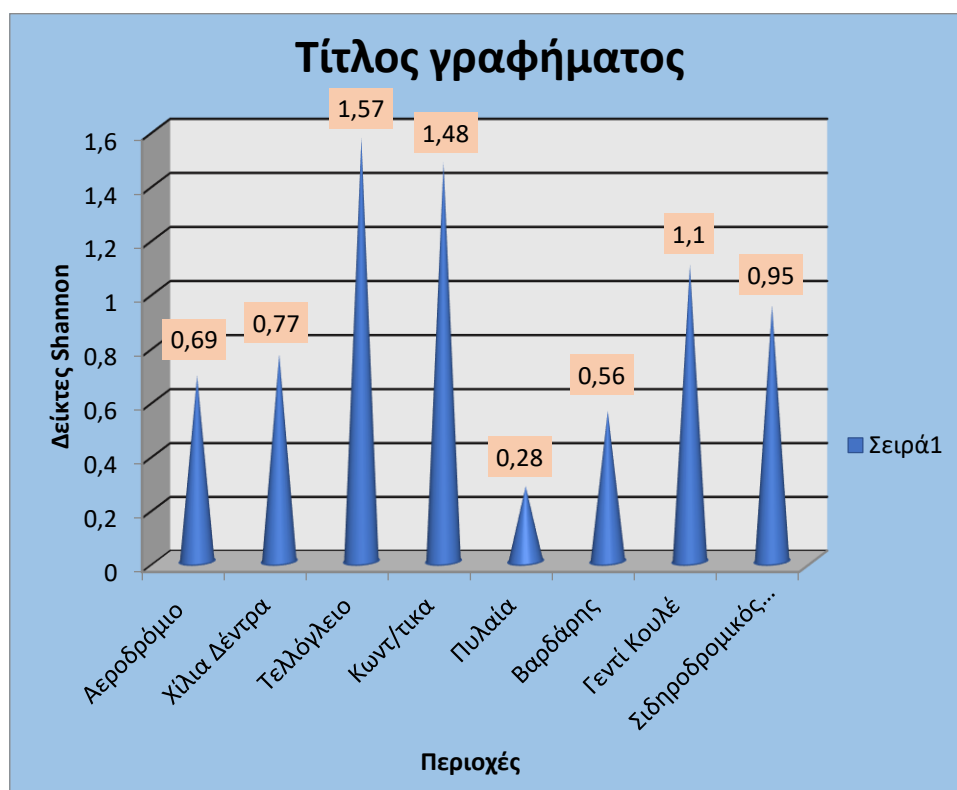
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με βάση τα αρχικά δεδομένα και την επεξεργασία τους στο Excel, στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζονται τα τελικά αποτελέσματα των 8 περιεχών που εξετάσαμε με τον τρόπο δειγματοληψίας Simpson.



Γράφημα 1.1 : Οι τιμές του δείκτη Simpson που αντιστοιχούν στις οκτώ περιοχές στην πόλη της Θεσσαλονίκης.

Με βάση τα αρχικά δεδομένα και την επεξεργασία τους στο Excel, στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζονται τα τελικά αποτελέσματα των 8 περιοχών που εξετάσαμε με τον τρόπο δειγματοληψίας Shannon.

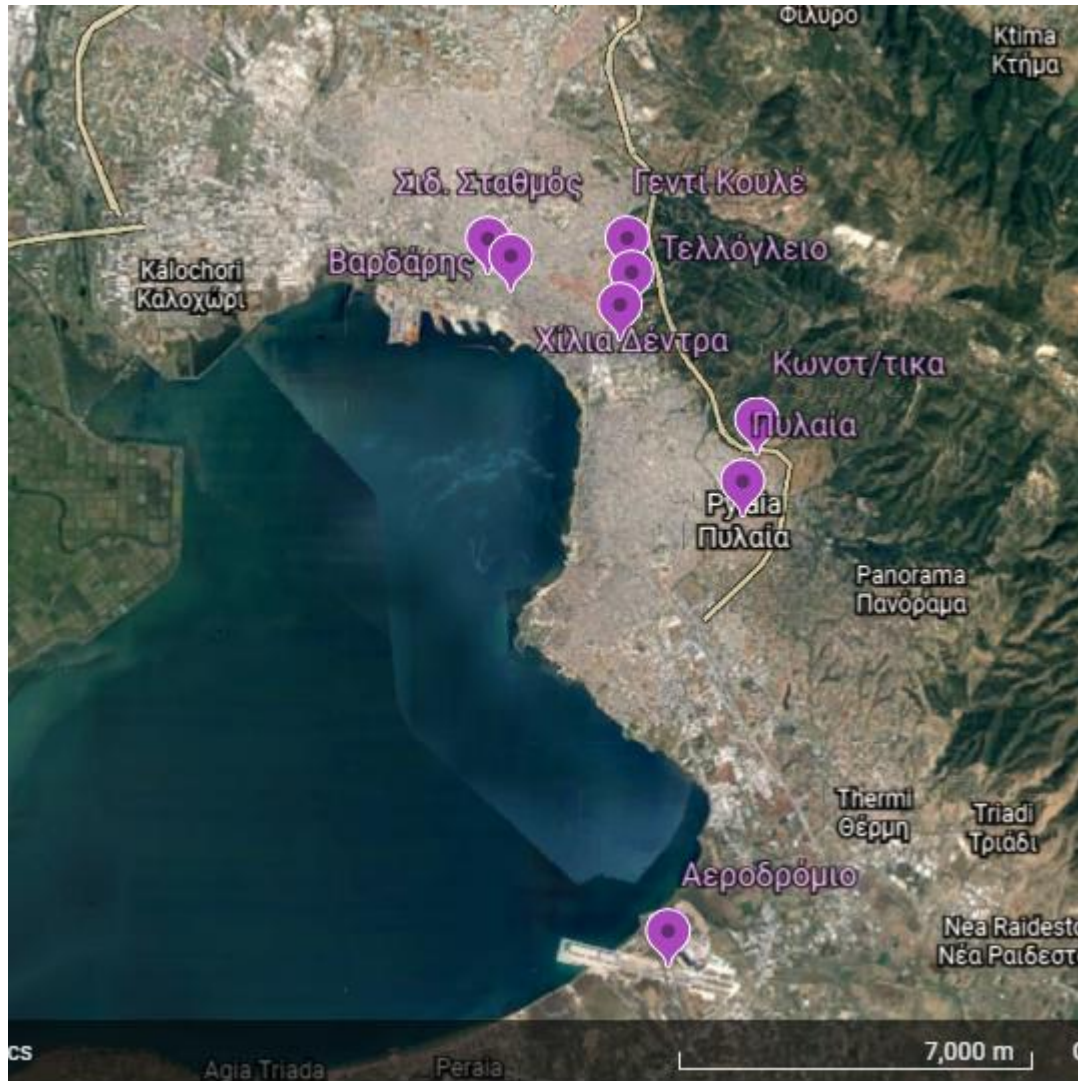


Γράφημα 1.2 : Οι τιμές του δείκτη Shannon που αντιστοιχούν στις οκτώ περιοχές της Θεσσαλονίκης.

Πίνακας 1.1 : Πίνακας που παρουσιάζει τις περιοχές μελέτης, στην πόλη της Θεσσαλονίκης, με φθίνουσα σειρά, τις τιμές δείκτη Simpson, τις τιμές δείκτη Shannon, καθώς και την μεταξύ τους διαφορά για την σύγκριση των τιμών.

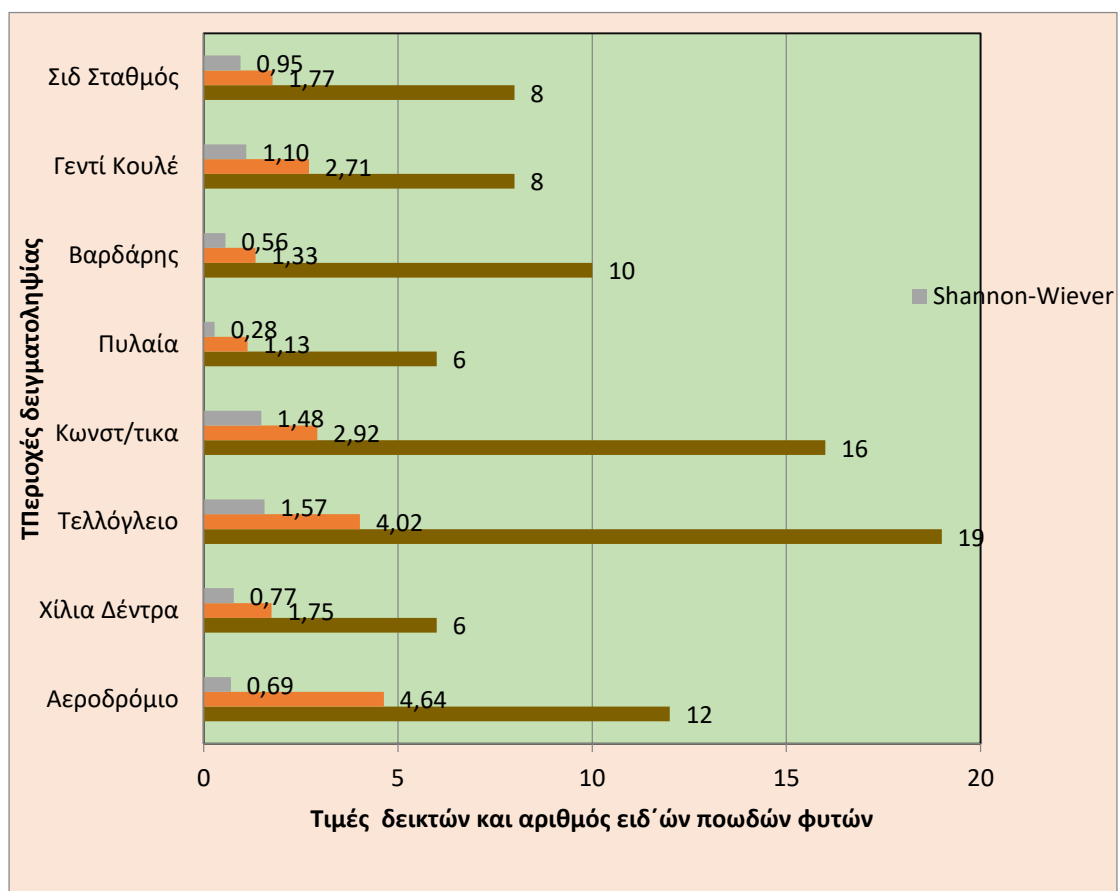
	Περιοχές (με σειρά φθίνουσα με βάση την τελική διαφορά)	Τιμές δείκτη Simpson	Τιμές δείκτη Shannon	Τελική διαφορά
1	Αεροδρόμιο	4.64	0.69	3.95
2	Τελλόγλειο	4.02	1.57	2.45
3	Γεντί Κουλέ	2.71	1.10	1.61
4	Κωντ/τικά	2.92	1.48	1.44
5	Χίλια Δέντρα	1.75	0.77	0.98
6	Πυλαία	1.13	0.28	0.85
7	Σιδ. Σταθμός	1.77	0.95	0.82
8	Βαρδάρης	1.33	0.56	0.77

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

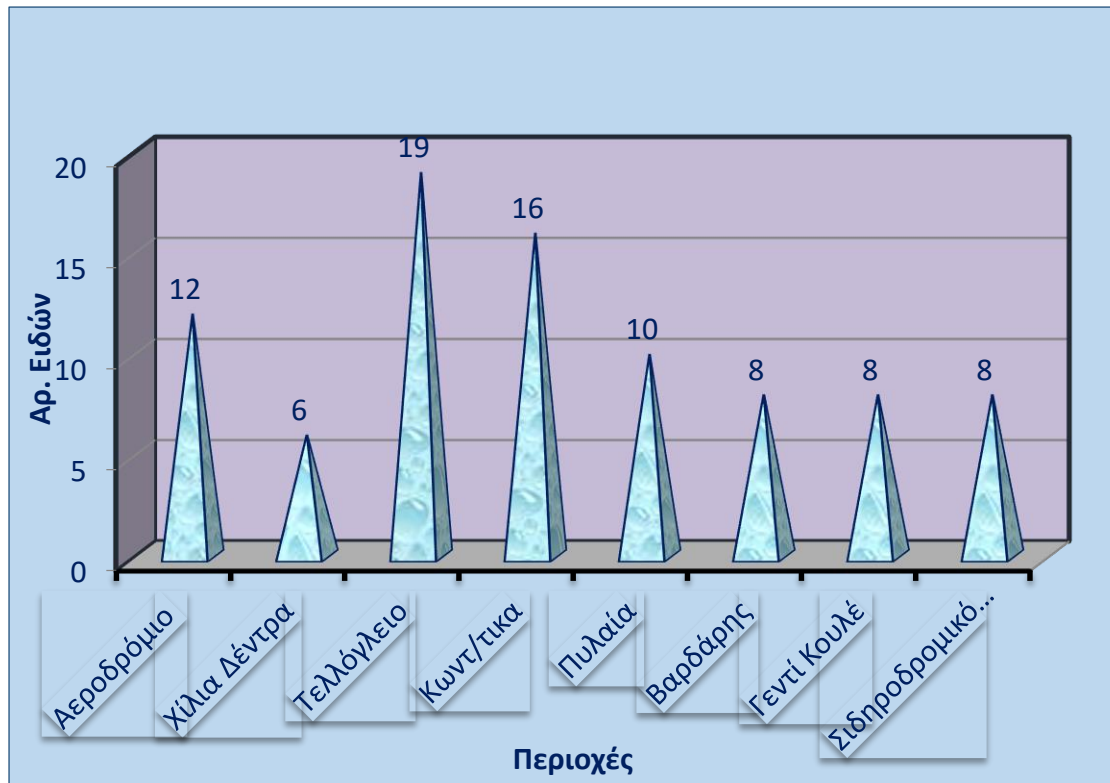


Χάρτης 1.1 : Ψηφιακή απεικόνιση από δορυφόρο των οκτώ περιοχών μελέτης στην πόλη της Θεσσαλονίκης.

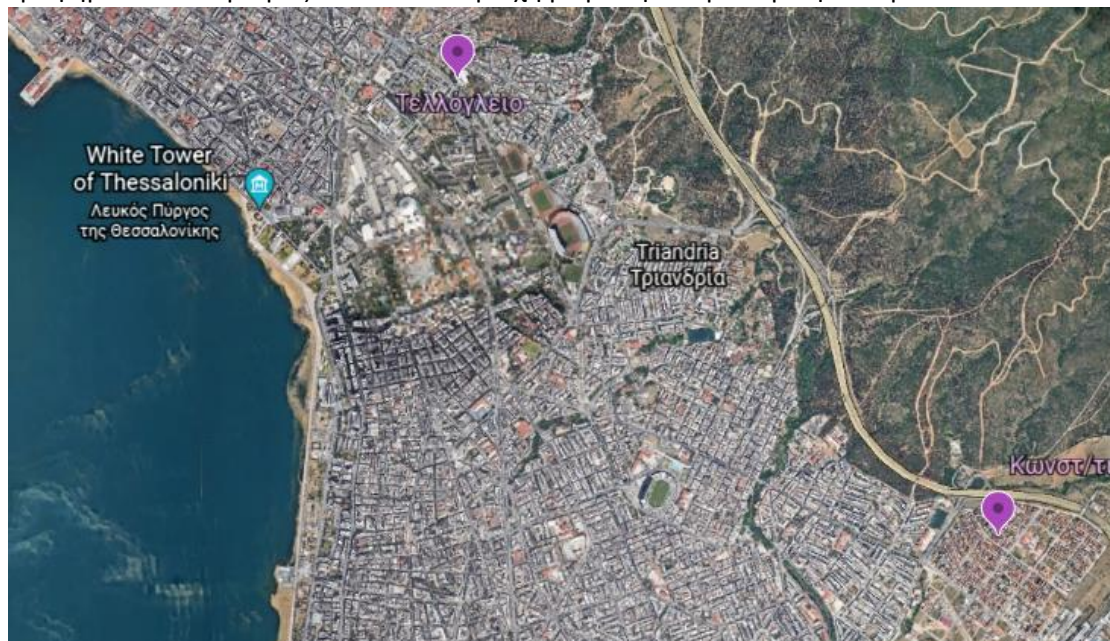
Οι περιοχές όπως φαίνεται και στον χάρτη, εκτείνονται από το δυτικό έως και το ανατολικό άκρο της πόλης.



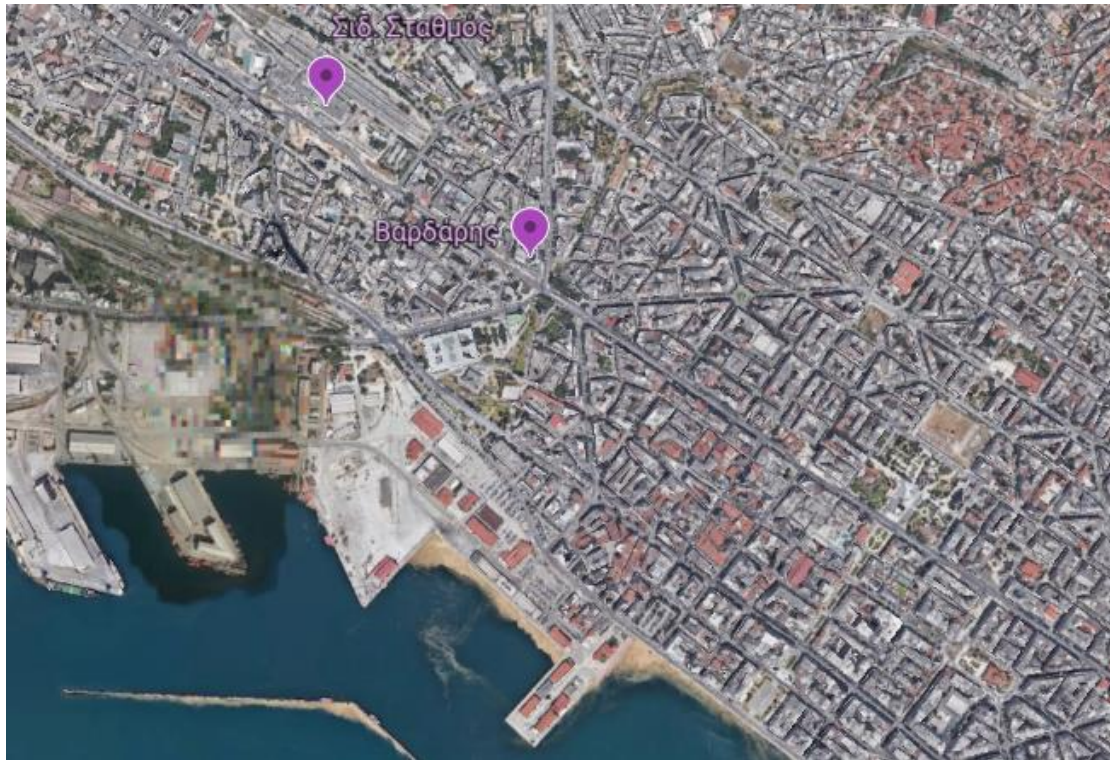
Με βάση τα αποτελέσματα των δεικτών βιοποικιλότητας βλέπουμε τις διαφορές των 8 περιοχών της Θεσσαλονίκης. Διακρίνουμε ότι οι περιοχές με τον υψηλό αριθμό ειδών είναι το Τελλόγλειο με 19 και οι Κωνστ/τικά με 16.



Γράφημα 1.3 : Ο αριθμός ειδών ανά περιοχή με βάση τα πρωτογενή δεδομένα.



Χάρτης 1.2 : Ψηφιακή απεικόνιση των περιοχών του Κωνσ/τικά και του Τελλογλείου όπου παρατηρείται υψηλός αριθμός ειδών.



Χάρτης 1.3 : Ψηφιακή απεικόνιση των περιοχών του Σιδ. Σταθμού και του Βαρσάρη όπου έχουν σχετικά χαμηλό αριθμό ειδών σε σχέση με τα υπόλοιπα, και βρίσκονται σχετικά κοντά.



5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. [Google Earth](#)
2. Πανεπιστήμιο Αιγαίου
3. Βώκου Δ. 2009 Γενική Οικολογία Μια Εισαγωγή. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
4. [Ευρωπαϊκή Επιτροπή - βασικά στοιχεία - Τι είναι η βιοποικιλότητα; \(europa.eu\)](#)